

## Ενεργειακή αναβάθμιση της Ιεράς Μονής Γενεσίου Θεοτόκου στη Δαδιά Σουφλίου, Νομού Έβρου



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:** Δράση 4γ.8.1\_Παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης δημοσίων κτιρίων στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης, κωδ. Πρόσκλησης ΑΜΘ82, Α/Α ΟΠΣ ΕΣΠΑ: 3786

### Τεχνική Περιγραφή

**Σύνταξη:**  
ΚΟΤΣΑΝΗ ΕΛΕΝΗ  
ΜΠΑΚΑΛΙΔΗΣ ΛΑΜΠΡΟΣ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2020

# Περιεχόμενα

|   |           |
|---|-----------|
| Γενικά.....   | 3         |
| <b>1 Εισαγωγή .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>2 Θερμομόνωση κελύφους &amp; στεγών.....</b>                 | <b>7</b>  |
| 2.1 Γενικά .....  | 7         |
| 2.2 Υφιστάμενη κατάσταση .....                                  | 7         |
| 2.3 Προτεινόμενη παρέμβαση.....                                 | 7         |
| <b>3 Κουφώματα και υαλοπίνακας .....</b>                        | <b>13</b> |
| 3.1 Υφιστάμενη κατάσταση .....                                  | 13        |
| 3.2 Προτεινόμενη παρέμβαση.....                                 | 13        |
| <b>4 Τεχνητός φωτισμός.....</b>                                 | <b>14</b> |
| 4.1 Υφιστάμενη κατάσταση .....                                  | 14        |
| 4.2 Προτεινόμενη παρέμβαση.....                                 | 14        |
| <b>5 Συστήματα θέρμανσης, ψύξης και παραγωγής ΖΝΧ.....</b>      | <b>16</b> |
| 5.1 Υφιστάμενη κατάσταση .....                                  | 16        |
| 5.2 Προτεινόμενες παρεμβάσεις .....                             | 17        |
| 5.2.1 Συστήματα παραγωγής θερμικής και ψυκτικής ενέργειας ..... | 18        |
| 5.2.2 Συστήματα παραγωγής ΖΝΧ.....                              | 20        |
| 5.2.3 Δίκτυο διανομής .....                                     | 21        |
| 5.2.4 Διακοπτικό και λοιπό υλικό δικτύων σωληνώσεων .....       | 22        |
| 5.2.5 Αποθήκευση θερμικής ενέργειας.....                        | 23        |
| <b>6 Ισχυρά και ασθενή ρεύματα.....</b>                         | <b>24</b> |
| 6.1 Υφιστάμενη κατάσταση .....                                  | 24        |
| 6.2 Προτεινόμενες παρεμβάσεις .....                             | 24        |
| 6.2.1 Ηλεκτρικοί πίνακες τροφοδοσίας αντλιών θερμότητας.....    | 24        |
| 6.2.2 Ηλεκτρικές γραμμές εντός κτιρίων.....                     | 25        |
| 6.2.3 Ηλεκτρικές γραμμές εκτός κτιρίων.....                     | 25        |
| 6.2.4 Φωτοβολταϊκά συστήματα.....                               | 26        |
| 6.2.5 Γειώσεις.....   | 27        |
| 6.2.6 Σύστημα διαχείρισης ενέργειας .....                       | 27        |

## Γενικά

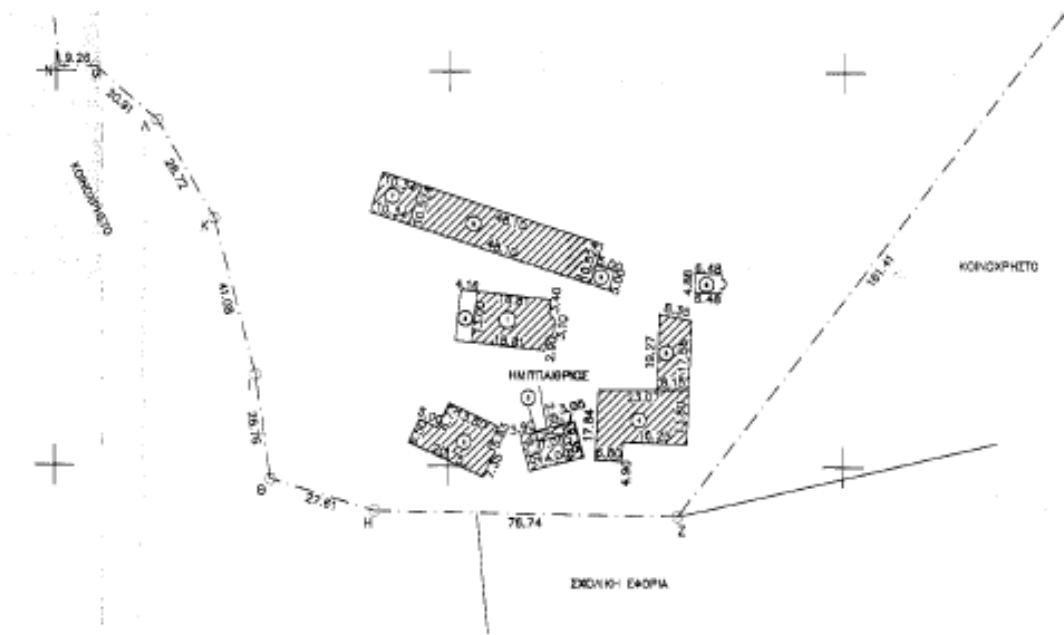
Γενικός όρος είναι ότι όλα τα υλικά που ενσωματώνονται στις προτεινόμενες παρεμβάσεις πρέπει να ανταποκρίνονται στα πρότυπα και προδιαγραφές που περιλαμβάνονται στα συμβατικά τεύχη και σχέδια, να είναι Α΄ ποιότητας και θα υποβάλλονται προηγουμένως για έγκριση Διασφάλισης Ποιότητας στον υπεύθυνο της Υπηρεσίας, με κατάλληλα δείγματα, πληροφοριακά έντυπα, πιστοποιητικά ποιότητας, προδιαγραφές και τον απαραίτητο συσχετισμό με συμβατικές προβλέψεις. Δεν θα ενσωματώνεται στο έργο κανένα υλικό, για το οποίο δε θα έχει προηγηθεί η ανωτέρω διαδικασία και η σχετική έγκριση.

### Επισημαίνεται ότι:

Όπου στην παρούσα Τεχνική Περιγραφή όπως και στα τεύχη Τεχνικών Προδιαγραφών υλικών και εργασιών της Μελέτης αναφέρεται ο όρος "ενδεικτικός τύπος" για ορισμένες κατασκευές συσκευές, υλικά ή μηχανήματα, διευκρινίζεται ότι αυτό αποσκοπεί στον σαφέστερο καθορισμό των επιθυμητών ιδιοτήτων – φυσικών ή χημικών - των χρησιμοποιούμενων υλικών και την ποιότητά τους. Η αναφορά αυτή σε καμία περίπτωση δεν δεσμεύει τον Ανάδοχο. Ο Ανάδοχος του έργου μπορεί να χρησιμοποιήσει οποιοδήποτε ισοδύναμο υλικό, οποιοδήποτε κατασκευαστικού οίκου, με τις αντίστοιχες ιδιότητες και ύστερα από την έγκριση της Επίβλεψης. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι το κάθε υλικό να συνοδεύεται από τα απαιτούμενα πιστοποιητικά ποιότητας και τα τεχνικά φυλλάδια του οίκου παραγωγής του.

## 1 Εισαγωγή

Η μελέτη αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση του συγκροτήματος κτιρίων της Ιεράς Μονής Γενεσίου Θεοτόκου της Ιεράς Μητρόπολης Διδυμοτείχου, Ορεστιάδος και Σουφλίου που βρίσκεται στη Δαδιά του Δήμου Σουφλίου. Η ενεργειακή αναβάθμιση επιτυγχάνεται μέσω της εφαρμογής παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας και ενσωμάτωσης τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Το συγκρότημα κτιρίων της Ιεράς Μονής είναι συνολικής επιφάνειας 1.492,95 m<sup>2</sup> και αποτελείται από το συνολικά 5 κτίρια, πλέον του Καθολικού της Μονής (σχήμα 1).



**Σχήμα 1. Απόσπασμα τοπογραφικού διαγράμματος συγκροτήματος κτιρίων της Ιεράς Μονής Γενεσίου Θεοτόκου Δαδιάς**

Το βόρειο κτίριο (κτίριο μεγάλων θαλάμων) του συγκροτήματος χρησιμοποιείται για την φιλοξενία των επισκεπτών της Ιεράς Μονής και σύμφωνα με μαρτυρίες κατασκευάστηκε προ του 1950. Το κτίριο που βρίσκεται νότια και δυτικά του Καθολικού της Μονής (κτίριο μικρών θαλάμων) χρησιμοποιείται επίσης για την φιλοξενία των επισκεπτών και σύμφωνα με μαρτυρίες κατασκευάστηκε την ίδια χρονική περίοδο (προ του 1955). Το κτίριο που βρίσκεται νότια και ανατολικά του Καθολικού της Μονής (κτίριο τράπεζας-μαγειρείων) χρησιμοποιείται για τη σίτιση των μοναχών και των επισκεπτών με χρονολογία κατασκευής προ του 1950. Το κτίριο που βρίσκεται ανάμεσα στην τράπεζα-μαγειρεία και το κτίριο ξενώνων αποτελεί την κατοικία του Ηγούμενου και η κατασκευή του χρονολογείται επίσης πριν του 1950. Ανατολικά του Καθολικού της Μονής εντοπίζεται το μοναδικό διώροφο κτίριο της Ιεράς Μονής στο

ισόγειο του οποίου είναι το Αρχονταρίκι και στον όροφο έξι δωμάτια για την φιλοξενία των μοναχών αλλά και επισκεπτών/φιλοξενούμενων. Το συγκεκριμένο κτίριο (κτίριο αρχονταρίκι-ξενώνες) κατασκευάστηκε περί το 1998, όταν πραγματοποιήθηκε η μεγάλη ανακατασκευή της Ιεράς Μονής. Στο σχήμα 2 δίνεται αεροφωτογραφία των κτιρίων της Ιεράς Μονής με το Καθολικό της Μονής να βρίσκεται στο κέντρο.



**Σχήμα 2. Απόσπασμα αεροφωτογραφίας (google) του συγκροτήματος κτιρίων της Ιεράς Μονής Γενεσίου Θεοτόκου Δαδιάς**

Η ενεργειακή αναβάθμιση του συγκροτήματος στηρίζεται στην εφαρμογή παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας στο κέλυφος και στα τεχνικά συστήματα των κτιρίων, καθώς και στην ενσωμάτωση τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Η προσέγγιση για την ενεργειακή αναβάθμιση βασίζεται στις σύγχρονες τεχνολογικές εφαρμογές για την επίτευξη μέγιστης εξοικονόμησης ενέργειας και ταυτόχρονα την βελτίωση των συνθηκών θερμικής άνεσης στους χρήστες των κτιρίων, που περιλαμβάνουν τους μοναχούς, τους επισκέπτες και τους φιλοξενούμενους. Ως συγκρότημα κτιρίων με αυξημένη επισκεψιμότητα, η υλοποίηση του έργου ενεργειακής αναβάθμισης πρόκειται να έχει επιδεικτικό χαρακτήρα και να συμβάλει έμμεσα στην

προσπάθεια του Δήμου Σουφλίου για την μετάβαση σε μία οικονομία χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

Στις παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης περιλαμβάνονται τα κτίρια των ξενώνων, το κτίριο της τράπεζας-μαγειρείου και το κτίριο της κατοικίας του Ηγούμενου. Δεν περιλαμβάνεται το Καθολικό της Μονής λόγω της ιδιαιτερότητας του κτιρίου. Το πεδίο εφαρμογής της ενεργειακής μελέτης περιλαμβάνει τα δομικά στοιχεία των κτιρίων, τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό και τον περιβάλλοντα χώρο. Πέραν των συνδυαστικών οφελών που απολαμβάνει η υλοποίηση του έργου ενεργειακής αναβάθμισης, όπως η ενίσχυση του θρησκευτικού τουρισμού, η πραγμάτωσή της θα συμβάλλει στην επίτευξη των στόχων εξοικονόμησης πρωτογενούς ενέργειας και μείωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub> που θέτει η Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, όπως τεκμηριώνεται στη μελέτη σκοπιμότητας της Πράξης. Η Ιερά Μητρόπολη Διδυμοτείχου, Ορεστιάδος και Σουφλίου αποτελεί τον νόμιμο ιδιοκτήτη του συνόλου του οικοπέδου και των κτιριακών εγκαταστάσεων και είναι μέσω της Ιεράς Μονής Γενεσίου Θεοτόκου Δαδιάς είναι υπεύθυνη για την κάλυψη του συνόλου του ενεργειακού κόστους, καθώς επίσης και για την συντήρηση των κτιριακών και μη εγκαταστάσεων της.

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αναπτύσσεται στις παρακάτω ενότητες ανά κατηγορία παρέμβασης που περιλαμβάνεται στο έργο ενεργειακής αναβάθμισης, οι οποίες συνδυαστικά οδηγούν στην μέγιστη δυνατή και τεχνο-οικονομικά βέλτιστη εξοικονόμηση ενέργειας και εκπομπών αερίων των θερμοκηπίων.

## **2 Θερμομόνωση κελύφους & στεγών**

### **2.1 Γενικά**

Η θερμομόνωση στο κτιριακό κέλυφος παρεμποδίζει τη μεταφορά θερμικής ενέργειας από έναν χώρο σε γειτονικό ψυχρότερο χώρο ή προς την ατμόσφαιρα. Οι θερμικές απώλειες δεν νοούνται μόνο κατά τη διάρκεια του χειμώνα από το εσωτερικό του κτιρίου προς τη ατμόσφαιρα αλλά και κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού όταν ο εξωτερικός αέρας είναι θερμότερος. Με την θερμομόνωση ενός κτιρίου επιδιώκεται να μειωθεί ο χρόνος ανταλλαγής θερμότητας μέσα από τα αδιαφανή δομικά στοιχεία. Η εξωτερική θερμομόνωση αποτελεί τον πιο αποτελεσματικό τρόπο θερμομόνωσης του κτιριακού κελύφους, καθώς και τον βέλτιστο τρόπο ελαχιστοποίησης των θερμογεφυρών. Μια καλή θερμομόνωση εξασφαλίζει καλή θερμική άνεση, ελαχιστοποιώντας τις έντονες θερμοκρασιακές μεταβολές στο εσωτερικό του κτιρίου, καθώς και εξοικονόμηση ενέργειας λόγω μείωσης των αναγκών για θέρμανση και ψύξη.

### **2.2 Υφιστάμενη κατάσταση**

Η κατασκευή των κτιρίων της Ιεράς Μονής πραγματοποιήθηκε σε περισσότερες των μία φάσεις ανέγερσης. Το μοναδικό κτίριο που κατασκευάστηκε κατά την περίοδο που ίσχυε ο κανονισμός θερμομόνωσης κτιρίων (Κ.Θ.Κ.-1980) στην Ελλάδα είναι το κτίριο του διώροφου κτίριο που στεγάζει το Αρχονταρίκι και τους Ξενώνες. Παρόλα αυτά, κατά την αυτοψία διαπιστώθηκε η μη συμμόρφωση με τον κανονισμό και η πλήρης απουσία θερμομόνωσης σε κέλυφος και στέγη του εν λόγω κτιρίου.

Στο κτίριο των μεγάλων θαλάμων και στο κτίριο των μικρών θαλάμων κατά την αυτοψία διαπιστώθηκε η ύπαρξη κατασκευής με μονή γυψοσανίδα και χωρίς θερμομονωτικό υλικό στην εσωτερική πλευρά των κάθετων αδιαφανών δομικών στοιχείων. Στο κτίριο του εστιατορίου έχει κατασκευαστεί εξωτερική θερμομόνωση στη νότια και στην ανατολική τοιχοποιία.

### **2.3 Προτεινόμενη παρέμβαση**

Το έργο ενεργειακής αναβάθμισης της Ιεράς Μονής Δαδιάς περιλαμβάνει παρεμβάσεις τοποθέτησης εξωτερικής θερμομόνωσης και εσωτερικής θερμομόνωσης στα κτίρια που φέρουν εξωτερική διακόσμηση στην τοιχοποιία. Οι παρεμβάσεις τοποθέτησης θερμομόνωσης στα αδιαφανή δομικά στοιχεία θα πρέπει να είναι κατάλληλες για την τήρηση των περιορισμών του Κ.ΕΝ.Α.Κ., όπως ισχύει. Επιπροσθέτως, θα πρέπει να ικανοποιείται (εάν είναι τεχνο-οικονομικά εφικτό) ο περιορισμός του Κ.ΕΝ.Α.Κ. όσο

αφορά τον μέγιστο επιτρεπόμενο μέσο συντελεστή θερμοπερατότητας  $U_m$ . Ειδικότερα για την κλιματική ζώνη Γ, όπου ανήκει το συγκρότημα κτιρίων της Ιεράς Μονής, οι μέγιστες επιτρεπόμενες τιμές του συντελεστή θερμοπερατότητας δομικών στοιχείων και του μέσου συντελεστή θερμοπερατότητας  $U_m$  δίνονται στον πίνακα 1 και 2 αντίστοιχα.

**Πίνακας 1. Μέγιστες επιτρεπόμενες τιμές του συντελεστή θερμοπερατότητας δομικών στοιχείων για την κλιματική ζώνη Γ στην Ελλάδα (πίνακας 3.3α της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017)**

| Δομικό Στοιχείο   | Σύμβολο    | Συντελεστής θερμοπερατότητας για κλιματική ζώνη Γ (W/m <sup>2</sup> K) |
|---|------------|--|
| Εξωτερική οριζόντια ή κεκλιμένη επιφάνεια σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα (οροφές) | $U_{V,D}$  | 0,350  |
| Εξωτερικοί τοίχοι σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα                                  | $U_{V,W}$  | 0,400  |
| Δάπεδα σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα (πυλωτή)                                    | $U_{V,DL}$ | 0,400  |
| Δάπεδα σε επαφή με το έδαφος ή με μη θερμαινόμενους χώρους                        | $U_{V,G}$  | 0,650  |
| Τοίχοι σε επαφή με το έδαφος ή με μη θερμαινόμενους χώρους                        | $U_{V,WE}$ | 0,700  |
| Ανοίγματα (παράθυρα, μπαλκονόπορτες, κ.ά.)  | $U_{V,F}$  | 2,400  |
| Γυάλινες προσόψεις κτηρίων μη ανοιγόμενες και μερικώς ανοιγόμενες                 | $U_{V,GF}$ | 1,750  |

**Πίνακας 2. Μέγιστος επιτρεπόμενος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας  $U_m$  για την κλιματική ζώνη Γ στην Ελλάδα (πίνακας 3.3β της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017)**

| A/V (m <sup>-1</sup> ) | Μέγιστος επιτρεπόμενος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας (W/m <sup>2</sup> K) |
|------------------------|--|
| ≤0,2                   | 1,05   |
| 0,3                    | 1,00   |
| 0,4                    | 0,95   |
| 0,5                    | 0,90   |
| 0,6                    | 0,86   |



|      |      |
|------|------|
| 0,7  | 0,81 |
| 0,8  | 0,76 |
| 0,9  | 0,71 |
| ≥1,0 | 0,66 |

Ο βαθμός θερμομονωτικής προστασίας ενός αδιαφανούς δομικού στοιχείου προσδιορίζεται από το συντελεστή θερμοπερατότητας (U), αυτού οριζόμενου από το αντίστροφο του αθροίσματος των θερμικών αντιστάσεων που προβάλλουν οι διαδοχικές στρώσεις του δομικού στοιχείου στη θεωρούμενη κατά παραδοχή μονοδιάστατη και κάθετη στην επιφάνειά του ροή θερμότητας μέσω αυτού και των αντίστοιχων θερμικών αντιστάσεων που προβάλλουν οι εκατέρωθεν των όψεων στρώσεις αέρα. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας ενός δομικού στοιχείου η στρώσεων ορίζεται από τον τύπο:

$$U = \frac{1}{R_i + \sum_{j=1}^n \frac{d_j}{\lambda_j} + R_\delta + R_i}$$

Όπου:

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| U [W/m <sup>2</sup> K]              | ο συντελεστής θερμοπερατότητας του δομικού στοιχείου   |
| n [-]                               | το πλήθος των στρώσεων του δομικού στοιχείου   |
| d [m]                               | το πάχος κάθε στρώσης δομικού στοιχείου  |
| λ [m]                               | ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας του υλικού της κάθε στρώσης  |
| R <sub>δ</sub> [m <sup>2</sup> K/W] | η θερμική αντίσταση στρώματος αέρα σε τυχόν υφιστάμενο διάκενο ανάμεσα στις στρώσεις του δομικού στοιχείου με την προϋπόθεση ότι ο αέρας του διακένου δεν επικοινωνεί με το εξωτερικό περιβάλλον και θεωρείται πρακτικά ακίνητος |
| R <sub>i</sub> [m <sup>2</sup> K/W] | η αντίσταση θερμικής μετάβασης που προβάλλει το επιφανειακό στρώμα αέρα στη μετάδοση της θερμότητας από τον εσωτερικό χώρο προς το δομικό στοιχείο   |
| R <sub>a</sub> [m <sup>2</sup> K/W] | η αντίσταση θερμικής μετάβασης που προβάλλει το επιφανειακό στρώμα αέρα στη μετάδοση της θερμότητας από το δομικό στοιχείο προς το εξωτερικό περιβάλλον  |

Από την παραπάνω εξίσωση προκύπτει:

$$R = \frac{1}{U} = R_i + \sum_{j=1}^n \frac{d_j}{\lambda_j} + R_\delta + R_i$$

όπου: R [W/m<sup>2</sup>K] η αντίσταση θερμικής μετάβασης του δομικού στοιχείου

Στα υφιστάμενα αλλά και τροποποιούμενα δομικά στοιχεία δεν υπάρχει στρώμα αέρα και άρα  $R_s=0$ . Οι συντελεστές θερμοπερατότητας των υφιστάμενων δομικών στοιχείων έχουν ληφθεί από πίνακες, ενώ η προσθήκη πρόσθετων στοιχείων θα προσθέσει αντιστάσεις στη μετάδοση της θερμότητας, προκαλώντας έτσι μεταβολή στη συνολική αντίσταση:

$$R_{\text{μετά}} = R_{\text{πριν}} + \sum_{k=1}^m \frac{d_k}{\lambda_k}$$

Όπου:

|  |   |
|--|---|
| $R_{\text{μετά}}$ [W/m <sup>2</sup> K] | η νέα αντίσταση θερμικής μετάβασης του δομικού στοιχείου                  |
| $m$ [-]                                | το πλήθος των νέων στρώσεων του δομικού στοιχείου                         |
| $d_k$ [m]                              | το πάχος κάθε στρώσης πρόσθετου δομικού στοιχείου                         |
| $\lambda_k$ [m]                        | ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας του υλικού της κάθε πρόσθετης στρώσης |

Για τα κατακόρυφα αδιαφανή δομικά στοιχεία των κτιρίων προτείνεται εφαρμογή εξωτερικής θερμομόνωσης με τοποθέτηση θερμομονωτικών πλακών τύπου διογκωμένης γραφιτούχας πολυστερίνης πάχους 70 mm και συντελεστή αγωγιμότητας μικρότερο ή ίσο με  $\lambda=0,032$  W/mK. Η διαστρωμάτωση του συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης θα περιλαμβάνει επίσης με σειρά από μέσα προς τα έξω:

1. Συγκολλητικό κονίαμα υψηλής αντοχής και συγκολλητικής ικανότητας
2. Θερμομονωτικές πλάκες διογκωμένης γραφιτούχας πολυστερίνης
3. Αντιρρηγματικό επίχρισμα υψηλής αντοχής με πλέγμα ενίσχυσης
4. Πλέγμα ενίσχυσης υψηλής αντοχής
5. Αστάρι
6. Έγχρωμο σιλικονούχο ακρυλικό επίχρισμα

Επιπλέον, θα χρησιμοποιηθούν μικροϋλικά για την μηχανική στερέωση και την αποφυγή θερμογεφυρών και προβλημάτων υγρασίας όπως γωνιόκрана, προφίλ ένωσης, νεροσταλλάκτες, υλικά ένωσης/σφράγισης, βύσματα αγκύρωσης, κ.ά.

Η εφαρμογή της εξωτερικής θερμομόνωσης θα γίνει στα σημεία των κουφωμάτων, μετά την αποξήλωση αυτών, έτσι ώστε να κατασκευαστούν λαμπάδες, κατωκάσια και ανωκάσια από θερμομονωτικό υλικό (γυρίσματα) για τον περιορισμό των θερμογεφυρών. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στα σημεία διαμόρφωσης των αρμών διαστολής των κτιρίων, όπου θα πραγματοποιηθεί ενίσχυση και προστασία της θερμομονωτικής στρώσης με ειδικά συνθετικά προφίλ σύμφωνα με τις ισχύουσες

ΕΤΕΠ και τις απαιτήσεις του προμηθευτή. Η λεπτομέρεια περιλαμβάνει την τοποθέτηση ειδικού προφίλ αρμού διαστολής μεταξύ θερμομονωτικών πλακών σε κατάλληλη απόσταση μεταξύ τους και τη στερέωσή του στις επιστρώσεις του βασικού επιχρίσματος στις δύο πλευρές του, με εμβάπτιση των πτερυγίων αντιαλκαλικού υαλοπλέγματος που φέρει στο βασικό επίχρισμα. Εφόσον η στρώση του βασικού επιχρίσματος στεγνώσει, γίνεται εφαρμογή της τελικής στρώσης οργανικού έγχρωμου υδρούαλου διακοσμητικού σοβά, διατηρώντας εμφανές το εύκαμπτο τμήμα του προφίλ το οποίο βάφεται στη συνολική απόχρωση της όψης. Εν γένει η εφαρμογή της θερμομόνωσης προϋποθέτει την εξυγίανση των εξωτερικών επιφανειών, το οποίο σημαίνει πως επιφάνειες που παρουσιάζουν τοπική βλάβη σκυροδέματος και οπλισμού λόγω τοπικών οξειδώσεων, διαβρωμένα επιχρίσματα κλπ θα πρέπει πρώτα να αποκαθίστανται και να επισκευάζονται.

Η αντίσταση θερμοδιαφυγής που θα προκύψει από την εφαρμογή της εξωτερικής θερμομόνωσης δώματος, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη όλες οι στρώσεις της προτεινόμενης διαστρωμάτωσης αλλά μόνο αυτή του θερμομονωτικού υλικού είναι:

$$R_{\text{μετά}}=R_{\text{πiρoν}} + 0,07/0,032 = R_{\text{πiρoν}} + 2,187$$

Για τα κατακόρυφα αδιαφανή δομικά στοιχεία των κτιρίων που φέρουν εξωτερική διακόσμηση και συνεπώς δεν είναι δυνατή η κατασκευή εξωτερικού κελύφους θερμομόνωσης προτείνεται εφαρμογή εσωτερικής θερμομόνωσης με τοποθέτηση θερμομονωτικών πλακών πετροβάμβακα, πάχους 70 mm και συντελεστή αγωγιμότητας μικρότερο από  $\lambda=0,039 \text{ W/mK}$  και επικάλυψη από διπλή γυψοσανίδα. Η διαστρωμάτωση του συστήματος εσωτερικής θερμομόνωσης θα περιλαμβάνει επίσης με σειρά από μέσα προς τα έξω:

1. Συγκολλητικό κονίαμα υψηλής αντοχής και συγκολλητικής ικανότητας
2. Θερμομονωτικές πλάκες πετροβάμβακα
3. Διπλή γυψοσανίδα μετά του σκελετού αυτής
4. Χρωματισμό εσωτερικής επιφάνειας

Επιπλέον, θα χρησιμοποιηθούν μικροϋλικά για την μηχανική στερέωση όπως γωνιόκρανα, προφίλ ένωσης, υλικά ένωσης/σφράγισης, βύσματα αγκύρωσης, και άλλα. Η αντίσταση θερμοδιαφυγής που θα προκύψει από την εφαρμογή της εξωτερικής θερμομόνωσης, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη όλες οι στρώσεις της προτεινόμενης διαστρωμάτωσης αλλά μόνο αυτή του θερμομονωτικού υλικού είναι:

$$R_{\text{μετά}}=R_{\text{πiρoν}} + 0,07/0,039 = R_{\text{πiρoν}} + 1,795$$

Για τις στέγες των κτιρίων προτείνεται εφαρμογή εσωτερικής θερμομόνωσης με

τοποθέτηση θερμομονωτικών πλακών τύπου πετροβάμβακα, πάχους 100 mm και συντελεστή αγωγιμότητας μικρότερο από  $\lambda=0,039 \text{ W/mK}$ . Η αντίσταση θερμοδιαφυγής που θα προκύψει από την εφαρμογή της εξωτερικής θερμομόνωσης δώματος, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη όλες οι στρώσεις της προτεινόμενης διαστρωμάτωσης αλλά μόνο αυτή του θερμομονωτικού υλικού είναι:

$$R_{\text{μετά}}=R_{\text{πρω}} + 0,10/0,039 = R_{\text{πρω}} + 2,56$$

Η εφαρμογή της θερμομόνωση στις στέγες των κτιρίων θα πραγματοποιηθεί μέσω πρόσβασης που θα δημιουργηθεί εσωτερικά από τις υφιστάμενες ψευδοροφές και όπου δεν είναι εφικτό θα δημιουργηθεί εξωτερικά από τις κεραμοσκεπές. Η πρόσβαση θα είναι επαρκής για την είσοδο του εργατικού προσωπικού που απαιτείται μέσα στη στέγη καθώς και για την τήρηση των κανόνων ασφαλείας και υγιεινής (αερισμός κλπ). Μετά το πέρας της εφαρμογής της θερμομόνωσης θα πραγματοποιηθεί αποκατάσταση του σημείου πρόσβασης με εξασφάλιση της στεγανότητας της στέγης.

Όλες οι εργασίες για ολοκληρωμένη και έντεχνη εφαρμογή της θερμομόνωσης που περιγράφονται παραπάνω έχουν συνυπολογιστεί στο κόστος των σχετικών άρθρων του τιμολογίου μελέτης και βαρύνουν τον ανάδοχο.

### **3 Κουφώματα και υαλοπίνακας**

#### **3.1 Υφιστάμενη κατάσταση**

Τα ανοίγματα που εντοπίζονται στα κτίρια της Ιεράς Μονής περιλαμβάνουν κουφώματα αλουμινίου χωρίς θερμοδιακοπή με μονούς και διπλούς υαλοπίνακες, ξύλινα κουφώματα με μονούς και διπλούς υαλοπίνακες, συνθετικά κουφώματα με διπλούς υαλοπίνακες και ξύλινες και μεταλλικές θύρες. Υπάρχουν σταθερά καθώς και ανοιγόμενα ανοίγματα, τα οποία εντοπίζονται στους διάφορους χώρους του συγκροτήματος.

#### **3.2 Προτεινόμενη παρέμβαση**

Στα κτίρια του συγκροτήματος προβλέπεται η αντικατάσταση των κουφωμάτων και των υαλοπινάκων στο ίδιο άνοιγμα και με την ίδια τυπολογία. Ειδικότερα, προβλέπεται η αποξήλωση και η τοποθέτηση νέων συνθετικών κουφωμάτων που θα φέρουν δίδυμους ενεργειακούς υαλοπίνακες. Οι υαλοπίνακες των νέων κουφωμάτων θα είναι ενεργειακοί, με μαλακή επίστρωση μεταλλικών οξειδίων, ώστε να ανακλούν την υπέρυθη ακτινοβολία. Η πλήρωση του διάκενου μεταξύ τους θα γίνει με αδρανές αέριο argon για ενίσχυση των θερμομονωτικών τους χαρακτηριστικών. Ο νέος συντελεστής θερμοπερατότητας του πλαισίου (συνθετικό κούφωμα) θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με  $U_f=1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Ο νέος συντελεστής θερμοπερατότητας των υαλοπινάκων θα είναι μικρότερος ή ίσος με  $U_g= 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Τα κουφώματα θα είναι σε χρώμα απόχρωσης ξύλου ή άλλο ανάλογα με τις απαιτήσεις της Επίβλεψης.

Κατά την αποξήλωση, ανάλογα την περίπτωση θα καθαιρεθούν και οι ποδιές των παραθύρων σύμφωνα με τις υποδείξεις της Επίβλεψης και θα αποκατασταθούν με νέες μαρμαροποδιές με τρόπο τέτοιο ώστε να μην δημιουργείται θερμογέφυρα. Όπου υπάρχουν κιγκλιδώματα ασφαλείας, αυτά θα αφαιρεθούν, θα συντηρηθούν και θα επανατοποθετηθούν στις ίδιες θέσεις. Όλες οι εργασίες για ολοκληρωμένη αποξήλωση και τοποθέτηση σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης των νέων κουφωμάτων που περιγράφονται παραπάνω έχουν συνυπολογιστεί στο κόστος των σχετικών άρθρων του τιμολογίου μελέτης και βαρύνουν τον ανάδοχο.

Η τελική επιλογή των κουφωμάτων καθώς και της απόχρωσής του θα γίνει μετά από έγκριση της Επίβλεψης, αφού κατατεθούν από τον ανάδοχο σχέδια πρότασης. .

## **4 Τεχνητός φωτισμός**

### **4.1 Υφιστάμενη κατάσταση**

Σύμφωνα με τα στοιχεία της ενεργειακής επιθεώρησης, η εγκατεστημένη ισχύς του συστήματος τεχνητού φωτισμού ισούται με 67,14 kW (ίση με τη θεωρητική βάσει ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017), χωρίς να λαμβάνεται υπόψη ο φωτισμός της κατοικίας που βάσει ΤΟΤΕΕ αμελείται κατά τους ενεργειακούς υπολογισμούς. Η πραγματική εγκατεστημένη ισχύς είναι κατά πολύ μικρότερη και υπολογίζεται σε 5,42 kW, στην οποία έχουν προστεθεί τα φωτιστικά εξωτερικού χώρου που υπάρχουν στην Ιερά Μονή. Η υφιστάμενη κατάσταση περιλαμβάνει λαμπτήρες πυρακτώσεως και λαμπτήρες οικονομίας εγκατεστημένους στους χώρους της Ιεράς Μονής είτε ανεξάρτητα είτε σε πολύφωτα. Πέραν του φωτισμού εσωτερικών χώρων, διαπιστώνεται η εγκατάσταση φωτισμού περιβάλλοντα χώρου με προβολείς επί των κτιρίων και φωτιστικά κορυφής επί ιστούς.

### **4.2 Προτεινόμενη παρέμβαση**

Η πρόταση αναβάθμισης του συστήματος φωτισμού περιλαμβάνει την αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων με νέας τεχνολογίας φωτιστικά και λαμπτήρες χαμηλής εκπομπής διόδου (LED), τα όποια είναι ιδιαίτερα χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης. Ειδικότερα, προτείνεται η τοποθέτηση φωτιστικών σωμάτων με λαμπτήρα LED ισχύος 10W και φωτιστικών σωμάτων με δύο λαμπτήρες LED 10W έκαστος στους χώρους ξενώνων και της κατοικίας, η αντικατάσταση των συμβατικών λαμπτήρων με λαμπτήρες LED στα υφιστάμενα πολύφωτα των κτιρίων, η αντικατάσταση των εξωτερικών προβολέων με νέους προβολείς LED 130W (IP65) και η αντικατάσταση των φωτιστικών κορυφής επί ιστού που εντοπίζονται στον περιβάλλοντα χώρο με νέα φωτιστικά LED 45W (IP65). Η θερμοκρασία χρώματος θα είναι επιλογή της Επίβλεψης. Ο τύπος των φωτιστικών σωμάτων θα εγκριθεί από την υπηρεσία προς της εγκατάστασης με κατάθεση από τον ανάδοχο τεχνικών φυλλαδίων και πιστοποιητικών. Η παρέμβαση αναμένεται πέραν της εξοικονόμησης ενέργειας να προσφέρει καλύτερες συνθήκες οπτικής άνεσης για τους χρήστες των κτιρίων.

Τα νέα φωτιστικά LED θα τοποθετηθούν εν γένει στις ίδιες θέσεις με τις υφιστάμενες παροχής μετά την αποξήλωση και απομάκρυνση των υφιστάμενων λαμπτήρων/φωτιστικών και θα συνδεθούν ηλεκτρολογικά με τις υφιστάμενες καλωδιώσεις με αποκατάσταση τυχόν βλαβών που θα προκύψουν. Όπου απαιτείται, θα γίνει προέκταση ή νέα γραμμή φωτισμού για την βέλτιστη εξυπηρέτηση του χώρου/δωματίου σε φωτισμό.

Οι προβολείς LED θα τοποθετηθούν σε σημεία που θα υποδείξει στον ανάδοχο η Επίβλεψη και στις εργασίες περιλαμβάνονται όλες οι τυχόν προεκτάσεις ηλεκτρικών γραμμών για την εξυπηρέτηση των φωτισμού του περιβάλλοντα χώρου.

Τα φωτιστικά κορυφής επί ιστού τοποθετούνται σε αντικατάσταση των υφιστάμενων με προσαρμογή του στύλου φωτισμού εφόσον απαιτείται με δαπάνες του αναδόχου. Προβλέπεται η οποιαδήποτε τυχόν πρόσθετη εργασία απαιτηθεί για την αποκατάσταση της εύρυθμης και ασφαλούς λειτουργίας του φωτισμού του περιβάλλοντα χώρου.

Όλες οι εργασίες για ολοκληρωμένη αποξήλωση και τοποθέτηση σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης νέων φωτιστικών σωμάτων που περιγράφονται παραπάνω έχουν συνυπολογιστεί στο κόστος των σχετικών άρθρων του τιμολογίου μελέτης και βαρύνουν τον ανάδοχο.

## 5 Συστήματα θέρμανσης, ψύξης και παραγωγής ΖΝΧ

Η μελέτη θέρμανσης εκπονήθηκε σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών:

- ΕΛΟΤ EN 12831: Ευρωπαϊκό Πρότυπο Υπολογισμού Θερμικών Απωλειών
- ΤΟΤΕΕ 2421/86: Δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων
- ΤΟΤΕΕ 2421/86\_2: Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων
- ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017
- ΤΟΤΕΕ 20701-3/2017
- Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ)
- Γερμανικοί κανονισμοί συμπληρωματικά προς του Ελληνικούς

### 5.1 Υφιστάμενη κατάσταση

Όσον αφορά τη θέρμανση των κτιρίων της Ιεράς Μονής, κεντρικό σύστημα θέρμανσης εντοπίζεται στο κτίριο της κατοικίας του Ηγούμενου. Το συγκεκριμένο σύστημα περιλαμβάνει λέβητα βιομάζας (καυσόξυλα) θερμικής ισχύος 19,76 kW υψηλών θερμοκρασιών (90°/70°C), ο οποίος είναι συνδεδεμένος με δισωλήνιο σύστημα διανομής της θερμικής ενέργειας εντός του κτιρίου μέσω συμβατικών θερμαντικών σωμάτων τύπου panel. Ο λέβητας είναι της εταιρείας KITURAMI. Ο λέβητας βρίσκεται σε καλή κατάσταση. Οι σωληνώσεις του δικτύου διανομής είναι πλήρως αμόνωτες.

Κεντρικό σύστημα θέρμανσης εντοπίζεται επίσης στο Αρχονταρίκι και τους Ξενώνες του διώροφου κτιρίου της Ιεράς Μονής. Το συγκεκριμένο σύστημα περιλαμβάνει υδραυλική σόμπα βιομάζας (καυσόξυλα) θερμικής ισχύος 32,55 kW υψηλών θερμοκρασιών (90°/70°C), η οποία είναι συνδεδεμένη με δισωλήνιο σύστημα διανομής της θερμικής ενέργειας εντός του κτιρίου και με συμβατικά θερμαντικά σώματα τύπου panel. Η σόμπα είναι της εταιρείας DAIWA, τύπου DK25. Οι σωληνώσεις του δικτύου διανομής είναι επίσης πλήρως αμόνωτες.

Στα υπόλοιπα κτίρια της Ιεράς Μονής δεν εντοπίζεται κάποιο μόνιμο σύστημα θέρμανσης και η θέρμανση πραγματοποιείται (όταν απαιτείται) με τοπικές ηλεκτρικές μονάδες (π.χ. καλοριφέρ λαδιού), το οποίο συνεπάγεται την αυξημένη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Επισημαίνεται πως η απουσία συστήματος θέρμανσης αποτελεί αποτρεπτικό παράγοντα για την προσέλκυση επισκεπτών/φιλοξενούμενων στην Ιερά Μονή κατά τη χειμερινή περίοδο.



Η παραγωγή του ζεστού νερού χρήσης (ZNX) δεν πραγματοποιείται μέσω των κεντρικών θερμάνσεων. Στο κτίριο μεγάλων θαλάμων εντοπίζεται ηλιακός θερμοσίφωνας, ο οποίος αποτελείται από 4 m<sup>2</sup> επιλεκτικούς επίπεδους συλλέκτες και δοχείο 200 lt. Στο κτίριο της κατοικίας του Ηγούμενου εντοπίζεται ηλιακός θερμοσίφωνας, ο οποίος αποτελείται από 2 m<sup>2</sup> επιλεκτικούς επίπεδους συλλέκτες και δοχείο 160 lt. Οι ηλιακοί θερμοσίφωνες είναι διπλής ενέργειας, ήτοι περιλαμβάνουν ηλεκτρική αντίσταση για την θέρμανση του νερού.

Τα κτίρια της Ιεράς Μονής δεν διαθέτουν κανένα σύστημα ψύξης και κανένα σύστημα μηχανικού αερισμού.

## **5.2 Προτεινόμενες παρεμβάσεις**

Η απουσία συστημάτων κεντρικής θέρμανσης αποτελεί το σημαντικότερο πρόβλημα των κτιρίων της Ιεράς Μονής, το οποίο όπως χαρακτηριστικά επισημαίνεται αποθαρρύνει τους πιθανούς επισκέπτες/φιλοξενούμενους κατά τη διάρκεια των χειμερινών μηνών. Η χρήση τοπικών ηλεκτρικών μονάδων (ηλεκτρικά καλοριφέρ, θερμοπομποί, κλπ.) είναι αποδεδειγμένα μη αποδοτική τόσο ενεργειακά όσο και περιβαλλοντικά. Αντίστοιχα, η απουσία συστημάτων ψύξης στο σύνολο των κτιρίων της Ιεράς Μονής, αποτελεί συχνά αποτρεπτικός παράγοντας για την φιλοξενία επισκεπτών κατά την θερινή περίοδο με υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος. Όπως διαπιστώνεται κατά την ενεργειακή επιθεώρηση των κτιρίων, η κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας για θέρμανση και ψύξη είναι ιδιαίτερα αυξημένη, ενώ βάσει της υφιστάμενης κατάσταση το δυναμικό εξοικονόμησης είναι ιδιαίτερος αυξημένο.

Για τον σχεδιασμό του συστήματος θέρμανσης λαμβάνονται υπόψη οι συνθήκες χρήσεις των κτιρίων της Ιεράς Μονής. Σύμφωνα με μαρτυρίες η ταυτόχρονη πληρότητα όλων των κτιρίων της Ιεράς Μονής χαρακτηρίζεται ως απίθανη. Συνεπώς, επιλέγεται η εγκατάσταση ανεξάρτητων συστημάτων θέρμανσης και ψύξης με σκοπό την αυτόνομη λειτουργία. Επιπροσθέτως, η επιλογή εγκατάστασης μικρότερων σε ισχύ συστημάτων θέρμανσης οδηγεί στη δυνατότητα επιλογής τεχνολογικών λύσεων που απολαμβάνουν μεγαλύτερο βαθμό απόδοσης και συνεπώς μικρότερη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας.

Όλες οι εργασίες για ολοκληρωμένη εγκατάσταση των νέων συστημάτων θέρμανσης, ψύξης και παραγωγής ZNX που απαιτούνται ανεξάρτητα αν περιγράφονται παρακάτω έχουν συνυπολογιστεί στο κόστος των σχετικών άρθρων του τιμολογίου μελέτης και βαρύνουν τον ανάδοχο.

### 5.2.1 Συστήματα παραγωγής θερμικής και ψυκτικής ενέργειας

Η ενεργειακή αναβάθμιση του συστήματος θέρμανσης του συγκροτήματος πραγματοποιείται μέσω της εγκατάστασης αερόψυκτων αντλιών θερμότητας (αέρα – νερού), οι οποίες θα λειτουργούν ανεξάρτητα για την κάλυψη των θερμικών απαιτήσεων των κτιρίων στα οποία είναι συνδεδεμένες. Για την διαστασιολόγηση των αερόψυκτων αντλιών θερμότητας πραγματοποιήθηκε μελέτη θερμικών απωλειών για κάθε κτίριο του συγκροτήματος λαμβάνοντας υπόψη τις παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στο κέλυφος των κτιρίων, όπως αυτές περιγράφονται στην παρούσα μελέτη.

Συγκεκριμένα προτείνεται η εγκατάσταση αερόψυκτης αντλίας θερμότητας θερμικής ισχύος 10kW κατά ΕΕ 811/2013 για την κάλυψη των θερμικών και ψυκτικών απαιτήσεων κάθε ενός από τους μεγάλους θαλάμους του κτιρίου που εντοπίζεται βόρεια του Καθολικού της Μονής. Συνολικά, θα τοποθετηθούν 6 αντλίες θερμότητας. Κάθε αντλία θερμότητας θα συνδεθεί με τρεις μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου (FCUs) ισχύος 3,7 kW (50/40°C) εκάστη για την διανομή της θέρμανσης και της ψύξης εντός του χώρου και θα διαθέτει ανεξάρτητο ψηφιακό θερμοστάτη και χειριστήριο. Περιλαμβάνεται η κατασκευή νέου δισωλήνιου δικτύου διανομής θερμικής και ψυκτικής ενέργειας με χρήση προμονωμένων σωλήνων πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), με διατομές όπως αποτυπώνονται στα συνημμένα σχέδια.

Επίσης, προτείνεται η εγκατάσταση αερόψυκτης αντλίας θερμότητας θερμικής ισχύος 14kW κατά ΕΕ 811/2013 για την κάλυψη των θερμικών και ψυκτικών απαιτήσεων του κτιρίου μικρών θαλάμων. Η αντλία θερμότητας θα συνδεθεί με δύο μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου (FCUs) ισχύος 3,7 kW (50/40°C) εκάστη και τέσσερις μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου (FCUs) ισχύος 2,6 kW (50/40°C) εκάστη για την διανομή της θέρμανσης και της ψύξης εντός του χώρου και θα διαθέτει ανεξάρτητο ψηφιακό θερμοστάτη και χειριστήριο. Περιλαμβάνεται η κατασκευή νέου δισωλήνιου δικτύου διανομής θερμικής και ψυκτικής ενέργειας με χρήση προμονωμένων σωλήνων πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), με διατομές όπως αποτυπώνονται στα συνημμένα σχέδια.

Για το κτίριο της τράπεζας-μαγειρείου, προτείνεται η εγκατάσταση αερόψυκτης αντλίας θερμότητας θερμικής ισχύος 18kW κατά ΕΕ 811/2013 για την κάλυψη των θερμικών και ψυκτικών απαιτήσεων. Η αντλία θερμότητας θα συνδεθεί με τέσσερις μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου (FCUs) ισχύος 7,6 kW (50/40°C) εκάστη για την διανομή της θέρμανσης και της ψύξης εντός του χώρου και θα διαθέτει ανεξάρτητο ψηφιακό θερμοστάτη και χειριστήριο. Περιλαμβάνεται η κατασκευή νέου δισωλήνιου δικτύου

διανομής θερμικής και ψυκτικής ενέργειας με χρήση προμονωμένων σωλήνων πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), με διατομές όπως αποτυπώνονται στα συνημμένα σχέδια.

Για το κτίριο της κατοικίας του Ηγούμενου, προτείνεται η εγκατάσταση αερόψυκτης αντλίας θερμότητας θερμικής ισχύος 12kW κατά ΕΕ 811/2013 για κάλυψη μόνο των θερμικών απαιτήσεων, η οποία θα συνδεθεί στο υφιστάμενο δίκτυο θερμαντικών σωμάτων. Η αντλία θερμότητας θα διαθέτει ανεξάρτητο ψηφιακό θερμοστάτη και χειριστήριο.

Τέλος, για το διώροφο κτίριο του συγκροτήματος της Ιεράς Μονής, προτείνεται η εγκατάσταση αερόψυκτης αντλίας θερμότητας θερμικής ισχύος 12kW κατά ΕΕ 811/2013 για την κάλυψη των θερμικών και ψυκτικών απαιτήσεων του ισογείου (Αρχονταρίκι) και η εγκατάσταση αερόψυκτης αντλίας θερμότητας θερμικής ισχύος 10kW κατά ΕΕ 811/2013 για την κάλυψη των θερμικών και ψυκτικών απαιτήσεων του ορόφου (ξενώνες). Η αντλία θερμότητας του ισογείου θα συνδεθεί με τέσσερις μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου (FCUs) ισχύος 3,7 kW (50/40°C) εκάστη για την διανομή της θέρμανσης και της ψύξης εντός του χώρου και θα διαθέτει ανεξάρτητο ψηφιακό θερμοστάτη και χειριστήριο. Η αντλία θερμότητας του ορόφου θα συνδεθεί με έξι μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου (FCUs) ισχύος 2,0 kW (50/40°C) εκάστη για την διανομή της θέρμανσης και της ψύξης εντός του χώρου και θα διαθέτει ανεξάρτητο ψηφιακό θερμοστάτη και χειριστήριο. Περιλαμβάνεται η κατασκευή νέου δισωλήνιου δικτύου διανομής θερμικής και ψυκτικής ενέργειας με χρήση προμονωμένων σωλήνων πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), με διατομές όπως αποτυπώνονται στα συνημμένα σχέδια. Περιλαμβάνονται οι εργασίες αποξήλωσης του υφιστάμενου δικτύου σωληνώσεων από χαλκό και των υφιστάμενων θερμαντικών σωμάτων.

Το σύνολο των μονάδων ανεμιστήρα στοιχείου (FCUs) θα είναι δαπέδου, εμφανούς τύπου, για σύνδεση σε δισωλήνιο σύστημα και θα φέρουν χειριστήριο και θερμοστάτη, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.

Το σύνολο των αντλιών θερμότητας θα είναι ενεργειακής κλάσης A++ κατά ΕΕ 811/2013 και ο βαθμός απόδοσης κατά την λειτουργία θέρμανσης των παραπάνω αντλιών θερμότητας θα είναι τουλάχιστον SCOP=4,9 (βάσει TOTEE 20701-1/2017). Ο βαθμός απόδοσης κατά την λειτουργία ψύξης θα είναι τουλάχιστον 2,8 κατά EN 14511:2007, όσον αφορά την αντλία θερμότητας ισχύος 18 kW και τουλάχιστον 3,3 όσον αφορά τις λοιπές αντλίες θερμότητας. Το σύνολο των αντλιών θερμότητας θα

είναι διαιρούμενου τύπου, το οποίο συνεπάγεται ότι τα υδραυλικά στοιχεία του συγκροτήματος κάθε αντλίας θερμότητας θα τοποθετηθούν σε εσωτερικούς χώρους, οι οποίοι θα υποδειχθούν στον ανάδοχο από την Επίβλεψη. Οι εξωτερικές μονάδες των παραπάνω αντλιών θερμότητας θα τοποθετηθούν σε εξωτερικό χώρο περιμετρικά των κτιρίων σε θέσεις που θα υποδειχθούν από την Επίβλεψη. Οι εξωτερικές μονάδες των αντλιών θερμότητας τοποθετούνται επί βάσεων σκυροδέματος (εάν απαιτείται) και επί αντικραδασμικών. Περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά και η εγκατάσταση των αντλιών θερμότητας και η παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία μετά τον δοκιμαστικό έλεγχο. Οι αντλίες θερμότητας θα συνδεθούν με τα υφιστάμενα ή νέα δίκτυα διανομής θερμικής ενέργειας και με το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας με νέες ηλεκτρικές γραμμές, όπως περιγράφεται αναλυτικά στις σχετικές ενότητες της παρούσας τεχνικής περιγραφής.

Προς της παράδοσης σε όλες τις μονάδες αντλιών θερμότητας θα πραγματοποιηθεί πλήρης τεχνικός έλεγχος από εξουσιοδοτημένο συνεργείο του προμηθευτή των αντλιών για την εξασφάλιση της ορθής λειτουργίας του συνόλου των εξαρτημάτων.

Το παραγόμενο θερμό νερό θα είναι θερμοκρασίας τουλάχιστον 60°C. Το σύνολο των αντλιών θερμότητας θα έχει τη δυνατότητα λειτουργίας σε ψύξη με παραγωγή νερού θερμοκρασίας τουλάχιστον 7°C.

### 5.2.2 Συστήματα παραγωγής ZNX

Το ημερήσιο απαιτούμενο θερμικό φορτίο  $Q_d$  (kWh/day) για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης (ZNX) δίνεται από την σχέση 4.16 της ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017:

$$Q_d = V_d \cdot \frac{c}{3600} \rho \cdot \Delta T$$

Συνεπώς, η θερμική ισχύς του θερμαντήρα παραγωγής ZNX για τους ξενώνες της Ιεράς Μονής υπολογίζεται σε 43,20 kW<sub>th</sub>, η οποία ωστόσο προκύπτει από θεωρητικό υπολογισμό και δεν ανταποκρίνεται στα πραγματικά φορτία. Με βάση την ΤΟΤΕΕ η χωρητικότητα του δοχείου αποθήκευσης θα πρέπει να είναι 240 λίτρα.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, καθώς επίσης και τις τοπικές πραγματικές συνθήκες λειτουργίας, προτείνεται η εγκατάσταση δύο αερόψυκτων αντλιών θερμότητας παραγωγής ZNX με ενσωματωμένο δοχείο χωρητικότητας 270 lt εκάστη, οι οποίες θα καλύπτουν τις απαιτήσεις σε ZNX των λουτρών του κτιρίου μεγάλων θαλάμων και των λουτρών του κτιρίου μικρών θαλάμων αντίστοιχα. Επισημαίνεται πως στο κτίριο μεγάλων θαλάμων εντοπίζεται ηλιακός θερμοσίφοντας 200 lt, ο οποίος

θα συμβάλλει επικουρικά στην λειτουργία της αντλίας θερμότητας. Το διώροφο κτίριο εξυπηρετείται από τα λουτρά του κτιρίου μεγάλων θαλάμων.

Όσον αφορά, τα φορτία ZNX της κατοικίας, ο υφιστάμενος ηλιακός θερμοσίφωνας κρίνεται επαρκής και δεν προβλέπεται παρέμβαση. Στο κτίριο της τράπεζας-μαγειρείου δεν προβλέπεται παρέμβαση για την παραγωγή ZNX.

### **5.2.3 Δίκτυο διανομής**

Η διανομή της θερμικής ενέργειας που θα παράγεται στις ως άνω περιγραφόμενες αντλίες θερμότητας θα πραγματοποιείται από νέα ανεξάρτητα δίκτυα διανομής που είτε θα καταλήγουν στα υφιστάμενα θερμαντικά σώματα (κτίριο κατοικίας), είτε θα καταλήγουν σε νέες μονάδες ανεμιστήρα-στοιχείου (FCUs). Ειδικότερα, για τα όλα τα κτίρια εκτός από την κατοικία του Ηγούμενου προβλέπεται η κατασκευή νέου δικτύου διανομής θερμικής και ψυκτικής ενέργειας στα νέα FCUs.

Τα δίκτυα σωληνώσεων θα κατασκευαστούν από προμονωμένους σωλήνες πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9, με διατομές σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Η τοποθέτηση των νέων δικτύων θα γίνει επί της τοιχοποιίας με κατάλληλα στηρίγματα και με χρήση κατάλληλων ειδικών τεμαχίων, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές. Το δίκτυο διανομής θα είναι δισωληνίο. Η όδευση των σωληνώσεων εντός των κτιρίων θα ακολουθεί τη βέλτιστη διαδρομή και θα αποφασισθεί σε συνεργασία με την Επίβλεψη. Ο ανάδοχος υποχρεούται με δικές του δαπάνες να καλύψει τις εν λόγω σωληνώσεις με κατασκευή γυψοσανίδας για την βελτίωση της αισθητικής κατόπιν έγκρισης της Επίβλεψης.

Για την ομαλή λειτουργία των συστημάτων θέρμανσης και ψύξης, ο εξοπλισμός των νέων δικτύων διανομής θερμικής ενέργειας περιλαμβάνει επίσης δοχείο αδρανείας χωρητικότητας 80 λίτρων, βαλβίδες, ασφαλιστικές διατάξεις, εξαεριστικά και λοιπό υδραυλικό εξοπλισμό, όπως αποτυπώνεται στα σχέδια της μελέτης.

Μετά την αποπεράτωση του δικτύου των σωληνώσεων, το δίκτυο θα ταπωθεί και θα τεθεί υπό υπερ-πίεση 8 bar για τουλάχιστον τρεις συνεχείς ώρες. Εφόσον δεν παρουσιαστεί καμία διαρροή, εγκατάσταση θα γεμίσει με νερό. Κατόπιν θα τεθεί σε υπερ-πίεση 4 bar για δύο συνεχείς ώρες. Σε περίπτωση διαρροής, που εύκολα διαπιστώνεται από την πτώση πίεσης στο μανόμετρο, θα εντοπισθεί η διαρροή, θα επισκευαστεί και κατόπιν θα επαναληφθεί η δοκιμή. Στην συνέχεια θα τεθεί η εγκατάσταση σε λειτουργία από συνθήκες πλήρους θέρμανσης και κατόπιν θα αφεθεί να ψυχρανθεί με παράλληλο έλεγχο της στεγανότητας του δικτύου. Για το σύνολο των νέων σωληνώσεων απαιτείται η ικανοποίηση της ΕΤΕΠ 1501-04-01-04-01

«Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου» καθώς και τεχνικές προδιαγραφές της μελέτης.

#### **5.2.4 Διακοπτικό και λοιπό υλικό δικτύων σωληνώσεων**

**Διακοπτικό υλικό:** Προκειμένου να επιτυγχάνεται η απομόνωση κλάδων του δικτύου, χρησιμοποιούνται βάνες. Οι κύριες βάνες των εγκαταστάσεων του κάθε μηχανοστασίου (απομόνωση διανομών, συλλεκτών, εναλλακτών θερμότητας) θα είναι τύπου πεταλούδας με ορειχάλκινο σώμα και δίσκο ή είναι σφαιρικές, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

**Ασφαλιστικά συστήματα:** Τα ασφαλιστικά συστήματά κλειστών εγκαταστάσεων περιλαμβάνουν κλειστά δοχεία διαστολής μεμβράνης, τα οποία καλύπτουν αφ' ενός μεν την διαστολή του νερού της εγκατάστασης (ή του τμήματος της εγκατάστασης), αφ' ετέρου συμπληρώνει τυχόν απώλειες νερού αυτής. Τα δοχεία είναι συνήθως σχήματος σφαιρικού, φέρουν δε εντός τους μεμβράνη που τα χωρίζει σε δύο μέρη. Στο ένα μέρος υπάρχει αέριο αζώτου σε ανάλογη πίεση από 0.5 bar μέχρι 10.0 bar και στο άλλο μέρος νερό. Το αέριο δεν έρχεται σε επαφή με το νερό της εγκατάστασης. Τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η χρησιμοποίηση κλειστών δοχείων διαστολής αφορούν την περιορισμένη διάβρωση, την κατάργηση των σωληνών ασφαλείας και την αποφυγή του κινδύνου παγώματος. Τα κλειστά δοχεία διαστολής τοποθετούνται στο δύο νέα δίκτυα που προβλέπεται να κατασκευαστούν για την ομάδα κτιρίων 1, 2 3 και 4 και για το κτίριο 5. Στα λοιπά κτίρια θα γίνει χρήση των υφιστάμενων δοχείων διαστολής του συγκροτήματος. Τα δοχεία διαστολής συνδέονται αφ' ενός μεν με το σωλήνα επιστροφής του δικτύου αφ' ετέρου δε με το δίκτυο ύδρευσης μέσω αυτομάτου βάνας πληρώσεως. Στις εγκαταστάσεις που τοποθετείται κλειστό δοχείο διαστολής, απαιτείται για να αποφευχθεί ο κίνδυνος ανυψώσεως της πίεσεως πάνω από μια επιτρεπόμενη τιμή, η τοποθέτηση στο δίκτυο, μιας βαλβίδας ασφαλείας. Στο δίκτυο μετά την βαλβίδα ασφαλείας και την υπό προστασία διάταξη δεν πρέπει να παρεμβάλλεται αποφρακτικό όργανο. Τα δοχεία διαστολής που πρόκειται να τοποθετηθούν επισημαίνονται στα σχέδια της μελέτης.

**Φίλτρα:** Θα τοποθετηθούν πριν από τις αντλίες ανακυκλοφορίας, για την προστασία τους από την είσοδο σε αυτές σωματιδίων.

**Μανόμετρα:** Όργανα που παρακολουθούν την πίεση εντός των σωληνώσεων.

**Θερμόμετρα:** Τοποθετούνται για την παρακολούθηση της διακύμανσης της θερμοκρασίας των ρευστών.

#### **5.2.5 Αποθήκευση θερμικής ενέργειας**

Δεν απαιτείται αποθήκευσης ενέργειας πέραν της χρήσης των ως άνω αναφερόμενων δοχείων αδρανείας που χρησιμοποιούνται για την ομαλή λειτουργία των αντλιών θερμότητας.

## 6 Ισχυρά και ασθενή ρεύματα

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων που περιγράφονται στην παρούσα ενότητα περιλαμβάνουν:

- Την εγκατάσταση νέων ηλεκτρολογικών πινάκων για την τροφοδοσία των συστημάτων θέρμανσης/ψύξης.
- Την εγκατάσταση νέων γραμμών τροφοδοσίας των φορτίων που προκύπτουν από τις παρεμβάσεις στα συστήματα θέρμανσης/ψύξης (αντλίες θερμότητας, fcus, κλπ).
- Την εγκατάσταση των συστημάτων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, (φωτοβολταϊκά).

Οι εγκαταστάσεις θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών :

- Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις"
- Οδηγιών και απαιτήσεων της Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. Α.Ε.
- Γερμανικών Κανονισμών VDE & Αμερικανικών Κανονισμών "NATIONAL ELECTRIC CODE" για τα θέματα που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς.
- Διεθνών τυποποιήσεων και προτυποποιήσεων DIN, IEC, NEMA κ.λ.π.

### 6.1 Υφιστάμενη κατάσταση

Το συγκρότημα κτιρίων της Ιεράς Μονής είναι διασυνδεδεμένο με το δίκτυο χαμηλής τάσης της ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε., με παροχή Νο2 (25 KVA). Η διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας γίνεται με εναέριες ηλεκτρικές γραμμές από το σημείο σύνδεσης προς τα κτίρια της Ιεράς Μονής. Κάθε κτίριο διαθέτει υποπίνακα χαμηλής τάσης από τον οποίο αναχωρούν οι γραμμές τροφοδότησης φωτισμού και κίνησης. Η εγκατάσταση χαρακτηρίζεται ως παλιά και χρήση σε πολλά σημεία παρέμβασης.

### 6.2 Προτεινόμενες παρεμβάσεις

Όλες οι εργασίες για ολοκληρωμένη εφαρμογή σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης των νέων ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων που περιγράφονται παρακάτω έχουν συνυπολογιστεί στο κόστος των σχετικών άρθρων του τιμολογίου μελέτης και βαρύνουν τον ανάδοχο.

#### 6.2.1 Ηλεκτρικοί πίνακες τροφοδοσίας αντλιών θερμότητας

Εξωτερικά του σημείου όπου βρίσκονται τα λουτρά του κτιρίου των μεγάλων θαλάμων θα κατασκευαστεί νέος ηλεκτρολογικός πίνακας, ο οποίος θα τροφοδοτηθεί από τον



υφιστάμενο γενικό πίνακα χαμηλής τάσης. Με ανεξάρτητες ηλεκτρικές γραμμές θα τροφοδοτηθούν, οι υποπίνακες που θα κατασκευαστούν για κάθε σύστημα θέρμανσης/ψύξης που προβλέπεται να τοποθετηθεί σε κάθε κτίριο του συγκροτήματος. Από τους υποπίνακες θα αναχωρούν οι ηλεκτρικές γραμμές τροφοδοσίας των αντλιών θερμότητας και των λοιπών ηλεκτρικών καταναλώσεων των νέων συστημάτων (fcus, ηλεκτροβάνες, κλπ). Οι ηλεκτρικές γραμμές από κάθε υποπίνακα προς τις αντλίες θερμότητας θα προστατεύονται με μικροαυτόματους κατάλληλης έντασης και αυτόματους διακόπτες διαρροής σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ HD 384. Ενδεικτικές λυχνίες τοποθετούνται όπου απαιτείται.

### **6.2.2 Ηλεκτρικές γραμμές εντός κτιρίων**

Η εγκατάσταση θα εκτελεσθεί με καλώδια τύπου NYM ή NYG σύμφωνα με τα παρακάτω :

- Παροχές πινάκων: Καλώδια NYG μέσα πλαστικούς ηλεκτρολογικού σωλήνες
- Γραμμές κυκλωμάτων εξωτερικά επίτοιχα μέσα σε διάτρητες σχάρες καλωδίων, πλαστικούς ηλεκτρολογικούς σωλήνες ή πλαστικά ηλεκτρολογικά κανάλια.
- Ελάχιστη διάμετρος σωλήνων  $\Phi$  16 mm
- Ελάχιστη διατομή αγωγών:
  - Φωτισμού και τηλεχειρισμών  $1.5 \text{ mm}^2$
  - Ρευματοδοτών και κινήσεως  $2.5 \text{ mm}^2$
  - Τροφοδοτικών γραμμών πινάκων  $6 \text{ mm}^2$
- Επιτρεπόμενη πτώση τάσης: 4% (ΕΛΟΤ HD 384).

### **6.2.3 Ηλεκτρικές γραμμές εκτός κτιρίων**

Τα υπόγεια δίκτυα θα κατασκευαστούν με απευθείας τοποθέτηση των καλωδίων εντός του εδάφους. Θα προβλέπονται φρεάτια επισκέψεως το λιγότερο ανά 30 m ή όπου υπάρχει στροφή. Τα καλώδια θα τοποθετούνται σε κατάλληλης διατομής ορύγματα. Οι διαστάσεις τους διαφέρουν αναλόγως με το εάν η καλωδίωση οδεύει κάτω από πλακόστρωτο ή οδόστρωμα και τον αριθμό και το είδος των καλωδίων. Καλώδια που διέρχονται κάτω από πεζοδρόμιο ή πλακόστρωση τοποθετούνται σε τάφρους ορθογωνικής διατομής βάθους 0,80m και πλάτους 0,50-0,80m, αναλόγως του αριθμού των διερχομένων καλωδίων. Οι καλωδιώσεις στον πυθμένα του σκάμματος εγκιβωτίζονται με άμμο. Ακολουθεί επίχωση με κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφών πάχους 45cm περίπου, άοπλο και ενισχυμένο κονίαμα και πλάκες πεζοδρομίου. Επάνω από τις καλωδιώσεις και σε βάθος 35cm τοποθετείται πλέγμα σήμανσης.

Καθ'όλη την ως άνω διαδρομή θα υπάρχουν φρεάτια διελεύσεως υπογείων καλωδίων, διαστάσεων 40x40x50cm ή 50x50x60cm ή 100x100x100cm με διάστρωση του πυθμένα με άμμο πάχους 5cm και σκυρόδεμα C20/25, πάχους 10cm για τα φρεάτια 40x40, 15cm για τα φρεάτια 50x50 και 20cm για τα φρεάτια 100x100. Η κατασκευή των πλευρικών επιφανειών και του πυθμένα θα γίνει με σκυρόδεμα C20/25, πάχους 10cm για τα φρεάτια 40x40, 15cm για τα φρεάτια 50x50 και 20cm για τα φρεάτια 100x100. Οι πλευρικές επιφάνειες και ο πυθμένας των φρεατίων 50x50 και 100x100 θα ενισχυθούν με δομικά πλέγματα T188 τοποθετημένα στην εσωτερική και εξωτερική πλευρά του σκυροδέματος. Η επίχριση του πυθμένα καθώς και των πλευρικών επιφανειών του φρεατίου θα γίνει με τσιμεντοκονία των 600kg τσιμέντου πάχους 2,5 εκατ. Στον πυθμένα του φρεατίου θα υπάρχει οπή αποστράγγισης για την αποχέτευση των υδάτων που μπορεί να συγκεντρωθούν. Θα υπάρχουν επίσης τμήματα (αναμονές) σωλήνα PVC Φ125 χιλ. για την είσοδο - έξοδο των καλωδίων στο φρεάτιο. Στις πλευρές δηλαδή του κάθε φρεατίου θα υπάρχουν σωλήνες PVC Φ125 για τις ως άνω συνδέσεις. Ειδικά στα φρεάτια διελεύσεως θα προβλεφθούν ανάλογες οπές για τους πλαστικούς σωλήνες. Τα φρεάτια θα καλύπτονται με καλύμματα από ελατό χυτοσίδηρο. Τα καλύμματα φρεατίων εντός των δρόμων κυκλοφορίας οχημάτων θα είναι κλάσης D400, εντός κτιρίου θα είναι κλάσης B125 και σε όλες τις άλλες περιπτώσεις θα είναι κλάσης C250 σύμφωνα με το πρότυπο EN-124. Γειτνιάσεις με αγωγούς ύδρευσης - αποχέτευσης ακολουθούν τον γενικό κανόνα απόστασης 30cm τουλάχιστον κατά την οριζόντια και κάθετη διεύθυνση από τον πλησιέστερο αγωγό ηλεκτρικού δικτύου. Απαγορεύεται ρητώς η διακλάδωση καλωδιώσεων εντός φρεατίων.

***Προσοχή:*** Θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή κατά την φάση της εκκαφής, ώστε να μην προκληθούν βλάβες και ατυχήματα σε σχέση με τυχόντα υφιστάμενα υπόγεια ηλεκτρικά δίκτυα.

#### **6.2.4 Φωτοβολταϊκά συστήματα**

Στη στέγη του κτιρίου της τράπεζας-μαγειρείου της Ιεράς Μονής προβλέπεται η εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος συνολικής ισχύος 30,36 kWp. Για τη σύνδεση του φ/β συστήματος στο δίκτυο της ΔΕΔΔΗΕ ΑΕ θα χρησιμοποιηθεί ένας αντιστροφέας των 30 kWp DC. Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια θα τοποθετηθούν στο νότιο τμήμα της στέγης ακολουθώντας την κλίση της, όπως ορίζει η ελληνική νομοθεσία. Η στήριξη των Φ/Β πλαισίων στη στέγη θα γίνει με σύστημα σταθερών βάσεων κατασκευασμένων από ειδικό κράμα αλουμινίου εξαιρετικής αντοχής. Τα Φ/Β πλαίσια θα συνδεθούν μέσω ειδικών καλωδίων DC, τύπου SOLAR, για τον σχηματισμό

κατάλληλων στοιχειοσειρών, οι οποίες με τη σειρά τους θα συνδεθούν μέσω ειδικών καλωδίων DC, τύπου SOLAR, με τον αντιστροφέα του Φ/Β συστήματος για την μετατροπή του συνεχούς ρεύματος σε εναλλασσόμενο ρεύμα. Ο αντιστροφέας του Φ/Β συστήματος θα συνδεθεί με γενικό πίνακα και με το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της συνδεσμολογίας ενεργειακού συμψηφισμού (net metering). Το σύνολο των φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων θα καλύπτει τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ HD 384 και θα εναρμονίζεται με τις απαιτήσεις του ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε.

#### **6.2.5 Γειώσεις**

Για την γείωση των εγκαταστάσεων θα πραγματοποιηθεί σύνδεση με το υφιστάμενο σύστημα γείωσης του συγκροτήματος. Θα πραγματοποιηθεί μέτρησης της αντίστασης γείωσης η οποία θα πρέπει να είναι μικρότερη του 1 Ohm.

Το φωτοβολταϊκό σύστημα θα συνδεθεί με νέα γείωση τύπου E, επιφάνειας όση απαιτείται για την επίτευξη της ως άνω τιμής γείωσης. Όλες οι τροφοδοτικές γραμμές των διαφόρων πινάκων περιλαμβάνουν και αγωγό γειώσεως που συνδέεται με το ζυγό γειώσεώς τους στο ένα άκρο και με τον ζυγό γειώσεως του Γ.Π.Χ.Τ. στο άλλο. Ο παραπάνω αγωγός γειώσεως έχει την αυτή διατομή και μόνωση με τον ουδέτερο της τροφοδοτικής γραμμής κάθε μερικού πίνακα και είτε οδεύει παράλληλα με αυτή είτε περιλαμβάνεται στο ίδιο καλώδιο μαζί με τους αγωγούς φάσεως και τον ουδέτερο. Ο αγωγός γειώσεως είναι της αυτής διατομής και μονώσεως με τον αγωγό του ουδέτερου και θα τοποθετηθεί στον ίδιο σωλήνα ή περιλαμβάνεται στο ίδιο καλώδιο μαζί με τους αγωγούς φάσεως και τον ουδέτερο.

#### **6.2.6 Σύστημα διαχείρισης ενέργειας**

Για τη λειτουργία του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού του κτιριακού συγκροτήματος θα εγκατασταθεί σύστημα ενεργειακής διαχείρισης, το οποίο θα είναι υπεύθυνο για την καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων. Το σύστημα θα διαθέτει προγραμματιζόμενο ελεγκτή άμεσου ψηφιακού ελέγχου με μπαταρία, κεντρικό επεξεργαστή, εσωτερική μνήμη χωρητικότητας τουλάχιστον 2GB και σύνδεση με πρωτόκολλα BACnet, DALI, M-bus, KNX, Modbus, και ενσωματωμένο webserver. Ο ελεγκτής θα διαθέτει ενσωματωμένες εισόδους εξόδους κατ' ελάχιστο 8 DI, 8 DO 4 AI και 4 AO για σύνδεση με αισθητήρια κλπ. Το σύστημα περιλαμβάνει επίσης το λογισμικό λειτουργίας και διεπαφής μεταξύ χρήση και συσκευών, το οποίο θα εγκατασταθεί στον ηλεκτρονικό υπολογιστή του Ηγούμενου στο κτίριο της κατοικίας.

Η ενεργειακή παρακολούθηση είναι απαραίτητη για την μέγιστη διαφάνεια της ενεργειακής κατανάλωσης. Έτσι θα είναι δυνατή η αξιοποίηση των στοιχείων για τυχόν κτιριακές αδυναμίες που προκύψουν, και για τον σαφή προσδιορισμό της

ενεργειακής κατανάλωσης.

Όλες οι καλωδιώσεις ασθενών ρευμάτων είτε πρόκειται για μεταφορά σήματος αυτοματισμού ή για μεταφορά σήματος δεδομένων προτείνεται να διαθέτει θωράκιση έναντι ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών. Ο μανδύας όλων των παραπάνω καλωδίων θα πρέπει να γειώνεται. Τα αισθητήρια όργανα (αισθητήρια πίεσης, εμβαπτιζόμενα θερμόμετρα NTC 20kΩ/PT 1000, αισθητήρια υπερήχων) θα πρέπει να μεταφέρουν το ηλεκτρικό σήμα (0-10V/4-20mA) μέσω καλωδίου ενδεικτικού τύπου LiYCY και διατομής 1,50mm<sup>2</sup> ανά πόλο. Το πλήθος των πόλων (2,3 ή 6) καθορίζεται από τον τύπο του αισθητηρίου. Τα μετρητικά όργανα παροχής (ψηφιακοί θερμοδομετρητές, ηλεκτρομαγνητικά παροχόμετρα) θα πρέπει να μεταφέρουν το ψηφιακό σήμα τους μέσω θύρας RS485 και πρωτοκόλλων MBUS ή MODBUS μέσω καλωδίου ενδεικτικού τύπου LiYCY 4x1,50mm<sup>2</sup>. Οι inverters (αντιστροφείς) που ελέγχουν τις διάφορες αντλίες θα πρέπει να ελέγχονται μέσω τυποποιημένου ψηφιακού πρωτοκόλλου και θύρα RS485. Ένα από τα πλέον δημοφιλή πρωτόκολλα επικοινωνίας που χρησιμοποιούν οι διεθνείς κατασκευαστικοί οίκοι είναι το πρωτόκολλο BACnet MS/TP το οποίο υλοποιείται και με καλώδιο ενδεικτικού τύπου LiYCY 4x1,50mm<sup>2</sup>. Η διασύνδεση μεταξύ των αντιστροφένων γίνεται σειριακά (RS485 in / RS485 out). Εφόσον απαιτηθεί ανεξάρτητη τροφοδοσία ισχύος για κάποιο εξάρτημα του εξοπλισμού αυτό θα πραγματοποιείται μέσω διπολικού, τριπολικού ή πενταπολικού καλωδίου (τροφοδοσία DC, μονοφασική ή τριφασική τροφοδοσία AC). Καλωδιώσεις δικτύων δεδομένων (Ethernet 100/1000 Mbps ) υλοποιούνται με συνεστραμμένο καλώδιο τεσσάρων ζευγών κατηγορίας 6. Ανάλογα με τον χώρο τοποθέτησης, θα πρέπει εντός βιομηχανικού ή εργοταξιακού περιβάλλοντος να χρησιμοποιείται καλώδιο με θωράκιση (FTP cat 6) ενώ σε απλά εργασιακά περιβάλλοντα (χώροι γραφείων) δύναται να χρησιμοποιείται καλώδιο χωρίς θωράκιση (UTP cat 6). Καλωδιώσεις Ethernet δύναται να χρησιμοποιηθούν και για τον έλεγχο των inverter των πομπών των παραγωγικών γεωτρήσεων. Οι προγραμματιζόμενοι ελεγκτές θα επικοινωνούν με τις μονάδες αρθρωτής δομής μέσω καλωδίου τύπου LiYCY 4x1,50mm<sup>2</sup>.

### **Παρατήρηση:**

**Εάν γίνουν αυθαίρετες αλλαγές κατά την εφαρμογή της μελέτης χωρίς την έγκριση του μελετητή ο τελευταίος δεν έχει καμία ευθύνη για πιθανές ατέλειες της εγκατάστασης.**

**Ο μελετητής**

**ΚΟΤΣΑΝΗ ΕΛΕΝΗ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ**

ΜΠΑΧΑΛΙΩΚΗΣ ΛΑΜΠΡΟΣ  
  
ΗΛΙΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΕΕ

**Θεωρήθηκε**

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
ΓΟΥΡΔΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ  
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ -  
ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΟΣ  
ΜΕ Α' ΒΑΘ.  
ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Υ.  
ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ**

| A/A                                 | Περιγραφή   | A/A Τμολ. | Κωδικός τμολ.       | Κωδικός αναθεώρησης | M/M            | Ποσότητα | Τμή μονάδας | Μερικό σύνολο | Σύνολο              |
|-------------------------------------|---|-----------|---------------------|---------------------|----------------|----------|-------------|---------------|---------------------|
| <b>ΟΜΑΔΑ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ</b>        |   |           |                     |                     |                |          |             |               |                     |
| 1                                   | Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής γαιωδών ή ημιβραχωδών και αμμοχάλκων με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση  | A-1       | N ΥΔΡ 2.01          | ΥΔΡ 6071            | m3             | 60,00    | 2,75        | 165,00        |                     |
| 2                                   | Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχωδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m  | A-2       | N ΥΔΡ 3.10.01.01    | ΥΔΡ 6081.1          | m3             | 260,00   | 6,50        | 1690,00       |                     |
| 3                                   | Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος πάσης φύσεως για εκτέλεση υπό συνθήκες στενότητας χώρου  | A-3       | N ΥΔΡ 3.13          | ΥΔΡ 6081.1          | m3             | 260,00   | 3,80        | 988,00        |                     |
| 4                                   | Διάσπαρση προϊόντων εκσκαφής  | A-4       | N ΥΔΡ 3.16          | ΥΔΡ 6070            | m3             | 120,00   | 0,20        | 24,00         |                     |
| 5                                   | Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων   | A-5       | N ΥΔΡ 4.04          | ΥΔΡ 6807            | m2             | 20,00    | 14,40       | 288,00        |                     |
| 6                                   | Αποκατάσταση επιστρώσεων πεζοδρομίου στις θέσεις ορυγμάτων υπαγείων δικτύων   | A-6       | N ΥΔΡ 4.10          | ΥΔΡ 6804            | m2             | 20,00    | 25,00       | 500,00        |                     |
| 7                                   | Επιχώσεις ορυγμάτων με προϊόντα εκσκαφών χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης  | A-7       | N ΥΔΡ 5.03          | ΥΔΡ 6066            | m3             | 130,00   | 0,40        | 52,00         |                     |
| 8                                   | Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως ορυχείου ή χιμάρρου   | A-8       | N ΥΔΡ 5.08          | ΥΔΡ 6069.1          | m3             | 130,00   | 7,90        | 1027,00       |                     |
| 9                                   | Καθαρέσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Συνήθους ακρίβειας με χρήση αεροσυμπιεστών κλπ συμβατικών μέσων υδραυλική σφύρα, εργαλεία πετρελαίου αέρα, ηλεκτροεργαλεία κλπ)                                     | A-9       | N ΥΔΡ 4.01.01       | ΥΔΡ 6082.1          | m3             | 30,00    | 42,40       | 1272,00       |                     |
| 10                                  | Καθαρέσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα. Με ιδιαίτερες απαιτήσεις ακρίβειας και χρήση ειδικού εξοπλισμού αδιατάρακτης κοπής σκυροδεμάτων (συρματοκοπή, δισκοκοπή, κοπή με θερμική λύση, υδατοκοπή)               | A-10      | N ΥΔΡ 4.13.01       | ΥΔΡ 6082.1          | m3             | 15,00    | 32,10       | 481,50        |                     |
| 11                                  | ΦΕΚ 1312/Β/2010 Διαχείριση ΑΕΚΚ εκσκαφών  | A-11      |                     |                     | tn             | 150,00   | 3,02        | 453,00        |                     |
|                                     |   |           |                     |                     |                |          |             |               | <b>6.940,50 €</b>   |
| <b>ΟΜΑΔΑ Β: ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ</b>          |   |           |                     |                     |                |          |             |               |                     |
| 1                                   | Θερμομόνωση κάθετων αδιαφανών επιφανειών με πλάκες από διογκωμένη γραφιτούχα πολυστερίνη πάχους 70 mm   | B-1       | N79.47.01           | ΟΙΚ 7934            | m <sup>2</sup> | 1100,00  | 41,92       | 46112,00      |                     |
| 2                                   | Θερμομόνωση οριζόντιας οροφής κάτω από κεραμοσκεπή με πλάκες από πετροβάμβακα πάχους 100 mm   | B-2       | N79.55.03           | ΟΙΚ 7934            | m <sup>2</sup> | 1370,00  | 30,98       | 42442,60      |                     |
| 3                                   | Θερμομόνωση κάθετων αδιαφανών επιφανειών εσωτερικά με πλάκες από πετροβάμβακα πάχους 70 mm και επένδυση διπλής γυψοσανίδας  | B-3       | N79.45.01           | ΟΙΚ 7934            | m <sup>2</sup> | 295,00   | 33,55       | 9897,25       |                     |
| 4                                   | Αποξήλωση ξύλινων ή σιδηρών κουφωμάτων  | B-4       | 22.45.00            | ΟΙΚ 2275            | m <sup>2</sup> | 153,17   | 15,00       | 2297,55       |                     |
| 5                                   | Τυποποιημένα συνθετικά κουφώματα με διπλούς ενεργειακούς υαλοπίνακες συνολικού πάχους 24 mm (κρύσταλλο 4 mm, κενό 16 mm, κρύσταλλο 4 mm), με ένα ή δύο φύλλα, επάλληλα ή ανοιγόμενα, με ή χωρίς σταθερό φεγγίτη σε απόκρυψη ξύλου                   | B-5       | N 76.27.03          | ΟΙΚ 6501            | m <sup>2</sup> | 136,65   | 240,00      | 32796,00      |                     |
| 6                                   | Θύρες εξωτερικές ξύλινες διφυλλές χωρικού τύπου, πιστά αντίγραφα των υπάρχουσων, από ξυλεία τύπου Σουηδίας Α' ποιότητας   | B-6       | N 54.57.01          | ΟΙΚ 5431            | m <sup>2</sup> | 16,52    | 200,00      | 3304,00       |                     |
| 7                                   | Καθαίρεση επιχρισμάτων  | B-7       | N 22.23.01          | ΟΙΚ 2252            | m <sup>2</sup> | 185,00   | 5,60        | 1036,00       |                     |
| 8                                   | Επιχρίσματα με κόλλα και σοβά και αποκατάσταση υπόβασης   | B-8       | N 71.21.01          | ΟΙΚ 7121            | m <sup>2</sup> | 80,00    | 32,91       | 2632,80       |                     |
| 9                                   | Χρωματισμοί με πλαστικό χρώμα νερού, οικολογικό   | B-9       | N 77.85.01          | ΟΙΚ 7785.1          | m <sup>2</sup> | 395,00   | 6,00        | 2370,00       |                     |
|                                     |   |           |                     |                     |                |          |             |               | <b>142.888,20 €</b> |
| <b>ΟΜΑΔΑ Γ: ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ</b> |   |           |                     |                     |                |          |             |               |                     |
| 1                                   | Αερόψυκτη αντλία θερμότητας (αέρα – νερού) θερμικής ισχύος 10 kWh περίπου   | Γ-1       | ΑΤΗΕ Ν8552.92.4     | ΗΛΜ 37              | τεμ            | 7,00     | 5891,95     | 41243,65      |                     |
| 2                                   | Αερόψυκτη αντλία θερμότητας (αέρα – νερού) θερμικής ισχύος 12 kWh περίπου   | Γ-2       | ΑΤΗΕ Ν8552.92.5     | ΗΛΜ 37              | τεμ            | 2,00     | 6188,73     | 12377,46      |                     |
| 3                                   | Αερόψυκτη αντλία θερμότητας (αέρα – νερού) θερμικής ισχύος 14 kWh περίπου   | Γ-3       | ΑΤΗΕ Ν8552.92.6     | ΗΛΜ 37              | τεμ            | 1,00     | 7033,47     | 7033,47       |                     |
| 4                                   | Αερόψυκτη αντλία θερμότητας (αέρα – νερού) θερμικής ισχύος 18 kWh περίπου   | Γ-4       | ΑΤΗΕ Ν8552.92.10    | ΗΛΜ 37              | τεμ            | 1,00     | 9412,90     | 9412,90       |                     |
| 5                                   | Αερόψυκτη αντλία θερμότητας (αέρα – νερού) για παραγωγή ΖΝΧ με δοχείο χωρητικότητας 270 lt  | Γ-5       | ΑΤΗΕ Ν8552.98.1     | ΗΛΜ 37              | τεμ            | 2,00     | 2630,10     | 5260,20       |                     |
| 6                                   | Εξωτερική μονάδα V.R.F. (Αντλία θερμότητας) συστήματος κλιματισμού ψυκτικής απόδοσης 33,50 KW και Θερμικής απόδοσης 37,50 KW  | Γ-6       | ΑΤΗΕ Ν8556.1        | ΗΛΜ 37              | τεμ            | 1,00     | 14005,93    | 14005,93      |                     |
| 7                                   | Εσωτερική μονάδα ψευδοροφής συστήματος κλιματισμού ψυκτικής απόδοσης 5,00 kW και θερμικής απόδοσης 6,2 kW   | Γ-7       | ΑΤΗΕ Ν8555.6        | ΗΛΜ 37              | τεμ            | 6,00     | 2523,78     | 15142,68      |                     |
| 8                                   | Δοχείο αδρανείας χωρητικότητας 80 lt  | Γ-8       | ΑΤΗΕ Ν8476.2        | ΗΛΜ 23              | τεμ            | 11,00    | 464,24      | 5106,64       |                     |
| 9                                   | Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 3,7 kW (50/40oC).  | Γ-9       | ΑΤΗΕ Ν8535.1.3      | ΗΛΜ 23              | τεμ            | 24,00    | 331,43      | 7954,32       |                     |
| 10                                  | Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 2,6 kW (50/40oC).  | Γ-10      | ΑΤΗΕ Ν8535.1.2      | ΗΛΜ 23              | τεμ            | 4,00     | 309,17      | 1236,68       |                     |
| 11                                  | Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 2,0 kW (50/40oC).  | Γ-11      | ΑΤΗΕ Ν8535.1.1      | ΗΛΜ 23              | τεμ            | 6,00     | 304,33      | 1825,98       |                     |
| 12                                  | Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 7,6 kW (50/40oC).  | Γ-12      | ΑΤΗΕ Ν8535.1.6      | ΗΛΜ 23              | τεμ            | 4,00     | 420,47      | 1681,88       |                     |
| 13                                  | Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPR-CT), SDR 7,4, κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου Φ20 | Γ-13      | ΑΤΗΕ Ν9761.310.1    | ΗΛΜ 8               | m              | 480,00   | 21,36       | 10252,80      |                     |
| 14                                  | Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPR-CT), SDR 9, κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου Φ32   | Γ-14      | ΑΤΗΕ Ν9761.309.1    | ΗΛΜ 8               | m              | 240,00   | 26,75       | 6420,00       |                     |
| 15                                  | Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινη με γλυτίδα (κλαπέ) συνδεδεμένη με σπείρωμα διαμέτρου 32 mm  | Γ-15      | ΑΤΗΕ Ν8125.1.6      | ΗΛΜ 11              | τεμ            | 11,00    | 32,49       | 357,39        |                     |
| 16                                  | Μανόμετρο ωρολογιακού τύπου, ένδειξης 0-4 bar   | Γ-16      | ΑΤΗΕ Ν8462.500.51.1 | ΗΛΜ 31              | τεμ            | 11,00    | 93,42       | 1027,62       |                     |
| 17                                  | Φίλτρο νερού κοχλιωτό διαμέτρου DN 32   | Γ-17      | ΑΤΗΕ Ν8611.1.2      | ΗΛΜ 11              | τεμ            | 11,00    | 59,47       | 654,17        |                     |
| 18                                  | Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη διαμέτρου DN32  | Γ-18      | ΑΤΗΕ Ν8106.4        | ΗΛΜ 11              | τεμ            | 11,00    | 25,32       | 278,52        |                     |
| 19                                  | Σύστημα αυτόματης πληρώσεως εγκαταστάσεως κλειστού δοχείου διαστολής διαμέτρου 1ins   | Γ-19      | ΑΤΗΕ 8474.2         | ΗΛΜ 23              | τεμ            | 11,00    | 152,13      | 1673,43       |                     |
| 20                                  | Αυτόματη βαλβίδα με πλωτήρα, εξαιρισμό σωληνώσεων νερού, διαμέτρου 1/2 ins για πίεση λειτουργίας έως 12 bar   | Γ-20      | ΑΤΗΕ 8606.2.1       | ΗΛΜ 11              | τεμ            | 26,00    | 40,81       | 1061,06       |                     |
| 21                                  | Θερμόμετρο ωρολογιακού τύπου περιοχής ενδείξεως 0-100 βαθμούς C   | Γ-21      | ΑΤΗΕ 8652.1         | ΗΛΜ 31              | τεμ            | 11,00    | 60,15       | 661,65        |                     |
| 22                                  | Ραγοδιακόπτης ηλεκτρικού πίνακα τριπολικής εντάσεως 40A   | Γ-22      | ΑΤΗΕ Ν9387.2.4      | ΗΛΜ 53              | τεμ            | 20,00    | 22,88       | 457,60        |                     |
| 23                                  | Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών τριπολικής Εντάσεως 20 A   | Γ-23      | ΑΤΗΕ 8915.2.4       | ΗΛΜ 55              | τεμ            | 7,00     | 20,84       | 145,88        |                     |
| 24                                  | Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών τριπολικής Εντάσεως 25 A   | Γ-24      | ΑΤΗΕ Ν8915.2.5      | ΗΛΜ 55              | τεμ            | 2,00     | 19,71       | 39,42         |                     |
| 25                                  | Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών τριπολικής Εντάσεως 16 A   | Γ-25      | ΑΤΗΕ 8915.2.3       | ΗΛΜ 55              | τεμ            | 6,00     | 19,71       | 118,26        |                     |

|                                |   |      |                      |                      |     |        |         |          |              |                     |
|--------------------------------|---|------|----------------------|----------------------|-----|--------|---------|----------|--------------|---------------------|
| 26                             | Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών τριπολικός Εντάσεως 32 A   | Γ-26 | ATHE 8915.2.4        | HΛM 55               | τεμ | 3,00   | 24,26   | 72,78    |              |                     |
| 27                             | Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών τριπολικός Εντάσεως 50 A   | Γ-27 | ATHE 8915.2.8        | HΛM 55               | τεμ | 2,00   | 35,28   | 70,56    |              |                     |
| 28                             | Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών τριπολικός Εντάσεως 10 A   | Γ-28 | ATHE N8915.2.3       | HΛM 55               | τεμ | 22,00  | 30,39   | 668,58   |              |                     |
| 29                             | Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών μονοπολικός Εντάσεως 10 A  | Γ-29 | ATHE 8915.1.2        | HΛM 55               | τεμ | 38,00  | 9,07    | 344,66   |              |                     |
| 30                             | Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών διπολικός Εντάσεως 20 A  | Γ-30 | ATHE N8915.1.3       | HΛM 55               | τεμ | 2,00   | 30,29   | 60,58    |              |                     |
| 31                             | Αυτόματος ηλεκτρονικός διακόπτης διαρροής Αυτόματος ηλεκτρονικός διακόπτης διαρροής Τετραπολικός 30 ma 4 x 25 A   | Γ-31 | ATHE N8918.2.1       | HΛM 55               | τεμ | 7,00   | 84,19   | 589,33   |              |                     |
| 32                             | Αυτόματος ηλεκτρονικός διακόπτης διαρροής Αυτόματος ηλεκτρονικός διακόπτης διαρροής Τετραπολικός 30 ma 4 x 25 A   | Γ-32 | ATHE N8918.2.2       | HΛM 55               | τεμ | 3,00   | 83,88   | 251,64   |              |                     |
| 33                             | Επιτηρητής τάσης τριφασικός ρυθμιζόμενος με καθυστέρηση στην επανενεργοποίηση   | Γ-33 | ATHE N8920.100.1     | HΛM 55               | τεμ | 11,00  | 153,19  | 1685,09  |              |                     |
| 34                             | Ηλεκτρικός πίνακας επίτοιχος διαστάσεων 460x550x260mm, στεγανός, θερμοπλαστικός, βαθμού προστασίας IP66, με αδιαφανή πόρτα και μετώπη με άνοιγμα και ράγα DIN   | Γ-34 | ATHE N8840.2.101     | HΛM 52               | τεμ | 14,00  | 462,68  | 6477,52  |              |                     |
| 35                             | Καλώδιο τύπου NYM τριπολικό διατομής 3x1,5 mm2  | Γ-35 | ATHE N8766.3.1       | HΛM 46               | m   | 580,00 | 3,50    | 2030,00  |              |                     |
| 36                             | Καλώδιο τύπου NYM τριπολικό διατομής 3x4,0 mm2  | Γ-36 | ATHE N8766.3.3       | HΛM 46               | m   | 20,00  | 4,82    | 96,40    |              |                     |
| 37                             | Καλώδιο τύπου NYM πενταπολικό διατομής 5x2,5 mm2  | Γ-37 | ATHE N8766.5.3       | HΛM 46               | m   | 175,00 | 4,96    | 868,00   |              |                     |
| 38                             | Καλώδιο τύπου NYM πενταπολικό διατομής 5x4,0 mm2  | Γ-38 | ATHE N8766.5.4       | HΛM 46               | m   | 215,00 | 6,34    | 1363,10  |              |                     |
| 39                             | Καλώδιο τύπου NYΥ για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος πεντοπολικό διατομής 5x10 mm2  | Γ-39 | ATHE 8773.5.2        | HΛM 47               | m   | 90,00  | 7,11    | 639,90   |              |                     |
| 40                             | Καλώδιο τύπου NYΥ για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος πεντοπολικό διατομής 5x16 mm2  | Γ-40 | ATHE 8773.5.3        | HΛM 47               | m   | 375,00 | 13,76   | 5160,00  |              |                     |
| 41                             | Καλώδιο τύπου NYΥ για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος πεντοπολικό διατομής 5x25 mm2  | Γ-41 | ATHE 8773.5.4        | HΛM 47               | m   | 220,00 | 17,87   | 3931,40  |              |                     |
| 42                             | Καλώδιο τύπου NYM πενταπολικό Διατομής:5 X 6 mm2  | Γ-42 | ATHE N8766.5.5       | HΛM 46               | m   | 140,00 | 8,14    | 1139,60  |              |                     |
| 43                             | Καλώδιο τύπου NYΥ για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος Τριπολικό - Διατομής 3 X 95 mm2  | Γ-43 | ATHE 8773.3.11       | HΛM 47               | m   | 70,00  | 48,67   | 3406,90  |              |                     |
| 44                             | Καλώδιο τύπου NYΥ για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος Μονοπολικό - Διατομής 1 X 50 mm2   | Γ-44 | ATHE 8773.1.9        | HΛM 47               | m   | 140,00 | 10,86   | 1520,40  |              |                     |
| 45                             | Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός σπείρα διαμέτρου Φ 23 mm   | Γ-45 | ATHE 8732.2.4        | HΛM 41               | m   | 500,00 | 4,86    | 2430,00  |              |                     |
| 46                             | Ηλεκτρικός πίνακας διανομής, μεταλλικός, συναρμολογούμενος, επεκτάσιμος, με δυνατότητα αλλαγής μετώπης για τοποθέτηση ραγούλικου ή αυτομάτου διακόπτη θύρας, επιδιότιδος, προστασίας IP43, IK08, διαστάσεις 890x1950x240 μμ | Γ-46 | ATHE N8840.102.13    | HΛM 52               | τεμ | 1,00   | 1124,42 | 1124,42  |              |                     |
| 47                             | Φωτιστικό LED, πλατείας, κορυφής επί ιστού ισχύος μικρότερης από 46W, φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 3.000 lm  | Γ-47 | ATHE N8972.100.1     | HΛM 59               | τεμ | 6,00   | 686,72  | 4120,32  |              |                     |
| 48                             | Φωτιστικό LED, τύπου προβολέας, εσωτερικού χώρου, ισχύος μικρότερης από 131W, φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 19.000 lm   | Γ-48 | ATHE N8972.1.3       | HΛM 59               | τεμ | 6,00   | 698,37  | 4190,22  |              |                     |
| 49                             | Φωτιστικό απλό επίτοιχο ή οροφής, στεγανό, με λαμπήρα LED, ισχύος 10W, E27  | Γ-49 | ATHE N8971.1.4       | HΛM 60               | τεμ | 12,00  | 17,50   | 210,00   |              |                     |
| 50                             | Φωτιστικό απλό οροφής τύπου πλαφονιέρα με 2 λαμπήρες LED, ισχύος 10W, E27   | Γ-50 | ATHE N8971.2.1       | HΛM 60               | τεμ | 46,00  | 40,71   | 1872,66  |              |                     |
| 51                             | Λαμπτήρας LED, ισχύος έως 11W, E27  | Γ-51 | ATHE N8971.1.1       | HΛM 60               | τεμ | 30,00  | 7,50    | 225,00   |              |                     |
| 52                             | Φωτοβολταϊκό πλαίσιο πολυκρυσταλλικού τύπου, ονομαστικής ισχύος 330Wp ± 10Wp  | Γ-52 | ATHE N9466           | HΛM 7                | τεμ | 92,00  | 118,24  | 10878,08 |              |                     |
| 53                             | Βάση στήριξης φωτοβολταϊκών πλαισίων επί κεραμοσκεπής, αλουμινίου   | Γ-53 | ΑΤΟΕ N6531.02 (ΣΧΕΤ) | ΟΙΚ 6118             | τεμ | 92,00  | 57,80   | 5317,60  |              |                     |
| 54                             | Μετατροπέας (inverter) στοιχειοσειρών DC σε AC, ονομαστικής ισχύος περίπου 30kWDC   | Γ-54 | ATHE N8951.100.13    | HΛM 56               | τεμ | 1,00   | 3192,78 | 3192,78  |              |                     |
| 55                             | Καλώδιο τύπου SOLAR, DC, διατομής 6 mm2   | Γ-55 | ATHE N8766.1.2       | HΛM 46               | m   | 240,00 | 3,54    | 849,60   |              |                     |
| 56                             | Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών τριπολικός Εντάσεως 40 A   | Γ-56 | ATHE 8915.2.7        | HΛM 55               | τεμ | 2,00   | 26,83   | 53,66    |              |                     |
| 57                             | Ραγοδιακόπτης ηλεκτρικού πίνακα τριπολικός εντάσεως 63A   | Γ-57 | ATHE N9387.2.5       | HΛM 53               | τεμ | 2,00   | 27,19   | 54,38    |              |                     |
| 58                             | Απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων ρευμάτων στάθμης T2 (L-N)  | Γ-58 | ATHE N9814.1         | HΛM 7                | τεμ | 4,00   | 32,84   | 131,36   |              |                     |
| 59                             | Φρεάτια δικτύων σωληνώσεων αναμονής - φρεάτιο έλξης καλωδίων 50 x 50  | Γ-59 | ATHE N70.1           | ΟΔΟ 2548<br>ΥΔΡ 6751 | τεμ | 16,00  | 185,00  | 2960,00  |              |                     |
| 60                             | Ηλεκτρόδιο γείωσης τύπου (E) από ανοξείδωτο χάλυβα  | Γ-60 | ATHE N9342.44        | HΛM 5                | τεμ | 2,00   | 557,34  | 1114,68  |              |                     |
| 61                             | Ψηφιακός θερμοδομητήρας υπερήχων με δυνατότητα μέτρησης ρευστών θερμοκρασίας 2oC έως 180oC σε συστήματα θέρμανσης και 2oC έως 50oC σε συστήματα ψύξης   | Γ-61 | ATHE N9631.170       |                      | τεμ | 11,00  | 872,52  | 9597,72  |              |                     |
| 62                             | Μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας τριφασικός έως 250A, με μετασχηματιστή έντασης  | Γ-62 | ATHE N9660.200.1     |                      | τεμ | 3,00   | 328,63  | 985,89   |              |                     |
| 63                             | Καλώδιο τύπου LiVCY 4x1,5mm2  | Γ-63 | ATHE N8774.4.3       | HΛM 47               | m   | 200,00 | 4,16    | 832,00   |              |                     |
| 64                             | Καλώδιο χαλκού UTP cat6 4 ζευγών  | Γ-64 | ATHE N8769.1         | HΛM 48               | m   | 40,00  | 3,52    | 140,80   |              |                     |
| 65                             | Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης για καταγραφή και οπτικοποίηση καταναλώσεων θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας   | Γ-65 | ATHE N9631.400       |                      | τεμ | 1,00   | 4584,26 | 4584,26  |              |                     |
|                                |   |      |                      |                      |     |        |         |          | 230.671,46 € |                     |
| <b>ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ</b>           |   |      |                      |                      |     |        |         |          |              |                     |
| 1                              | ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ  |      |                      |                      |     |        |         |          | 6.940,50 €   |                     |
| 2                              | ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ  |      |                      |                      |     |        |         |          | 142.888,20 € |                     |
| 3                              | ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ   |      |                      |                      |     |        |         |          | 230.671,46 € |                     |
| <b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ</b>        |   |      |                      |                      |     |        |         |          |              | <b>380.500,16 €</b> |
| <b>ΓΕ ΚΑΙ ΟΕ 18% Χ ΣΠ</b>      |   |      |                      |                      |     |        |         |          |              | <b>68.490,03 €</b>  |
| <b>ΓΕΝΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ</b> |   |      |                      |                      |     |        |         |          |              | <b>448.990,18 €</b> |
| <b>ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ 15%</b>          |   |      |                      |                      |     |        |         |          |              | <b>67.348,53 €</b>  |
| <b>ΓΕΝΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ</b> |   |      |                      |                      |     |        |         |          |              | <b>516.338,71 €</b> |
| <b>ΦΠΑ 24%</b>                 |   |      |                      |                      |     |        |         |          |              | <b>123.921,29 €</b> |
| <b>ΓΕΝΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ</b>         |   |      |                      |                      |     |        |         |          |              | <b>640.260,00 €</b> |



ΚΟΤΣΑΝΗ ΕΛΕΝΗ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

ΜΠΑΒΑΛΙΩΣ ΛΑΜΠΡΟΣ  
  
 ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΕΧ

## **ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ**

(Οι τιμές μονάδος των προβλεπόμενων με τη μελέτη εργασιών έχουν ελεγχθεί βάσει του Κανονισμού Περιγραφικών Τιμολογίων για δημόσιες συμβάσεις έργων σύμφωνα με την ΥΑ με αριθμ. ΔΝΣΥ/οικ.35577/ΦΝ 466, που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ Β' 1746/19-05-2017)

### **ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ**

Αντικείμενο του παρόντος τιμολογίου είναι ο καθορισμός τιμών μονάδος των εργασιών, που είναι απαραίτητες για την έντεχνη ολοκλήρωση του Έργου, όπως προδιαγράφεται στα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης που ορίζονται στη Διακήρυξη.

- 1.1 Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου αναφέρονται σε μονάδες πλήρως περαιωμένων εργασιών, όπως περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω, οι οποίες θα εκτελεστούν στην περιοχή του Έργου. Οι τιμές μονάδος περιλαμβάνουν όλες τις δαπάνες που αναφέρονται στην περιγραφή των εργασιών, καθώς και όσες απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών, σύμφωνα και με τα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης.
- Καμιά αξίωση ή αμφισβήτηση δεν μπορεί να θεμελιωθεί, ως προς το είδος και την απόδοση των μηχανημάτων, τις ειδικότητες και τον αριθμό του εργατοτεχνικού προσωπικού και την δυνατότητα χρησιμοποίησης ή μή μηχανικών μέσων, εκτός αν άλλως ορίζεται στα άρθρα του παρόντος.
- Σύμφωνα με τα παραπάνω, στις τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά περιλαμβάνονται τα κάτωθι :
- 1.1.1 Κάθε είδους επιβάρυνση των ενσωματωμένων υλικών από φόρους, τέλη, δασμούς, έξοδα εκτελωνισμού, ειδικούς φόρους κλπ πλην του Φ.Π.Α. Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τα τέλη διοδίων των κάθε είδους μεταφορικών του μέσων.
- 1.1.2 Οι δαπάνες προμήθειας των πάσης φύσεως, ενσωματωμένων και μη, κυρίων και βοηθητικών υλικών, μεταφοράς τους στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, αποθήκευσης, φύλαξης, επεξεργασίας τους (αν απαιτείται) και προσέγγισής τους, με τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις, τις ασφαλίσεις των μεταφορών, τις σταλίες των μεταφορικών μέσων και τις απαιτούμενες πλάγιες μεταφορές, εκτός των ειδικών περιπτώσεων, που η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερα με αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.
- Ομοίως οι δαπάνες για την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά (με την σταλία μεταφορικών μέσων) των πλεοναζόντων ή/και ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφών και λοιπών υλικών, σε κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη των ισχυόντων Περιβαλλοντικών Όρων, σύμφωνα με την Ε.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.
- 1.1.3 Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, υπερεργασιών, ασφαλιστικών εισφορών (στο Ι.Κ.Α., σε ασφαλιστικές εταιρείες, ή σε άλλους ημεδαπούς ή/και αλλοδαπούς ασφαλιστικούς οργανισμούς κλπ.), δώρων εορτών, επιδομάτων που καθορίζονται από τις ισχύουσες εκάστοτε Συλλογικές Συμβάσεις Εργασίας (αδείας, οικογενειακού, θέσεως, ανθυγιεινής εργασίας, εξαιρέσιμων αργιών κλπ), νυκτερινής απασχόλησης (πλην των έργων που η εκτέλεσή τους προβλέπεται κατά τις νυκτερινές ώρες και τιμολογούνται ιδιαίτερα) κλπ, του πάσης φύσεως προσωπικού (επιστημονικού, εργατοτεχνικού όλων των ειδικοτήτων, υπαλλήλων εργοταξιακών γραφείων, οδηγών και χειριστών οχημάτων και μηχανημάτων, τεχνιτών συνεργείων κλπ.) ημεδαπού ή αλλοδαπού που απασχολείται για την κατασκευή του έργου, επί τόπου ή οπουδήποτε αλλού.
- 1.1.4 Οι δαπάνες εξασφάλισης εργοταξιακών χώρων, διαρρύθμισης αυτών, ανέγερσης γραφείων, εργαστηρίων και λοιπών εγκαταστάσεων του Αναδόχου, εξασφάλισης ύδρευσης, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφωνικής σύνδεσης και αποχέτευσης των εργοταξιακών εγκαταστάσεων, καθώς και λοιπών απαιτούμενων ευκολιών, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.



- 1.1.5 Οι δαπάνες λειτουργίας όλων των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών, απομάκρυνσής τους μετά την περαίωση του έργου, καθώς και οι δαπάνες αποκατάστασης των χώρων κατά τρόπο αποδεκτό από την Υπηρεσία και σύμφωνα με τους εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους.
- 1.1.6 Οι κάθε είδους δαπάνες για την εγκατάσταση, εξοπλισμό και λειτουργία εργοταξιακού εργαστηρίου, εάν προβλέπεται, την λήψη και μεταφορά των δοκιμών και την εκτέλεση ελέγχων και δοκιμών, είτε στο εργοταξιακό εργαστήριο ή σε κρατικό ή σε ιδιωτικό της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.
- 1.1.7 Οι δαπάνες εγκατάστασης και λειτουργίας μονάδων παραγωγής προκατασκευασμένων στοιχείων, εφ' όσον προβλέπονται από τους όρους δημοπράτησης, συγκροτημάτων παραγωγής θραυστών υλικών (σπαστηροτριβείο), σκυροδέματος, κλπ, στον εργοταξιακό χώρο ή εκτός αυτού.  
Στις δαπάνες αυτές περιλαμβάνονται: η εξασφάλιση του απαιτούμενου χώρου, η κατασκευή των υποδομών, κτιριακών και λοιπών έργων των μονάδων, η εγκατάσταση του απαιτούμενου κατά περίπτωση εξοπλισμού, οι λειτουργικές δαπάνες πάσης φύσεως, οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των πρώτων υλών στην μονάδα και των παραγομένων προϊόντων μέχρι τις θέσεις ενσωμάτωσής τους στο Έργο, καθώς και η αποσυναρμολόγηση των εγκαταστάσεων μετά το πέρας των εργασιών, η καθαίρεση των υποδομών τους (βάσεις, τοιχία κλπ κατασκευές από σκυρόδεμα ή οποιοδήποτε άλλο υλικό) και αποκατάστασης του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από την Υπηρεσία και σύμφωνα με τους ισχύοντες Περιβαλλοντικούς όρους.  
Οι ως άνω όροι για την αποξήλωση των μονάδων και αποκατάσταση των χώρων έχουν εφαρμογή στις ακόλουθες περιπτώσεις:
- (α) Όταν η εγκατάσταση των μονάδων έχει γίνει σε χώρο που έχει παραχωρηθεί από το Δημόσιο  
(β) Όταν οι μονάδες έχουν ανεγερθεί μεν σε χώρους που έχει εξασφαλίσει ο Ανάδοχος, αλλά έχει δοθεί προσωρινή άδεια εγκατάστασης-λειτουργίας για τις ανάγκες του συγκεκριμένου έργου.
- 1.1.8 Τα πάσης φύσεως ασφάλιστρα για το προσωπικό του Έργου, τις μεταφορές, τα μεταφορικά μέσα, τα μηχανήματα έργων και τις εγκαταστάσεις, καθώς και τις λοιπές ασφαλιστικές καλύψεις όπως καθορίζονται στην Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων του Έργου.
- 1.1.9 Οι επιβαρύνσεις από την εκτέλεση των εργασιών υπό ταυτόχρονη διεξαγωγή της κυκλοφορίας και την λήψη των απαιτούμενων προστατευτικών μέτρων, οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των όμορων κατασκευών των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, της πρόληψης ατυχημάτων εργαζομένων ή τρίτων, της αποφυγής βλαβών σε κινητά ή ακίνητα πράγματα τρίτων, της αποφυγής ρύπανσης ρεμάτων, ποταμών, ακτών κλπ, καθώς και οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των έργων σε κάθε φάση της κατασκευής τους ανεξαρτήτως της εποχής του έτους (εκσκαφές, θεμελιώσεις, ικριώματα, σκυροδετήσεις κλπ) και μέχρι την οριστική παραλαβή τους.
- 1.1.10 Οι δαπάνες διεξαγωγής των ελέγχων ποιότητας και οι δαπάνες κατασκευής των πάσης φύσεως "δοκιμαστικών τμημάτων" που προβλέπονται στην στην μελέτη, τις προδιαγραφές και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης (μετρήσεις, εργαστηριακοί έλεγχοι και δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κλπ.)
- 1.1.11 Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας του κυρίου και βοηθητικού μηχανικού εξοπλισμού και μέσων (π.χ. ικριωμάτων, εργαλείων) που απαιτούνται για την κατασκευή του έργου στο πλαίσιο του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος, στις οποίες περιλαμβάνονται τα μισθώματα, η μεταφορά επί τόπου, η συναρμολόγηση (όταν απαιτείται), η αποθήκευση, η φύλαξη, η ασφάλιση, οι αποδοχές οδηγών, χειριστών, βοηθών και τεχνιτών, τα καύσιμα, τα λιπαντικά και λοιπά αναλώσιμα, τα ανταλλακτικά, οι επισκευές, οι μετακινήσεις στον χώρο του έργου, οι ημεραργίες για οποιαδήποτε αιτία, οι πάσης φύσεως σταλίες και καθυστερήσεις (που δεν οφείλονται σε υπαιτιότητα του Κυρίου του Έργου), η αποσυναρμολόγησή τους (εάν απαιτείται) και η απομάκρυνσή τους από το Έργο.  
Περιλαμβάνονται επίσης οι πάσης φύσεως δαπάνες του εφεδρικού εξοπλισμού που διατηρείται σε ετοιμότητα για την αντιμετώπιση βλαβών ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία.
- 1.1.12 Οι δαπάνες προμήθειας ή παραγωγής, φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς στη θέση ενσωμάτωσης και τυχόν προσωρινών αποθέσεων και επαναφορτώσεων αδρανών υλικών προέλευσης λατομείων, ορυχείων κλπ. πλην των περιπτώσεων που στα οικεία άρθρα του παρόντος Τιμολογίου αναφέρεται ρητά ότι η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερα (άρθρα που επισημαίνονται με αστερίσκο [\*]).  
Περιλαμβάνονται οι δαπάνες πλύσεως, ανάμιξης ή εμπλουτισμού των υλικών, ώστε να ανταποκρίνονται στις προβλεπόμενες από την Μελέτη του Έργου προδιαγραφές, λαμβανομένων υπόψη των σχετικών περιβαλλοντικών όρων.
- 1.1.13 Οι επιβαρύνσεις από καθυστερήσεις, μειωμένη απόδοση και μετακινήσεις μηχανημάτων και προσωπικού που οφείλονται:

- (α) σε εμπόδια στο χώρο εκτέλεσης των εργασιών (αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα Ο.Κ.Ω. κλπ.),
- (β) στην μη ολοκλήρωση των διαδικασιών απαλλοτρίωσης τμημάτων του χώρου εκτέλεσης των εργασιών (υπό την προϋπόθεση ότι παρέχεται η δυνατότητα τμηματικής εκτέλεσης των εργασιών),
- (γ) στις τυχόν ιδιαίτερες απαιτήσεις αντιμετώπισης των εμποδίων από τους αρμόδιους για αυτά φορείς (ΥΠ.ΠΟ, Δ.Ε.Η, ΔΕΥΑΧ κλπ.),
- (δ) στην ενδεχόμενη εκτέλεση των εργασιών κατά φάσεις λόγω των ως άνω εμποδίων,
- (ε) στην διενέργεια των απαιτούμενων μετρήσεων, ελέγχων και ερευνών (τοπογραφικών, εργαστηριακών, γεωτεχνικών κ.α.), καθώς και στις λοιπές υποχρεώσεις του Αναδόχου που προβλέπονται στα τεύχη δημοπράτησης, είτε τα ως άνω αποζημιώνονται ιδιαίτερα είτε είναι ανηγμένα στο ποσοστό Γ.Ε.& Ο.Ε. ή σε άλλα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου
- (στ) στην λήψη μέτρων για την εξασφάλιση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων,
- (ζ) σε προσωρινές ή μόνιμες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις στην ευρύτερη περιοχή του έργου για οποιαδήποτε αιτία (π.χ. εορτές, εργασίες συντήρησης οδικού δικτύου και υποδομών, βλάβες σε άλλα έργα, εκτέλεση άλλων έργων κλπ.).

1.1.14 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την ομαλή και ασφαλή διακίνηση πεζών και οχημάτων στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, όπως ενδεικτικά:

- (1) Οι δαπάνες προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους έως 3,0 m, για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων, όταν τούτο κρίνεται απαραίτητο από την Υπηρεσία ή τις αρμόδιες Αρχές, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη τιμολόγηση αυτών στα συμβατικά τεύχη του έργου.
- (2) Οι δαπάνες λήψης προστατευτικών μέτρων για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία πεζών και οχημάτων στην περίμετρο των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, όπου απαιτείται, ήτοι για την περίφραξη των ορυγμάτων και γενικά των χώρων εκτέλεσης εργασιών, την ενημέρωση του κοινού, την σήμανση και φωτεινή σηματοδότηση του εργοταξιακού χώρου (πλην εκείνης που προκύπτει από μελέτη σήμανσης και τιμολογείται ιδιαίτερος), την προσωρινή διευθέτηση και αποκατάσταση της κυκλοφορίας κλπ. καθώς και οι δαπάνες για την απομάκρυνση των παραπάνω προσωρινών κατασκευών και σήμανσης μετά την περαίωση των εργασιών και την πλήρη αποκατάσταση της αρχικής σήμανσης, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη τιμολόγηση αυτών στα συμβατικά τεύχη του έργου.

1.1.15 Οι δαπάνες των τοπογραφικών εργασιών (αποτυπώσεων, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, πύκνωσης τριγωνομετρικού και πολυγωνομετρικού δικτύου, εγκατάστασης των χωροσταθμικών αφετηριών κλπ) που απαιτούνται για την χάραξη των επιμέρους στοιχείων του έργου, εκτός αν άλλως ορίζεται στην Ε.Σ.Υ., οι δαπάνες σύνταξης μελετών εφαρμογής (όταν απαιτείται για την προσαρμογή των στοιχείων της οριστικής μελέτης στο ακριβές ανάγλυφο του εδάφους, υφιστάμενες κατασκευές κ.ο.κ.), κατασκευαστικών σχεδίων και σχεδίων λεπτομερειών, οι δαπάνες ανίχνευσης και εντοπισμού εμποδίων στον χώρο εκτέλεσης του έργου και εκπόνησης μελετών αντιμετώπισης αυτών (λ.χ. υπάρχοντα θεμέλια, υψηλός ορίζοντας υπογείων υδάτων, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφελείας [ΟΚΩ]), σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην Τ.Σ.Υ. και γενικότερα στα τεύχη δημοπράτησης του έργου, καθώς οι δαπάνες σύνταξης του Προγράμματος Ποιότητας του Έργου (ΠΠΕ), του Σχεδίου Ασφάλειας και Υγείας, του Φακέλου Ασφάλειας και Υγείας του Έργου (ΣΑΥ-ΦΑΥ) και του Μητρώου Έργου και παραγωγής του αριθμού αντιτύπων αυτών που προβλέπονται στα τεύχη δημοπράτησης.

1.1.16 Οι δαπάνες αποτύπωσης τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που απαντώνται στο χώρο του έργου, οι δαπάνες επαλήθευσης των στοιχείων εδάφους με τοπογραφικές μεθόδους καθώς και οι δαπάνες λήψης επιμετρητικών στοιχείων κατ' αντιπαράσταση με εκπρόσωπο της Υπηρεσίας και σύνταξης των πάσης φύσεως επιμετρητικών σχεδίων, πινάκων και υπολογισμών που θα υποβληθούν στην Υπηρεσία προς έλεγχο.

1.1.17 Η δαπάνη σύνταξης των αναπτυγμάτων και πινάκων οπλισμού σκυροδεμάτων (όταν αυτοί δεν περιλαμβάνονται στη μελέτη).

1.1.18 Οι δαπάνες ενημέρωσης των οριζοντιογραφιών της μελέτης με τα στοιχεία των εντοπιζόμενων με ερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση των εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω.

1.1.19 Οι δαπάνες των αντλήσεων (πλην των αντλήσεων κατά την κατασκευή τεχνικών εντός κοίτης ποταμών ή στην περίπτωση που δεν υπάρχει δυνατότητα παροχέτευσης προς φυσικό ή τεχνητό αποδέκτη υδάτων) καθώς και των προσωρινών διευθετήσεων για την αντιμετώπιση των επιφανειακών, υπογείων και πηγαίων νερών, ώστε να προστατεύονται τόσο τα κατασκευαζόμενα όσο και τα υπάρχοντα έργα και το περιβάλλον γενικότερα, εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης.

- 1.1.20 Οι δαπάνες διατήρησης, κατά την περίοδο εκτέλεσης των εργασιών, του χώρου του έργου καθαρού και απαλλαγμένου από ξένα προς το έργο αντικείμενα, προϊόντα εκσκαφών κλπ, καθώς και οι δαπάνες για την απόδοση, μετά το τέλος των εργασιών, του χώρου καθαρού και ελεύθερου από οποιεσδήποτε κατασκευές και εμπόδια και όπως στους συγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους ορίζεται.
- 1.1.21 Οι δαπάνες που απορρέουν από δικαιώματα κατοχυρωμένων μεθόδων και ευρεσιτεχνιών που εφαρμόζονται κατά οποιονδήποτε τρόπο για την εκτέλεση των εργασιών.
- 1.1.22 Οι δαπάνες διαμόρφωσης προσβάσεων, προσπελάσεων και δαπέδων εργασίας στα διάφορα τμήματα του έργου, και γενικά κάθε βοηθητικής κατασκευής που θα απαιτηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο των εργασιών, όταν δεν προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση αυτών στα συμβατικά τεύχη, καθώς και οι δαπάνες αποξήλωσης των προσωρινών κατασκευών και περιβαλλοντικής αποκατάστασης των χώρων (προσβάσεων, προσπελάσεων, δαπέδων εργασίας κ.λ.π.), εκτός εάν υπάρχει έγγραφη αποδοχή της Υπηρεσίας για την διατήρησή τους.
- 1.1.23 Οι δαπάνες για την προστασία και την εξασφάλιση της λειτουργίας των δικτύων Ο.Κ.Ω. που διασχίζουν εγκάρσια τα ορύγματα ή επηρεάζονται τοπικά από τις εκτελούμενες εργασίες, Την αποκλειστική ευθύνη για την πρόκληση ζημιών και φθορών στα δίκτυα αυτά θα φέρει, τόσο αστικά όσο και ποινικά και μέχρι περαίωσης των εργασιών, ο Ανάδοχος του Έργου.
- 1.1.24 Οι δαπάνες πρόληψης και αποκατάστασης κάθε είδους ζημιάς καθώς και οι αποζημιώσεις για κάθε είδους βλάβη ή μη συνήθη φθορά επί υφισταμένων κατασκευών κατά την εκτέλεση των εργασιών ή την διακίνηση βαρέως εξοπλισμού του Αναδόχου (π.χ. μεταφορικών μέσων μεγάλης χωρητικότητας, ερπυστριοφόρων μηχανημάτων κλπ) που οφείλονται σε μη τήρηση των συμβατικών όρων, των υποδείξεων της Υπηρεσίας, των ισχυουσών διατάξεων και γενικότερα σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.
- 1.1.25 Οι δαπάνες διάθεσης γραφείων και λοιπών ευκολιών στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην Ε.Σ.Υ και στους λοιπούς όρους δημοπράτησης.
- 1.1.26 Εφ' όσον δεν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή στα συμβατικά τεύχη: Οι πάσης φύσεως δαπάνες για τις εργοταξιακές οδούς που απαιτούνται για την ασφαλή διακίνηση εξοπλισμού και υλικών κατασκευής του Έργου (μίσθωση ή εξασφάλιση δικαιωμάτων διέλευσης από ιδιωτική έκταση, κατασκευή των οδών ή βελτίωση υπαρχουσών, σήμανση, συντήρηση), καθώς και οι δαπάνες εξασφάλισης των αναγκαίων χώρων απόθεσης των πλεοναζόντων ή ακαταλλήλων προϊόντων εκσκαφών (καταβολή τιμήματος προς ιδιοκτήτες, αν απαιτείται, εξασφάλιση σχετικών αδειών, κατασκευή οδών προσπέλασης ή επέκταση ή βελτίωση υπαρχουσών και τελική διαμόρφωση των χώρων μετά την περαίωση των εργασιών), σύμφωνα με τους συγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.
- 1.1.27 Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων αγωγών, φρεατίων, τεχνικών έργων κ.λ.π., με οποιαδήποτε μέσα, για τη σύνδεση νέων συμβαλλόντων αγωγών, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.1.28 Οι δαπάνες των ειδικών μελετών, που προβλέπεται στα τεύχη δημοπράτησης να εκπονηθούν από τον Ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή, όπως μελέτες σύνθεσης σκυροδεμάτων και ασφαλτομιγμάτων, μελέτες ευστάθειας πρανών, μελέτες ικριωμάτων, μελέτες εξυγίανσης εδάφους κλπ.
- 1.1.29 Οι δαπάνες έκδοσης των απαιτούμενων αδειών εκτέλεσης εργασιών από τις αρμόδιες Δημόσιες Επιχειρήσεις, την Πολεοδομία και τους Οργανισμούς Κοινής Ωφελείας (Δ.Ε.Κ.Ο. ή Ο.Κ.Ω.), εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.1.30 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος, από την εγκατάσταση του Αναδόχου στο Έργο μέχρι και την παραλαβή του Έργου, όπως αυτά καθορίζονται στις σχετικές μελέτες και στους περιβαλλοντικούς όρους, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.1.31 Οι δαπάνες δημοσίευσης της διακήρυξης και κατάρτισης του συμφωνητικού και γενικά όλες οι υπόλοιπες ειδικές δαπάνες που βαρύνουν τον Ανάδοχο, όπως αυτές αναφέρονται στους υπόλοιπους όρους δημοπράτησης του Έργου.
- 1.1.32 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την εξασφάλιση της συνεχούς και απρόσκοπτης λειτουργίας των υπαρχόντων στην περιοχή του Έργου δικτύων (δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης, αποχέτευσης και αποστράγγισης, τάφροι, διώρυγες, υδατορέματα κλπ), τα οποία επηρεάζονται από την εκτέλεση των εργασιών, και ιδιαίτερα όταν:  
(1) τα δίκτυα είναι σχετικά ανεπαρκή και ευαίσθητα σε δυσμενή μεταχείριση,  
(2) θα επιβαρυνθεί υπέρμετρα η λειτουργικότητα των δικτύων αν ο Ανάδοχος δεν λάβει μέτρα για να αποτρέψει την είσοδο φερτών υλών από τις χωματοουργικές, κυρίως, ή άλλες εργασίες.

1.1.33 Οι δαπάνες συντήρησης του έργου μέχρι την οριστική του παραλαβή.

1.2 Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου προσαυξάνονται κατά το ποσοστό Γενικών Εξόδων (Γ.Ε.) και Οφέλους (Ο.Ε.) του Αναδόχου, στο οποίο περιλαμβάνονται οι πάσης φύσεως κρατήσεις ή υποχρεώσεις αυτού, όπως δαπάνες διοίκησης και επίβλεψης του Έργου, σήμανσης εργοταξίων, φόροι, δασμοί, ασφάλιστρα, τόκοι κεφαλαίων κίνησης, προμήθειες εγγυητικών επιστολών, έξοδα λειτουργίας γραφείων κ.λ.π. , τα επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως καθώς και το προσδοκώμενο κέρδος από την εκτέλεση των εργασιών.

Το ως άνω ποσοστό Γ.Ε. & Ο.Ε., ανέρχεται σε δέκα οκτώ τοις εκατό (18%) ή είκοσι οκτώ τοις εκατό (28%) του προϋπολογισμού των εργασιών, όπως αυτός προκύπτει βάσει των τιμών του Τιμολογίου Προσφοράς του αναδόχου, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.

1.3 Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α) επί των λογαριασμών του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.

1.4 Εάν προκύψει ανάγκη εκτέλεσης εργασιών που παρουσιάζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά έναντι παρεμφερών προς αυτές εργασιών που περιλαμβάνονται στο παρόν Τιμολόγιο, αποδεκτά σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης, ή εργασιών που επιμετρώνται διαφορετικά, οι εργασίες αυτές είναι δυνατόν να αναχθούν σε άρθρα του παρόντος Τιμολογίου με αναγωγή των μεγεθών τους σύμφωνα με το ακόλουθο παράδειγμα:

Διάτρητοι σωλήνες στραγγιστηρίων, αγωγοί αποχέτευσης όμβριων και ακαθάρτων από σκυρόδεμα, PVC, GRP κλπ

Για ονομαστική διάμετρο DN χρησιμοποιούμενου σωλήνα διαφορετική από τις αναφερόμενες στα υποάρθρα των αντιστοίχων άρθρων του παρόντος Τιμολογίου και για αντίστοιχο υλικό κατασκευής, κατηγορία αντοχής και μέθοδο προστασίας, θα γίνεται αναγωγή του μήκους του χρησιμοποιούμενου σε μήκος σωλήνα της αμέσως μικρότερης στο παρόν Τιμολόγιο ονομαστικής διαμέτρου, με βάση το λόγο :

$DN / DM$

όπου

DN : Ονομαστική διάμετρος του χρησιμοποιούμενου σωλήνα

DM : Η αμέσως μικρότερη διάμετρος σωλήνα που περιλαμβάνεται στο παρόν Τιμολόγιο.

Αν δεν υπάρχει μικρότερη διάμετρος ως DM θα χρησιμοποιείται η αμέσως μεγαλύτερη υπάρχουσα διάμετρος.

Παρεμφερής πρακτική μπορεί να έχει εφαρμογή και σε άλλες περιπτώσεις άρθρων του παρόντος Τιμολογίου.

Οι τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου που φέρουν την σήμανση [\*] παραπλεύρως της αναγραφόμενης τιμής σε ΕΥΡΩ δεν συμπεριλαμβάνουν την δαπάνη της καθαρής μεταφοράς των, κατά περίπτωση, υλικών ή προϊόντων.

Η Δημοπρατούσα Αρχή θα προσθέτει στις τιμές αυτές την δαπάνη του μεταφορικού έργου, με βάση τα στοιχεία της μελέτης και τις συνθήκες εκτέλεσης του έργου.

|                     |  |
|---------------------|--|
| Σε αστικές περιοχές |  |
|---------------------|--|

|  |   |             |  |
|--|---|-------------|--|
| Για τον ως άνω μεταφορικού οι ακόλουθες €/m <sup>3</sup> .km | - απόσταση < 5 km   | 0,28        | προσδιορισμό της δαπάνης του έργου καθορίζονται τιμές μονάδας σε |
|  | - απόσταση ≥ 5 km   | 0,21        |  |
|  | Εκτός πόλεως  |             |  |
|  | · οδοί καλής βατότητας  |             |  |
|  | - απόσταση < 5 km   | 0,20        |  |
|  | <b>- απόσταση ≥ 5 km</b>  | <b>0,19</b> |  |
|  | · οδοί κακής βατότητας  |             |  |
|  | - απόσταση < 5 km   | 0,25        |  |
|  | <b>- απόσταση ≥ 5 km</b>  | <b>0,21</b> |  |
|  | · εργοταξιακές οδοί   |             |  |
|  | - απόσταση < 3 km   | 0,22        |  |
|  | - απόσταση ≥ 3 km   | 0,20        |  |
|  | <b>Πρόσθετη τιμή για παρατεταμένη αναμονή φορτοεκφόρτωσης</b> (ασφαλτικά, εκσκαφές θεμελίων και χανδάκων, μικρής κλίμακας εκσκαφές) | 0,03        |  |

Οι τιμές αυτές έχουν εφαρμογή στον προσδιορισμό της τιμής του αστερίσκου [\*] των άρθρων του παρόντος τιμολογίου των οποίων οι εργασίες επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m<sup>3</sup>), κατά τον τρόπο που καθορίζεται σε έκαστο άρθρο.

Η δαπάνη του μεταφορικού έργου, όπως προσδιορίζεται στο παρόν τιμολόγιο, προστίθεται στην τιμή βάσεως των άρθρων που επισημαίνονται με [\*], και αναθεωρείται με βάση τον εκάστοτε καθοριζόμενο κωδικό αναθεώρησης (δεν προβλέπεται άλλη, ιδιαίτερη αναθεώρηση του μεταφορικού έργου).

Β. Στις τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου που φέρουν την σήμανση [\*\*] παρατίθεται η τιμή που αναλογεί στην καθαρή εργασία (φατούρα) και τα βοηθητικά υλικά. Όταν διαφοροποιούνται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των κυρίων ενσωματωμένων υλικών, έναντι αυτών που αναφέρονται στο Περιγραφικό Άρθρο, η Δημοπρατούσα Αρχή θα προσαρμόζει ανάλογα τις τιμές εφαρμογής (περιπτώσεις ξυλείας, καραμικών πλακιδίων και μαρμάρων διαφόρων κατηγοριών και ποιοτήτων).

## **ΟΜΑΔΑ Α : ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ – ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ**

### **Άρθρο Α-1**

**Ν. ΥΔΡ 2.01** Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής γαιωδών ή ημιβραχωδών και αμμοχαλίκων με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ- 6071

Φορτοεκφόρτωση με μηχανικά μέσα επί αυτοκινήτου προς μεταφορά πάσης φύσεως προϊόντων εκσκαφών, εκβραχισμών και κατεδαφίσεων, με την σταλία του αυτοκινήτου, με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>) σε όγκο ορύγματος ή συμπυκνωμένου επιχώματος.

**ΕΥΡΩ Ολογράφως : Δύο ευρώ και εβδομήντα πέντε λεπτά**  
**Αριθμητικώς : 2,75**

### **Άρθρο Α-2**

**Ν. ΥΔΡ 3.10.01.01** Εκσκαφή ορυμμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχωδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m.

Εκσκαφή ορυμμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχωδες περιλαμβανομένων και των εκσκαφών τυχόν υπάρχουσών ασφαλτικών στρώσεων, σε κατοικημένη περιοχή ή στο εύρος κατάληψης οδικού άξονα υπό κυκλοφορία, με οποιονδήποτε τρόπο (μηχανικά μέσα με ή χωρίς χειρονακτική υποβοήθηση) εν ξηρώ ή με υπόγεια νερά (με στάθμη ηρεμούσα ή υποβιβαζόμενη με άντληση), σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-01-03-01 "Εκσκαφές ορυμμάτων υπογείων δικτύων".

Η κοπή των ασφαλτικών στρώσεων ή των υπάρχουσών στρώσεων από σκυρόδεμα θα γίνεται υποχρεωτικά με ασφαλτοκόφτη και η σχετική εργασία περιλαμβάνεται στην τιμή μονάδας του άρθρου.

Η χρήση αντλιών δεν πληρώνεται ιδιαίτερα, τόσο κατά τη διάρκεια της εκσκαφής, όσο και κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών εντός του ορύγματος και μέχρι της αποπεράτωσης αυτών, εκτός αν προβλέπεται άλλως στην μελέτη.

Στην τιμή περιλαμβάνονται οι σποραδικές αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος (αν απαιτούνται), η μόρφωση των παρειών και του πυθμένα του ορύγματος στις απαιτούμενες διατομές σε τρόπο που να είναι δυνατή η χρήση τύπων για τη διάστρωση σκυροδέματος, η αναπέταση, ανάλογα με τον τρόπο και τα μέσα εκσκαφής, καθώς και τα τυχόν απαραίτητα δάπεδα εργασίας. Τέλος στην τιμή περιλαμβάνονται οι κάθε είδους πλάγιες μεταφορές (οριζόντιες ή κατακόρυφες).

Ως σποραδικές θεωρούνται οι αντιστηρίξεις των παρειών που το μήκος τους δεν υπερβαίνει τα 2,00 m συνολικά, ανά 20,0 m αξονικού μήκους ορύγματος. Οι ειδικές αντιστηρίξεις επιμετρώνται ιδιαίτερα, σε ολόκληρη την επιφάνεια εφαρμογής τους, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη.

Οι εκσκαφές επιμετρώνται ανά ζώνη βάθους (έως 4,00 m, από 4,01 έως 6,00 m κ.ο.κ.) και για κάθε ζώνη εφαρμόζεται η τιμή που καθορίζεται στο παρόν άρθρο, αναλόγως του πλάτους του ορύγματος και της διαχείρισης των προϊόντων.

Επισημαίνεται ότι οι καθαιρέσεις στοιχείων από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα στο εύρος του ορύγματος επιμετρώνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>) ορύγματος, με βάση τις γραμμές πληρωμής που καθορίζονται από την μελέτη, ανάλογα με το πλάτος του πυθμένα, το βάθος του ορύγματος και την διαχείριση των προϊόντων εκσκαφών.

**3.10.01** Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής.

**3.10.01.1** Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m Κωδικός

Αναθεώρησης ΥΔΡ 6081.1

**ΕΥΡΩ Ολογράφως : Έξι ευρώ και πενήντα λεπτά**

Αριθμητικώς : **6,50**

## Άρθρο Α-3

**Ν. ΥΔΡ 3.13** Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος πάσης φύσεως για την εκτέλεση υπό συνθήκες στενότητας χώρου.

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6081.1

Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος πάσης φύσεως υπό συνθήκες περιορισμένου χώρου, όταν δηλαδή η εργασία πρέπει υποχρεωτικώς να εκτελεσθεί επί πεζοδρομίου ή ερείσματος οδού χωρίς κατάληψη του καταστρώματος, χειρονακτικώς, με χρήση αεροσφυρών ή υποβοήθηση μικροεκσκαφών (mini excavators) πλάτους έως 1,50 m και χωρητικότητας κάδου έως 0,25 m<sup>3</sup> και δεν είναι εφικτή η χρησιμοποίηση μεγαλύτερου μεγέθους μηχανικού εξοπλισμού.

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή σε ορύγματα με πλάτος πυθμένα έως 1,00 m και βάθος έως 4,00 m, μετά από πλήρη τεκμηρίωση της αναγκαιότητας εφαρμογής της υπόψη μεθοδολογίας στην μελέτη του έργου.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>) ορύγματος.

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: **Τρία ευρώ και ογδόντα λεπτά**  
Αριθμητικώς: **3,80**

## Άρθρο Α-4

**Ν. ΥΔΡ 3.16** Διάστρωση προϊόντων εκσκαφής

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6070

Διάστρωση γαιωδών ή ημιβραχωδών προϊόντων εκσκαφής που έχουν προσκομισθεί στον χώρο απόθεσης, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 02-05-00-00 "Διαχείριση υλικών από εκσκαφές και αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων" και τα καθοριζόμενα στους περιβαλλοντικούς όρους του έργου.

Περιλαμβάνεται η τακτοποίηση των προσκομιζομένων υλικών κατά στρώσεις, η ελαφρά συμπύκνωση με διελεύσεις του εξοπλισμού διάστρωσης και η διάνοιξη τάφρων για την διόδευση των ομβρίων στην περιοχή του αποθεσιοθαλάμου.

Επιμέτρηση με βάση τοις αποδεκτές ποσότητες εκσκαφών, σύμφωνα με τα οικεία άρθρα του τιμολογίου.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>).

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: **είκοσι λεπτά**  
Αριθμητικώς: **0,20**

## Άρθρο Α-5

**Ν ΥΔΡ 4.04** Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων.

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6807

Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων και της υπόβασής τους, με χρήση αεροσφυρών, με την φόρτωση επί αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.

Η εργασία θα εκτελείται με ιδιαίτερη επιμέλεια προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί το ποσοστό θραυομένων πλακών κατά την αποξήλωση.

Οι ακέραιες πλάκες θα συγκεντρώνονται και θα στοιβάζονται παραπλεύρως του ορύγματος προκειμένου να επαναχρησιμοποιηθούν κατά την αποκατάσταση της πλακόστρωσης.

Ο προσδιορισμός της τιμής του αστερίσκου θα γίνεται με βάση την συμβατική παραδοχή ότι ανά τετραγωνικό μέτρο αποξήλωσης πλακόστρωσης προκύπτουν 0,10 m<sup>3</sup> προϊόντων προς μεταφορά για οριστική απόθεση, ως εξής:

[\*] = 0,10 m<sup>3</sup> χ S χ €/m<sup>3</sup>.km (βλπ. Γενικούς Όρους του Τιμολογίου)

όπου S η μέση απόσταση μέχρι τον χώρο απόθεσης, σύμφωνα με τους περιβαλλοντικούς όρους ή την σχετική έγκριση της αρμόδιας αρχής.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>)

ΕΥΡΩ : 12,00 + ΜΤΦ

Δαπάνη μεταφοράς εκτός πόλεως, οδοί κακής βατότητας, απόσταση L (>=5km), με παρατεταμένη αναμονή φορτοεκφόρτωσης (ασφαλτικά, εκσκαφές θεμελίων και χανδάκων, μικρής κλίμακας εκσκαφές)

(0,21 + 0,03 = 0,24€/m<sup>3</sup>.km) 10 x 0,24 = 2,40

Συνολικό κόστος άρθρου 14,40

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Δεκατέσσερα ευρώ και σαράντα λεπτά**  
**Αριθμητικώς: 14,40**

## Άρθρο Α-6

### **Ν ΥΔΡ 4.10** Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6804

Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου, η οποία έχει αποξηλωθεί για την κατασκευή υπογείου δικτύου, στην προτέρα της κατάσταση, με χρήση των τιμεντοπλακών, κυβολίθων, λιθοσωμάτων, μαρμάρων κλπ που έχουν εξαχθεί χωρίς φθορές κατά την αποξήλωση και συμπλήρωσή τους με υλικά της αυτής υφής, χρωματισμού και διαστάσεων για την εξασφάλιση ενιαίας μορφής της συνολικής επίστρωσης του χώρου και κατά τα λοιπά σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 08-06-08-03

"Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων"

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται :

α. Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των απαιτούμενων προσθέτων υλικών επίστρωσης, του αυτού τύπου και μορφής με τα προϋπάρχοντα

β. Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των υλικών αποκατάστασης του υποστρώματος, στην προτέρα του μορφή: άμμος έδρασης ή στρώση σκυροδέματος (με ή χωρίς πλέγμα οπλισμού)

γ. Η κατασκευή του υποστρώματος έδρασης και η τοποθέτηση των πλακών, κυβολίθων, λιθοσωμάτων κλπ, έτσι ώστε οι αρμοί και οι τυχόν αρχιτεκτονικές διαμορφώσεις (εναλλαγή χρωμάτων ή υφής πλακών κλπ) να εναρμονίζονται πλήρως προς την περιβάλλουσα επίστρωση. Επισημαίνεται ότι στα όρια της ζώνης αποκατάστασης οι πλάκες θα είναι πλήρεις (άν έχει χρησιμοποιηθεί αρμοκόφτης για την χάραξη της ζώνης του ορύγματος, οι πλάκες που έχουν τεμαχισθεί, κατά την επαναφορά της επίστρωσης θα αντικαθίστανται με πλήρεις).

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) πλήρους ανακατασκευής και επαναφοράς επίστρωσης πεζοδρομίου

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Είκοσι πέντε ευρώ**  
**Αριθμητικώς: 25,00**

## Άρθρο Α-7

### **Ν. ΥΔΡ 5.03** Επιχώσεις ορυγμάτων με προϊόντα εκσκαφών χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπύκνωσης

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6066



Επίχωση πάσης φύσεως ορυγμάτων με προϊόντα εκσκαφών που έχουν προσκομισθεί επί τόπου, χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης, με χρήση μηχανικών μέσων.

Περιλαμβάνεται η διάσθρωση των προϊόντων, η ελαφρά συμπίκνωση με διελεύσεις του μηχανήματος διάσθρωσης (φορτωτή ή προωθητή) ή χρήση συμπτυκνωτή εδαφών και η διαμόρφωση και εξομάλυνση της τελικής επιφάνειας.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>) πληρούμενου όγκου ορύγματος.

ΕΥΡΩ Ολογράφως: **σαράντα λεπτά**  
Αριθμητικά: **0,40**

## Άρθρο A-8

Ν ΥΔΡ 5.08 Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο ορυχείου ή χειμάρρου

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6069.1

Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων εντός ορύγματος με άμμο προέλευσης ορυχείου ή χειμάρρου, σύμφωνα με τις αντίστοιχες τυπικές διατομές της μελέτης και την ΕΤΕΠ 08-01-03-02 "Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων"

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται :

α. Η προμήθεια της άμμου (εξόρυξη, κοσκίνισμα κλπ) και η μεταφορά της επί τόπου του έργου

β. Η προσέγγιση, έκριψη και διάσθρωση του υλικού στο όρυγμα.

γ. Η ισοπέδωση της στρώσης έδρασης και η τύπανση ή ελαφρά συμπίκνωση της στρώσης εγκιβωτισμού έτσι ώστε να περιβάλλει πλήρως τους σωλήνες, με ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή ζημιών στην σωληνογραμμή.

Τιμή για ένα κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>) επίχωσης ως ανωτέρω, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες από την μελέτη γραμμές πληρωμής (τυπικές διατομές αγωγών).

ΕΥΡΩ : 5,50 + ΜΤΦ

Δαπάνη μεταφοράς εκτός πόλεως, οδοί κακής βατότητας, απόσταση L (>=5km), με παρατεταμένη αναμονή φορτοεκφόρτωσης (ασφαλτικά, εκσκαφές θεμελίων και χανδάκων, μικρής κλίμακας εκσκαφές)  
(0,21 + 0,03 = 0,24€/m<sup>3</sup>.km) 10 x 0,24 = 2,40

Συνολικό κόστος άρθρου 7,90

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: **Επτά ευρώ και ενενήντα λεπτά**  
Αριθμητικώς: **7,90**

## Άρθρο A-9

Ν. ΥΔΡ 4.01.01 Καθαιρέσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Συνήθους ακριβείας, με χρήση αεροσυμπιεστών κλπ συμβατικών μέσων υδραυλική σφύρα, εργαλεία πεπιεσμένου αέρα, ηλεκτροεργαλεία κλπ)

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6082.1

Καθαιρέσεις τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα (χωρίς πρόκληση ζημιών στο απομένον τμήμα), σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 15-02-01-01 "Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα", με την φόρτωση και μεταφορά των προϊόντων καθαιρέσεων σε οποιαδήποτε απόσταση.

Συμπεριλαμβάνονται οι πάσης φύσεως απαιτούμενες προσωρινές αντιστηρίξεις-υποστηλώσεις, ο τεμαχισμός των αποκοπτομένων στοιχείων, ο έλεγχος και αντιμετώπιση της παραγόμενης κατά την εκτέλεση των εργασιών σκόνης και ο πλήρης καθαρισμός του χώρου εκτέλεσης των εργασιών από τα προϊόντα της καθαίρεσης.

Επιμέτρηση σε κυβικά μέτρα (m<sup>3</sup>) πλήρως αποκοπτομένων στοιχείων.

Συνήθους ακριβείας, με χρήση αεροσυμπιεστών κλπ συμβατικών μέσων υδραυλική σφύρα, εργαλεία πεπιεσμένου αέρα, ηλεκτροεργαλεία κλπ)

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>).

ΕΥΡΩ : 40,00 + ΜΤΦ

Δαπάνη μεταφοράς εκτός πόλεως, οδοί κακής βατότητας, απόσταση L (>=5km), με παρατεταμένη αναμονή φορτοεκφόρτωσης (ασφαλτικά, εκσκαφές θεμελίων και χανδάκων, μικρής κλίμακας εκσκαφές)

$(0,21 + 0,03 = 0,24\text{€/m}^3.\text{km}) 10 \times 0,24 = 2,40$

Συνολικό κόστος άρθρου 42,40

**ΕΥΡΩ**            **Ολογράφως:** **σαράντα δύο ευρώ και σαράντα λεπτά**  
**Αριθμητικώς:** **42,40**

## Άρθρο A-10

**N. ΥΔΡ 4.01.02**            Καθαιρέσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Με ιδιαίτερες απαιτήσεις ακριβείας, με χρήση ειδικού εξοπλισμού αδιατάρακτης κοπής σκυροδέματος (συρματοκοπή, δισκοκοπή, κοπή με θερμική λόγχη, υδατοκοπή)

Κωδικός Αναθεώρησης    ΥΔΡ 6082.1

Καθαιρέσεις τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα (χωρίς πρόκληση ζημιών στο απομένον τμήμα), σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 15-02-01-01 "Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα", με την φόρτωση και μεταφορά των προϊόντων καθαιρέσεων σε οποιαδήποτε απόσταση.

Συμπεριλαμβάνονται οι πάσης φύσεως απαιτούμενες προσωρινές αντιστηρίξεις-υποστηλώσεις, ο τεμαχισμός των αποκοπτομένων στοιχείων, ο έλεγχος και αντιμετώπιση της παραγόμενης κατά την εκτέλεση των εργασιών σκόνης και ο πλήρης καθαρισμός του χώρου εκτέλεσης των εργασιών από τα προϊόντα της καθαίρεσης.

Επιμέτρηση σε κυβικά μέτρα (m<sup>3</sup>) πλήρως αποκοπτομένων στοιχείων.

Με ιδιαίτερες απαιτήσεις ακριβείας, με χρήση ειδικού εξοπλισμού αδιατάρακτης κοπής

σκυροδέματος (συρματοκοπή, δισκοκοπή, κοπή με θερμική λόγχη, υδατοκοπή)

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>).

ΕΥΡΩ : 80,00 + ΜΤΦ

Δαπάνη μεταφοράς εκτός πόλεως, οδοί κακής βατότητας, απόσταση L (>=5km), με παρατεταμένη αναμονή φορτοεκφόρτωσης (ασφαλτικά, εκσκαφές θεμελίων και χανδάκων, μικρής κλίμακας εκσκαφές)

$(0,21 + 0,03 = 0,24\text{€/m}^3.\text{km}) 10 \times 0,24 = 2,40$

Συνολικό κόστος άρθρου 22,40

**ΕΥΡΩ**            **Ολογράφως:** **ογδόντα δύο ευρώ και σαράντα λεπτά**  
**Αριθμητικώς:** **82,40**

## Άρθρο A-11

ΦΕΚ 1312/Β/2010 Διαχείριση ΑΕΚΚ εκσκαφών

Το παρόν άρθρο περιλαμβάνει το κόστος διαχείρισης των «αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ). Κάθε εργασία διαχείρισης των ΑΕΚΚ του παρόντος άρθρου πραγματοποιείται στις σχετικές διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας για τη διαχείριση των μη επικίνδυνων (στερεών) αποβλήτων (ΦΕΚ 1312/Β/2010, ΚΥΑ 36259/1757/Ε103, Απόφαση Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών με αρ. Πρωτ. ΔΚΠ839/28-06-2017).

Σε περίπτωση που τα απόβλητα αυτά έχουν αναμιχθεί με άλλα επικίνδυνα απόβλητα ή σε κάθε περίπτωση που έχουν καταστεί επικίνδυνα απόβλητα οι εργασίες διαχείρισής τους πραγματοποιούνται σύμφωνα με τους όρους και τις προϋποθέσεις που προβλέπονται στις σχετικές διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας για τη διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων.

Η διαχείριση των ΑΕΚΚ πρόκειται να γίνεται μέσω εγκεκριμένου συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης και περιλαμβάνει τις εργασίες συλλογής, μεταφοράς, προσωρινής αποθήκευσης, επαναχρησιμοποίησης, επεξεργασίας και αξιοποίησης των ΑΕΚΚ, ώστε με την επαναχρησιμοποίηση ή αξιοποίησή τους να επιστρέφουν στο ρεύμα της αγοράς ή να προωθούνται σε άλλες χρήσεις.

Τα υλικά προς διαχείριση αποτελούνται κατά βάση από απόβλητα εκσκαφών και μπάζα εκσκαφών.

Η τιμή μονάδος προκύπτει από τον κατάλογο «ΤΙΜΕΣ ΕΙΣΦΟΡΕΣ ΣΣΕΔ ΑΕΚΚ ΑΝΑΚΕΜ Α.Ε.» και αφορά τους Κωδικούς ΕΚΑ Ρεύματος ΑΕΚΚ 17.05.04 (για ποσότητα <10.000 tn) και 17.05.06 (για ποσότητα <10000tn)

Τιμή ανά τόνο πλήρης διαχείρισης ΑΕΚΚ

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: **Τρία ευρώ και δύο λεπτά**  
Αριθμητικώς: **3,02**

## **ΟΜΑΔΑ Β: ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ**

### **Άρθρο Β-1**

**Ν 79.47.01 Θερμομόνωση κάθετων αδιαφανών επιφανειών με πλάκες από διογκωμένη γραφιτούχα πολυστερίνη πάχους 70 mm**  
(Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 7934)

Κατασκευή Εξωτερικής Θερμομόνωσης (σύστημα πιστοποιημένο κατά ETAG 004), με χρήση γραφιτούχας διογκωμένης πολυστερίνης EPS 80, πάχους 7cm, πυκνότητας 15-17 kg/m<sup>3</sup> και λ≤0,033W/mk, σύμφωνα με τη μελέτη. Συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια όλων των απαιτούμενων υλικών επί τόπου, η δαπάνη του απαιτούμενου μηχανικού εξοπλισμού ανάμιξης και τροφοδοσίας του κονιάματος συγκολλήσεως και επιχρίσματος, οι πλάγιες μεταφορές, η απομείωση και φθορά των υλικών, η πλήρης εργασία κατασκευής και ο καθαρισμός του χώρου από τα πάσης φύσεως υπολείμματα της κατασκευής. Σύνθετο σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης πολλαπλών στρώσεων με χρήση μονωτικού υλικού – γραφιτούχας διογκωμένης πολυστερίνης, σε συνδυασμό με οργανικά και ανόργανα επιχρίσματα, όπως περιγράφεται στην τεχνική έκθεση και τις προδιαγραφές της μελέτης. Τα βασικά υλικά συστήματος είναι οι πλάκες γραφιτούχας διογκωμένης πολυστερίνης, τα βύσματα στερέωσης θερμομονωτικών πλακών, κόλλα με χαλαζιακή άμμο, υαλόπλεγμα και σοβάς ακρυλικός με σιλικόνη σε απόχρωση και κοκκομετρία που να προσομοιάζει με την υφιστάμενη όψη. Επιπλέον, το σύστημα διαθέτει και άλλα παρελκόμενα, όπως οδηγούς στήριξης θερμομονωτικών πλακών, βίδες οδηγών στήριξης, γωνιόκρانا, ειδικά υαλοπλέγματα κλπ. Ειδικές κατασκευές όπως αρχιτεκτονικές προεξοχές, αποξηλώσεις και επανατοποθετήσεις υφιστάμενων στοιχείων (όπως οι υδρορροές και οι απολήξεις των κλιματιστικών μονάδων) επισκευές και εξομαλύνσεις, συμπεριλαμβάνονται στην εργασία. Στην τιμή εφαρμογής συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά στον τόπο του έργου, αποθήκευση, εγκατάσταση, καθώς και οποιασδήποτε άλλη δαπάνη απορρέει (έστω και αν ρητά δεν κατονομάζεται στο παρόν άρθρο τιμολογίου) από την Τεχνική Περιγραφή, τις Τεχνικές Προδιαγραφές, την Τ.Σ.Υ., τις εγκεκριμένες Τεχνικές Μελέτες και τα λοιπά Συμβατικά Τεύχη του Έργου. Περιλαμβάνονται τα ικρίσματα σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 1501-03-06-02-04. Στην τιμή περιλαμβάνεται η δαπάνη για τα ικρίσματα που τυχόν θα απαιτηθούν.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) πραγματικής επιφάνειας.

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως :**      **Σαράντα ένα και ενενήντα δύο λεπτά**  
**Αριθμητικώς :**      **41,92**

### **Άρθρο Β-2**

**N 79.55.03 Θερμομόνωση οριζόντιας οροφής κάτω από κεραμοσκεπή με πλάκες από πετροβάμβακα πάχους 100 mm**  
(Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 7934)

Σύστημα θερμομόνωσης περιλαμβάνει :

- α) Εργασία καθαίρεσης τμήματος κεραμοσκεπής ή τμήματος ψευδοροφής για απόκτηση πρόσβασης στην οριζόντια οροφή του κτίριου με μεταφορά των υλικών σε οποιαδήποτε απόσταση
- β) Εργασία προετοιμασίας των δομικών στοιχείων του δώματος, ώστε να αποτελέσουν κατάλληλο υπόστρωμα για την τοποθέτηση των θερμομονωτικών πλακών, συμπεριλαμβανομένης και της εργασίας πιθανούς μετατόπισης – μετακίνησης
- γ) Συγκολλητικό κονίαμα υψηλής αντοχής και συγκολλητικής ικανότητας, κατάλληλο για επικάλυψη επί του υπάρχοντος υποστρώματος
- δ) Πλάκες από πετροβάμβακα πάχους 100 mm, με στερέωση αυτών, με συντελεστή θερμοπερατότητας ( $\lambda$ ) όχι μεγαλύτερο από 0,039 W(mK)
- ε) Αποκατάσταση του τμήματος κεραμοσκεπής που ανοίχτηκε για την εξασφάλιση πρόσβασης με όλα τα απαραίτητα υλικά όπως ξυλεία, κεραμίδια, ασφαλική μεμβράνη με εξασφάλιση της στεγανότητας
- ζ) Όλα τα απαραίτητα υλικά και μικροϋλικά ανηγμένα στην επιφάνεια των δομικών στοιχείων

Υλικά επί τόπου και εργασία πλήρους κατασκευής, σύμφωνα με την μελέτη, τις τεχνικές προδιαγραφές και την ΕΤΕΠ 03-06-02-03 "Θερμομόνωση κεραμοσκεπών στεγών". Στην τιμή περιλαμβάνεται η δαπάνη για τα ικριώματα που τυχόν θα απαιτηθούν.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο ( $m^2$ ) πραγματικής επιφάνειας.

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως :**      **Τριάντα και ενενήντα οκτώ λεπτά**  
**Αριθμητικώς :**      **30,98**

### **Άρθρο Β-3**

**N 79.45.01 Θερμομόνωση κάθετων αδιαφανών επιφανειών εσωτερικά με πλάκες από πετροβάμβακα πάχους 70 mm και επένδυση διπλής γυψοσανίδας**  
(Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 7934)

Σύστημα εσωτερικής θερμομόνωσης, για θερμομόνωση δομικών στοιχείων εσωτερικά οιοδήποτε σχήματος, που περιλαμβάνει:

- α) Εργασία προετοιμασίας των δομικών στοιχείων εσωτερικών επιφανειών ώστε να αποτελέσουν κατάλληλο υπόστρωμα για την τοποθέτηση των θερμομονωτικών πλακών και του σκελετού της γυψοσανίδας, συμπεριλαμβανομένης και της εργασίας αποξήλωσης της υφιστάμενης κατασκευής με γυψοσανίδα και ότι άλλο απαιτηθεί στο έργο, όπως μετακίνηση ηλεκτρολογικών γραμμών, ρευματοδοτών, διακοπών κλπ
- β) Κατασκευή μονού γαλβανισμένου μεταλλικού σκελετού πάχους 100 mm για την στήριξη της γυψοσανίδας
- γ) Συγκολλητικό κονίαμα υψηλής αντοχής και συγκολλητικής ικανότητας, κατάλληλο για επικάλυψη επί του υπάρχοντος υποστρώματος
- δ) Πλάκες από πετροβάμβακα πάχους 100 mm, με στερέωση αυτών, με συντελεστή θερμοπερατότητας ( $\lambda$ ) όχι μεγαλύτερο από 0,039 W(mK)
- ε) Τοποθέτηση διπλής γυψοσανίδας
- στ) Κάληψη των αρμών των ενώσεων των γυψοσανιδών, των αρμών μεταξύ γυψοσανιδών και παρακείμενων δομικών στοιχείων, των γωνιών, των γυψοβιδών και λοιπών ανωμαλιών και φθορών με ειδικό υλικό αρμολόγησης γυψοσανιδών με χρήση χαρτοταινίας αρμού
- η) Όλα τα απαραίτητα υλικά και μικροϋλικά (γωνιόκρανα, νεροσταλάκτες, οδηγούς εκκίνησης, κτλ) ανηγμένα στην επιφάνεια των δομικών στοιχείων πλην του χρωματισμού που πληρώνεται χωριστά

Υλικά επί τόπου και εργασία πλήρους κατασκευής, σύμφωνα με την μελέτη, τις τεχνικές προδιαγραφές. Συμπεριλαμβάνονται τυχόν δαπάνες ικριωμάτων

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) πραγματικής επιφανείας.

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως :**      **Τριάντα τρία και πενήντα πέντε λεπτά**  
**Αριθμητικώς :**      **33,55**

#### **Άρθρο Β-4**

##### **22.45.00      Αποξήλωση ξύλινων ή σιδηρών κουφωμάτων**

Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 2275

Αποξήλωση ξύλινων ή σιδηρών θυρών και παραθύρων. Περιλαμβάνεται η αφαίρεση των φύλλων και πρεβαζιών, η απελευθέρωση του τετραξύλου ή του πλαισίου από τα σιδηρά στηρίγματα (τζινέτια) με προσοχή για την επαναχρησιμοποίησή του, και η μεταφορά προς φόρτωση ή αποθήκευση. Στην τιμή περιλαμβάνεται η δαπάνη για τα ικριώματα που τυχόν θα απαιτηθούν

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>)

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως :**      **Δεκαπέντε**  
**Αριθμητικώς :**      **15,00**

#### **Άρθρο Β-5**

##### **Ν ΟΙΚ 76.27.03      Τυποποιημένα συνθετικά κουφώματα με διπλούς ενεργειακούς υαλοπίνακες συνολικού πάχους 24 mm (κρύσταλλο 4 mm, κενό 16 mm, κρύσταλλο 4 mm), με ένα ή δύο φύλλα, επάλληλα ή ανοιγόμενα, με ή χωρίς σταθερό φεγγίτη σε απόχρωση ξύλου**

Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 6501

Συνθετικά τετραθαλαμικά κουφώματα οποιοδήποτε χρώματος με μεταλλική ενίσχυση στο εσωτερικό τους από πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC) βιομηχανικής κατασκευής, με διάταξη των επιμέρους στοιχείων τους ανάλογα με την "σειρά" τους, με δυνατότητα υποδοχής διπλού υαλοπίνακα. Τα κουφώματα μπορεί να είναι ανοιγόμενα/ανακλινόμενα ή σταθερά ή επάλληλα. Διαθέτουν 2 περιμετρικά λάστιχα. Το ένα στο εσωτερικό μέρος τους φύλλου και το άλλο στο εξωτερικό μέρος της 2<sup>ης</sup> κάσας. Η γεωμετρία τους είναι ειδικά σχεδιασμένη και η πρώτη ύλη από EPDM μαύρου χρώματος. Οι ανοξοίδωτοι περιμετρικοί μηχανισμοί των ανοιγόμενων κουφωμάτων σφραγίζουν το κούφωμα. Η εφαρμογή των υαλώσεων στο πλαίσιο του κουφώματος γίνεται με ειδικό ελαστικό Botile. Η υάλωση θα ακολουθεί τις τεχνικές προδιαγραφές της μελέτης. Συντελεστής θερμοπερατότητας ανοίγματος U<sub>w</sub> <1,5 W/m<sup>2</sup>K. Πλήρως περαιωμένη εργασία, με τα υλικά επί τόπου και τον απαιτούμενο μηχανικό εξοπλισμό, ειδικά εργαλεία και ικριώματα εργασίας, σύμφωνα με την μελέτη.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>)

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως :**      **Διακόσια σαράντα**  
**Αριθμητικώς :**      **240,00**

#### **Άρθρο Β-6**

##### **Ν 54.57.01      Θύρες εξωτερικές ξύλινες δίφυλλες χωρικού τύπου, πιστά αντίγραφα των υπάρχουσων, από ξυλεία τύπου Σουηδίας Α' ποιότητας**

Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 5431

Θύρες εξωτερικές ξύλινες δίφυλλες χωρικού τύπου «καρφωτές» πιστά αντίγραφα των υπαρχουσών, από ξυλεία τύπου Σουηδίας Α' ποιότητας, οποιωνδήποτε διαστάσεων και σχεδίου, με κάσσα, φύλλα από σανίδες που συνδέονται με εντορμίες και γλωτίδες (ραμποτέ, αρσενικοθήλυκο) με λεπτή διακόσμηση (τσιμπουκάκι) και ενισχύσεις (τραβέρσες, τρέσσα), περβάζια, κλπ. όλα από ξυλεία ίδιας ποιότητας. Όλες οι επί μέρους ξύλινες διατομές θα είναι ίδιων διαστάσεων και διαμόρφωσης όπως οι υπάρχουσες, η δε κατασκευή των θυρών θα είναι ίδιου τρόπου κατασκευής με τις υπάρχουσες. Οι θύρες θα φέρουν όλα τα προβλεπόμενα σιδηρικά ανάρτησης, στερέωσης και λειτουργίας (μντεσεέδες, σύρτες, κλειδαριές, μπάρες ασφάλισης –κορδομοίρια- κλπ. μεταλλικά εξαρτήματα) όλα πιστά αντίγραφα των υπαρχόντων, κατά τα λοιπά σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις οδηγίες της επίβλεψης. Ήτοι ξυλεία γενικά, μικροϋλικά, παντός είδους σιδηρικά, ικριώματα και εργασία πλήρους κατασκευής, τοποθέτησης και στερέωσης

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>)

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως :**      **Διακόσια**  
**Αριθμητικώς :**      **200,00**

### **Άρθρο Β-7**

#### **N22.23.01 Καθαίρεση επιχρισμάτων**

Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 2252

Καθαίρεση επιχρισμάτων (ασβεστοκονιαμάτων, ασβεστοσιμεντοκονιαμάτων, μαρμαροκονιαμάτων, κλπ), οποιουδήποτε πάχους, σε οποιαδήποτε στάθμη από το έδαφος εργασίας. Συμπεριλαμβάνεται ο καθαρισμός των αρμών και η συσσώρευση των προϊόντων προς φόρτωση (τυπικός όγκος αχρήστων 0,03 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>), σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 1501-14-02-01-01 «Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας».

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>)

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως :**      **Πέντε και εξήντα λεπτά**  
**Αριθμητικώς :**      **5,60**

### **Άρθρο Β-8**

#### **N71.21.01 Επιχρίσματα με κόλλα και σοβά και αποκατάσταση υπόβασης**

Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 2252

Επιχρίσματα εξωτερικών δομικών επιφανειών που περιλαμβάνουν:

α) Συντήρηση οπλισμού που περιλαμβάνει τις ακόλουθες διαδικασίες :

Τρίψιμο οξειδωμένης επιφάνειας οπλισμού

Διαβροχή των σημείων μέχρι κορεσμού

Επάλειψη των οπλισμών κονίαμα που περιέχει αναστολέα διάβρωσης

β) Συγκολλητικό κονίαμα υψηλής αντοχής και συγκολλητικής ικανότητας, κατάλληλο για επικάλυψη επί του υπάρχοντος υποστρώματος

γ) Αντιρρηγματικό επίχρισμα υψηλής αντοχής, εντός του οποίου τοποθετείται πλέγμα ενίσχυσης

δ) Πλέγμα ενίσχυσης υψηλής αντοχής, με αντοχή σε θλίψη κατά DIN EN ISO 13934-1

ε) Αστάρι

ζ) Έγχρωμος έτοιμος υδατοαπωθητικός σιλοκονούχος ακρυλικός σοβάς φινιρίσματος DECOR με πάχος 2 mm σε κατανάλωση 3,6 kg/m<sup>2</sup>

η) Όλα τα απαραίτητα υλικά και μικροϋλικά (γωνιόκρανα, νεροσταλάκτες, οδηγούς εκκίνησης, κτλ) ανηγμένα στην επιφάνεια των εξωτερικών δομικών στοιχείων

Υλικά επί τόπου και εργασία πλήρους κατασκευής, σύμφωνα με την μελέτη, τις τεχνικές προδιαγραφές και την ΕΤΕΠ 03-06-02-04 "Σύστημα μόνωσης εξωτερικού κελύφους κτιρίου με διογκωμένη πολυστερίνη και λεπτά οπλισμένα συνθετικά επιχρίσματα"

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>)

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως :**      **Τριάντα δύο και ενενήντα ένα λεπτά**  
**Αριθμητικώς :**      **32,91**

## Άρθρο Β-9

### N77.85.01 Χρωματισμοί με πλαστικό χρώμα νερού, οικολογικό

Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 7785.1

Χρωματισμοί επιφανειών με πλαστικό χρώμα νερού, οικολογικό, σε εσωτερικούς χώρους, σε βοηθητικούς χώρους, περιβολότοιχους κλπ. Θα προηγηθεί προεργασία της επιφάνειας των παλαιών χρωμάτων με απομάκρυνση των σαθρών τμημάτων, στοκάρισμα, τρίψιμο με γυαλόχαρτο, καθαρισμός, αστάρωμα με ανάλογο αστάρι κλπ. ώστε η επιφάνεια των μερεμετιών να εξομοιωθεί από άποψη υφής και αριθμό στρώσεων με τις λοιπές προς επαναχρωματισμό επιφάνειες. Ο τελικός χρωματισμός θα γίνει σε δύο ή περισσότερες στρώσεις μέχρι επιτεύξεως ομοιόμορφης επιφάνειας και θα είναι οποιασδήποτε απόχρωσης (μίας ή περισσότερων) της επιλογής της επίβλεψης.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>)

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως : **Έξι**  
Αριθμητικώς : **6,00**

## ΟΜΑΔΑ Γ: ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ

A.T.: Γ-1

ATHE N8552.92.4 Αερόψυκτη αντλία θερμότητας (αέρα – νερού) θερμικής ισχύος 10 kWth περίπου

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 37 100,00%**

Αντλία θερμότητας αέρα-νερού (αερόψυκτη), με θερμική ισχύ 10 kWth (+-10%), ενεργειακής κλάσης A++ κατά ΕΕ 811/2013 και πιστοποίηση Eurovent, τριφασική 400V/50Hz, διααιρούμενου τύπου, αποτελούμενη από εσωτερική και εξωτερική μονάδα, με ενσωματωμένο ψυχοστάσιο, και σύμφωνα με όσα αναφέρονται στις τεχνικές προδιαγραφές, στην τεχνική περιγραφή και στα σχέδια της μελέτης. Η μονάδα νοείται πλήρης με τα υλικά, όργανα και εξαρτήματα, μονώσεις, ηλεκτρική καλωδίωση και συνδεσμολογία, χειριστήριο καθώς και εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης και πλήρους εγκατάστασης για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η έδραση σε βάση σκυροδέματος και τα αντικραδασμικά.

Ονομαστικής θερμικής ισχύος περίπου 10 KWth κατά ΕΕ 811/2013 (θερμό κλίμα 55°C)

( 1 τεμ ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΠΕΝΤΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΟΚΤΑΚΟΣΙΑ  
ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΝΑ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ  
ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **5.891,95**

A.T.: Γ-2

ATHE N8552.92.5 Αερόψυκτη αντλία θερμότητας (αέρα – νερού) θερμικής ισχύος 12 kWth περίπου

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 37 100,00%**

Αντλία θερμότητας αέρα-νερού (αερόψυκτη), με θερμική ισχύ 12 kWth (+-10%), ενεργειακής κλάσης A++ κατά ΕΕ 811/2013 και πιστοποίηση Eurovent, τριφασική 400V/50Hz, διααιρούμενου τύπου, αποτελούμενη από εσωτερική και εξωτερική μονάδα, με ενσωματωμένο ψυχοστάσιο, και σύμφωνα με όσα αναφέρονται στις τεχνικές προδιαγραφές, στην τεχνική περιγραφή και στα σχέδια της μελέτης. Η μονάδα νοείται πλήρης με τα υλικά, όργανα και εξαρτήματα, μονώσεις, ηλεκτρική καλωδίωση και συνδεσμολογία, χειριστήριο καθώς και εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης και πλήρους εγκατάστασης για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η έδραση σε βάση σκυροδέματος και τα αντικραδασμικά.

Ονομαστικής θερμικής ισχύος περίπου 12 KWth κατά ΕΕ 811/2013 (θερμό κλίμα 55°C)  
( 1 τεμ ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΞΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟΝ ΟΓΔΟΝΤΑ  
ΟΚΤΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΤΡΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **6.188,73**

---

**A.T.:** Γ-3

**ΑΤΗΕ Ν8552.92.6** **Αερόψυκτη αντλία θερμότητας (αέρα – νερού) θερμικής ισχύος 14 kWth περίπου**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 37 100,00%**

Αντλία θερμότητας αέρα-νερού (αερόψυκτη), με θερμική ισχύ 14 kWth (+-10%), ενεργειακής κλάσης A++ κατά ΕΕ 811/2013 και πιστοποίηση Eurovent, τριφασική 400V/50Hz, διααιρούμενου τύπου, αποτελούμενη από εσωτερική και εξωτερική μονάδα, με ενσωματωμένο ψυχοστάσιο, και σύμφωνα με όσα αναφέρονται στις τεχνικές προδιαγραφές, στην τεχνική περιγραφή και στα σχέδια της μελέτης. Η μονάδα νοείται πλήρης με τα υλικά, όργανα και εξαρτήματα, μονώσεις, ηλεκτρική καλωδίωση και συνδεσμολογία, χειριστήριο καθώς και εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης και πλήρους εγκατάστασης για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η έδραση σε βάση σκυροδέματος και τα αντικραδασμικά.

Ονομαστικής θερμικής ισχύος περίπου 12 KWth κατά ΕΕ 811/2013 (θερμό κλίμα 55°C)  
( 1 τεμ ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΝΤΑ ΤΡΙΑ ΚΑΙ  
ΣΑΡΑΝΤΑ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **7.033,47**

---

**A.T.:** Γ-4

**ΑΤΗΕ Ν8552.92.10** **Αερόψυκτη αντλία θερμότητας (αέρα – νερού) θερμικής ισχύος 18 kWth περίπου**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 37 100,00%**

Αντλία θερμότητας αέρα-νερού (αερόψυκτη), με θερμική ισχύ 18 kWth (+-10%), ενεργειακής κλάσης A+ κατά ΕΕ 811/2013 και πιστοποίηση Eurovent, τριφασική 400V/50Hz, διααιρούμενου τύπου, αποτελούμενη από εσωτερική και εξωτερική μονάδα, με ενσωματωμένο ψυχοστάσιο, και σύμφωνα με όσα αναφέρονται στις τεχνικές προδιαγραφές, στην τεχνική περιγραφή και στα σχέδια της μελέτης. Η μονάδα νοείται πλήρης με τα υλικά, όργανα και εξαρτήματα, μονώσεις, ηλεκτρική καλωδίωση και συνδεσμολογία, χειριστήριο καθώς και εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης και πλήρους εγκατάστασης για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η έδραση σε βάση σκυροδέματος και τα αντικραδασμικά.

Ονομαστικής θερμικής ισχύος περίπου 18 KWth κατά ΕΕ 811/2013 (θερμό κλίμα 55°C)  
( 1 τεμ ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΝΝΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ  
ΔΩΔΕΚΑ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **9.412,90**

---

**A.T.:** Γ-5

**ΑΤΗΕ Ν8552.98.1** **Αερόψυκτη αντλία θερμότητας (αέρα – νερού) για παραγωγή ΖΝΧ με δοχείο χωρητικότητας 270 lt**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 37 100,00%**



Αντλία θερμότητας αέρα-νερού (αερόψυκτη), ονομαστικής θερμικής ισχύος 2,2 kWth (+-10%), ενεργειακής κλάσης A+ κατά ΕΕ 811/2013 και πιστοποίηση Eurovent, μονοφασική 230V/50Hz, διααιρούμενου τύπου, αποτελούμενη από εσωτερική μονάδα με ενσωματωμένο δοχείο ζεστού νερού χρήσης χωρητικότητας 270 λίτρων και εξωτερική μονάδα, με ενσωματωμένο ψυχοστάσιο, και σύμφωνα με όσα αναφέρονται στις τεχνικές προδιαγραφές, στην τεχνική περιγραφή και στα σχέδια της μελέτης. Η μονάδα νοείται πλήρης με τα υλικά, όργανα και εξαρτήματα, μονώσεις, ηλεκτρική καλωδίωση και συνδεσμολογία με δίκτα νερού, χειριστήριο καθώς και εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης και πλήρους εγκατάστασης για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η έδραση σε βάση σκυροδέματος και τα αντικραδασμικά.

( 1 τεμ ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 2.630,10**

---

**A.T.:** Γ-6

**ΑΤΗΕ Ν8556.1** **Εξωτερική μονάδα V.R.F. (Αντλία θερμότητας) συστήματος κλιματισμού ψυκτικής απόδοσης 33,50 KW και Θερμικής απόδοσης 37,50 KW**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 37 100,00%**

Εξωτερική μονάδα VRF( Αντλία θερμότητας) συστήματος κλιματισμού διαιρούμενου τύπου μεταβλητής παροχής ψυκτικού υγρού (VRV), με ψυκτικό μέσο R- 410 A, ψυκτικής απόδοσης 33,50 KW και θερμικής απόδοσης 37,50 KW. Η εξωτερική μονάδα – αντλία θερμότητας θα είναι κατάλληλη για ψύξη - θέρμανση και η οποία θα έχει δυνατότητα λειτουργίας για τις εξής συνθήκες: -50 CDB έως +450 CDB για ΨΥΞΗ και -100 CWB έως +150 DWB για ΘΕΡΜΑΝΣΗ. Η εξωτερική μονάδα θα αποτελείται από συμπιεστές scroll,αξονικούς ανεμιστήρες και εναλλάκτη θερμότητας. Το εξωτερικό κέλυφος της μονάδας θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδοελάσματα με ειδική αντισκωριακή προστασία και φινίρισμα βαφής. Το στοιχείο της μονάδας θα είναι κατασκευασμένο από στοιχεία αλουμινίου πολλαπλών σχισμών με αντιδιαβρωτική προστασία, συνδιαζόμενα με χαλκοσωλήνες με εσωτερικό σπείρωμα για την αύξηση του βαθμού απόδοσης του εναλλάκτη. Κατασκευή όπως προδιαγραφές πλήρης, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικά και μικροϋλικά και την εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης, ελέγχων, δοκιμών, ρυθμίσεων και πλήρους εγκατάστασης, για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία.

( 1 τεμ ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): Δέκα τέσσερις χιλιάδες πέντε και ενενήντα τρία λεπτά**  
**(Αριθμητικώς): 14.005,93**

---

**A.T.:** Γ-7

**ΑΤΗΕ Ν8555.6** **Εσωτερική μονάδα ψευδοροφής συστήματος κλιματισμού ψυκτικής απόδοσης 5,00 kW και θερμικής απόδοσης 6,2 kW**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 37 100,00%**

Εσωτερική μονάδα τύπου καναλάτη ψευδοροφής τεσσάρων κατευθύνσεων ψυκτικής απόδοσης 5,00 KW και θερμικής απόδοσης 6,20 KW - IU6 KW, μεταβλητής παροχής ψυκτικού υγρού (VRF) με R- 410 A με επίτοιχο χειριστήριο. Η μονάδα θα είναι χαμηλού θορύβου, θα περιλαμβάνει περίβλημα από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα, εναλλάκτη θερμότητας, ανεμιστήρα, φίλτρο αέρος μεγάλης αντοχής και αντλία συμπυκνωμάτων και θα έχει δυνατότητα λήψης προκλιματισμένου νωπού αέρα. Η απόδοση της εσωτερικής μονάδας θα επιτυγχάνεται βάσει ονομαστικών συνθηκών λειτουργίας και παροχών ανεμιστήρα στην υψηλή ταχύτητα. Ο ανεμιστήρας θα είναι διπλής αναρρόφησης, πολλαπλών πτερυγίων και στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένος. Η μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα για τον έλεγχο της ροής του ψυκτικού μέσου. Η επιθυμητή θερμοκρασία θα

ελέγχεται και θα επιτυγχάνεται μέσω μικροεπεξεργαστή και η μονάδα θα συνοδεύεται με επίτοιχο χειριστήριο. Δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικά και μικροϋλικά και την εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης, δοκιμών και πλήρους εγκατάστασης, για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία.

( 1 τεμ ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): Δύο χιλιάδες πεντακόσια είκοσι τρία  
και εβδομήντα οκτώ λεπτά  
(Αριθμητικώς): 2.523,78

---

A.T.: Γ-8

ATHE N8476.2 Δοχείο αδρανείας χωρητικότητας 80 lt

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 23 100,00%

Δοχείο αδρανείας πλήρες με τα μικροϋλικά και τη μόνωση του σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μελέτης πλήρως εγκατεστημένο, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, τοποθέτηση και παράδοση σε λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΕΞΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ  
ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 464,24

---

A.T.: Γ-9

ATHE N8535.1.3 Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 3,7 kW (50/40°C).

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 26 100,00%

Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 3,7 kW (50/40oC), για τοποθέτηση στο έδαφος αποτελούμενη από περίβλημα γαλβανισμένο βαμμένο χάλυβα, ανεμιστήρα 4 ταχυτήτων, από στοιχεία νερού με χαλκοσωλήνες, από λεκάνη συγκέντρωσης συμπυκνωμάτων, από φίλτρο αέρα πλενόμενου τύπου, συμπεριλαμβανομένου του θερμοστάτη ελέγχου, μετά των λοιπών εξαρτημάτων αυτοματισμού, στερέωσης και σύνδεσης σε δισωλήνιο σύστημα και εργασίες τοποθέτησης και πλήρους εγκατάστασης (ηλεκτρολογικής και σε δίκτυα σωληνώσεων) για ομαλή και αυτόματη λειτουργία σε θέρμανση και ψύξη.

( 1 τεμ ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΝΑ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΤΡΙΑ  
ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 331,43

---

A.T.: Γ-10

ATHE N8535.1.2 Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 2,6 kW (50/40°C).

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 26 100,00%

Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 2,6 kW (50/40οC), για τοποθέτηση στο έδαφος αποτελούμενη από περίβλημα γαλβανισμένο βαμμένο χάλυβα, ανεμιστήρα 4 ταχυτήτων, από στοιχεία νερού με χαλκοσωλήνες, από λεκάνη συγκέντρωσης συμπυκνωμάτων, από φίλτρο αέρα πλενόμενου τύπου, συμπεριλαμβανομένου του θερμοστάτη ελέγχου, μετά των λοιπών εξαρτημάτων αυτοματισμού, στερέωσης και σύνδεσης σε δισωλήνιο σύστημα και εργασίες τοποθέτησης και πλήρους εγκατάστασης (ηλεκτρολογικής και σε δίκτυα σωληνώσεων) για ομαλή και αυτόματη λειτουργία σε θέρμανση και ψύξη.

( 1 τεμ ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΝΝΙΑ ΚΑΙ ΔΕΚΑΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **309,17**

---

**A.T.:** Γ-11

**ΑΤΗΕ Ν8535.1.1** **Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 2,0 kW (50/40°C).**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 26 100,00%**

Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 2,0 kW (50/40οC), για τοποθέτηση στο έδαφος αποτελούμενη από περίβλημα γαλβανισμένο βαμμένο χάλυβα, ανεμιστήρα 4 ταχυτήτων, από στοιχεία νερού με χαλκοσωλήνες, από λεκάνη συγκέντρωσης συμπυκνωμάτων, από φίλτρο αέρα πλενόμενου τύπου, συμπεριλαμβανομένου του θερμοστάτη ελέγχου, μετά των λοιπών εξαρτημάτων αυτοματισμού, στερέωσης και σύνδεσης σε δισωλήνιο σύστημα και εργασίες τοποθέτησης και πλήρους εγκατάστασης (ηλεκτρολογικής και σε δίκτυα σωληνώσεων) για ομαλή και αυτόματη λειτουργία σε θέρμανση και ψύξη.

( 1 τεμ ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΤΡΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **304,33**

---

**A.T.:** Γ-12

**ΑΤΗΕ Ν8535.1.6** **Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 7,6 kW (50/40°C).**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 26 100,00%**

Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 7,6 kW (50/40οC), για τοποθέτηση στο έδαφος αποτελούμενη από περίβλημα γαλβανισμένο βαμμένο χάλυβα, ανεμιστήρα 4 ταχυτήτων, από στοιχεία νερού με χαλκοσωλήνες, από λεκάνη συγκέντρωσης συμπυκνωμάτων, από φίλτρο αέρα πλενόμενου τύπου, συμπεριλαμβανομένου του θερμοστάτη ελέγχου, μετά των λοιπών εξαρτημάτων αυτοματισμού, στερέωσης και σύνδεσης σε δισωλήνιο σύστημα και εργασίες τοποθέτησης και πλήρους εγκατάστασης (ηλεκτρολογικής και σε δίκτυα σωληνώσεων) για ομαλή και αυτόματη λειτουργία σε θέρμανση και ψύξη.

( 1 τεμ ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙΑ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΕΠΤΑ  
ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 420,47

---

A.T.: Γ-13

ΑΤΗΕ Ν9761.309.5 Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPR-CT), SDR 7,4, κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου Φ20

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 8 100,00%

Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από PVC ή υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο, πλαστικός σωλήνας από πολυπροπυλένιο πολυστρωματικός με υαλονήματα PPR-CT, SDR 7,4, εξωτερικής διαμέτρου 20mm, δηλαδή σωλήνας και κάθε είδους τυποποιημένα ειδικά τεμάχια, άγκιστρα - υλικά στερεώσεως και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και δοκιμών πίεσεως

( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΑ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 21,36

---

A.T.: Γ-14

ΑΤΗΕ Ν9761.309.1 Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPR-CT), SDR 9, κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου Φ32

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 8 100,00%

Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από PVC ή υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο, πλαστικός σωλήνας από πολυπροπυλένιο πολυστρωματικός με υαλονήματα PPR-CT, SDR 9, εξωτερικής διαμέτρου 32mm, δηλαδή σωλήνας και κάθε είδους τυποποιημένα ειδικά τεμάχια, άγκιστρα - υλικά στερεώσεως και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και δοκιμών πίεσεως

( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΞΙ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ  
ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 26,75

---

A.T.: Γ-15

ΑΤΗΕ Ν8125.1.6 Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινη Με γλωτίδα (κλαπέ) συνδεομένη με σπείρωμα Διαμέτρου 32 mm

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 11 100,00%

Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινη κατακόρυφου ή οριζόντιας τοποθέτησεως, με λυόμενο πώμα για επιθεώρηση του μηχανισμού της, δηλαδή βαλβίδα και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους τοποθέτησεως. Με γλωτίδα (κλαπέ) συνδεδεομένη με σπείρωμα Διαμέτρου 32 mm  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως):** **ΤΡΙΑΝΤΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΕΝΝΙΑ**  
**(Αριθμητικώς):** **32,49**

---

**A.T.:** **Γ-16**

**ΑΤΗΕ N8462.500.51.1** **Μανόμετρο ωρολογιακού τύπου, ένδειξης 0-4 bar**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 31 100,00%**

Μανόμετρο ωρολογιακού τύπου, ένδειξης 0-4 bar, κατά τα λοιπά όπως αναφέρεται στις προδιαγραφές της μελέτης πλήρως εγκατεστημένο, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, τοποθέτηση και παράδοση σε λειτουργία.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως):** **ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΤΡΙΑ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΔΥΟ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς):** **93,42**

---

**A.T.:** **Γ-17**

**ΑΤΗΕ N8611.1.2** **Φίλτρο νερού κοχλιωτό διαμέτρου DN 32**

Φίλτρο νερού από ορείχαλκο, με τα μικροϋλικά και την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως Κοχλιωτό διαμέτρου DN 32  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως):** **ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς):** **59,47**

---

**A.T.:** **Γ-18**

**ΑΤΗΕ N8106.4** **Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, Ον. διαμέτρου DN 32 mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 11 100,00%**

Σφαιρική βαλβίδα ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, με κλεισιμο 1/4 της στροφής και έδρα τεφλόν, με τα υλικά και μικροϋλικά σύνδεσης και την εργασία πλήρους εγκατάστασης. Ον. διαμέτρου DN 32 mm  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως):** **ΕΙΚΟΣΙ ΠΕΝΤΕ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΔΥΟ**  
**(Αριθμητικώς):** **25,32**

---

**A.T.:** **Γ-19**

**ΑΤΗΕ 8474.2** **Σύστημα αυτόματης πληρώσεως εγκαταστάσεως κλειστού δοχείου διαστολής Διαμέτρου 1 ins**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 23 100,00%**

Σύστημα αυτόματης πληρώσεως εγκαταστάσεως κλειστού δοχείου διαστολής δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, ρύθμιση και παράδοση σε πλήρη λειτουργία Διαμέτρου 1 ins  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΚΑΤΟΝ ΠΕΝΗΝΤΑ ΔΥΟ ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΤΡΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **152,13**

---

**A.T.:** **Γ-20**

**ΑΤΗΕ 8606.2.1** **Αυτόματη βαλβίδα με πλωτήρα, εξαερισμό σωληνώσεων νερού, διαμέτρου ½ ins, για πίεση λειτουργίας έως 12 bar**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 11 100,00%**

Αυτόματη βαλβίδα με πλωτήρα, εξαερισμό σωληνώσεων νερού πλήρως τοποθετημένη σε σωλήνα, Συμπεριλαμβάνονται τα υλικά συνδέσεως, στερεώσεως κλπ και η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως Διαμέτρου σπειρώματος ½ ins για πίεση λειτουργίας έως 12 bar  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΣΑΡΑΝΤΑ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΝΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **40,81**

---

**A.T.:** **Γ-21**

**ΑΤΗΕ 8652.1** **Θερμόμετρο ωρολογιακού τύπου Περιοχής ενδείξεως 0 - 100 βαθμούς C**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 31 100,00%**

Θερμόμετρο ωρολογιακού τύπου με δίσκο ενδείξεως Φ 100 mm με εμβαπτιζόμενο βύσμα και σπειροειδή σωληνίσκο Φ 2 mm με τα μικρούλικα και την εργασία για εγκατάσταση και παράδοση σε λειτουργία Περιοχής ενδείξεως 0 - 100 βαθμούς C  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΞΗΝΤΑ ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **60,15**

---

**A.T.:** **Γ-22**

**ΑΤΗΕ Ν9387.2.4** **Ραγοδιακόπτης ηλεκτρικού πίνακα τριπολικός εντάσεως 40Α**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 53 100,00%**

Ραγοδιακόπτης ηλεκτρικού πίνακα, δηλαδή προμήθεια μεταφορά και επί τόπου του έργου ενός ραγοδιακόπτη με τα μικρούλικα και εργασία πλήρους τοποθέτησης σε οποιοδήποτε ηλεκτρικό πίνακα.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΙΚΟΣΙ ΔΥΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΟΚΤΩ**  
(Αριθμητικώς): **22,88**

---

**A.T.:** Γ-23

**ΑΤΗΕ 8915.2.4** **Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών τριπολικός Εντάσεως 20 Α**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 55 100,00%**

Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών κατάλληλος για τοποθέτηση μέσα σε μεταλλικό πίνακα διανομής με την ανάλογη δαπάνη για αγωγούς εσωτερικής συνδεσμολογίας, για κάθε φύσεως μονωτικά στηρίγματα και λοιπές εσωτερικές διατάξεις του πίνακα καθώς και βοηθητικά υλικά και μικροϋλικά και την εργασία πλήρους τοποθετήσεως στον πίνακα τριπολικός Εντάσεως 20 Α  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΙΚΟΣΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ**  
(Αριθμητικώς): **20,84**

---

**A.T.:** Γ-24

**ΑΤΗΕ Ν8915.2.5** **Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών τριπολικός Εντάσεως 25 Α**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 55 100,00%**

Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών κατάλληλος για τοποθέτηση μέσα σε μεταλλικό πίνακα διανομής με την ανάλογη δαπάνη για αγωγούς εσωτερικής συνδεσμολογίας, για κάθε φύσεως μονωτικά στηρίγματα και λοιπές εσωτερικές διατάξεις του πίνακα καθώς και βοηθητικά υλικά και μικροϋλικά και την εργασία πλήρους τοποθετήσεως στον πίνακα τριπολικός Εντάσεως 25 Α  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΔΕΚΑΕΝΝΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΑ**  
(Αριθμητικώς): **19,71**

---

**A.T.:** Γ-25

**ΑΤΗΕ 8915.2.3** **Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών τριπολικός Εντάσεως 16 Α**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 55 100,00%**

Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών κατάλληλος για τοποθέτηση μέσα σε μεταλλικό πίνακα διανομής με την ανάλογη δαπάνη για αγωγούς εσωτερικής συνδεσμολογίας, για κάθε φύσεως μονωτικά στηρίγματα και λοιπές εσωτερικές διατάξεις του πίνακα καθώς και βοηθητικά υλικά και μικροϋλικά και την εργασία πλήρους τοποθετήσεως στον πίνακα τριπολικός Εντάσεως 16 Α  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΔΕΚΑΕΝΝΙΑ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΑ**  
(Αριθμητικώς): **19,71**

---

**A.T.:** Γ-26

**ΑΤΗΕ 8915.2.6** **Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών τριπολικός Εντάσεως 32 Α**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 55 100,00%**

Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών κατάλληλος για τοποθέτηση μέσα σε μεταλλικό πίνακα διανομής με την ανάλογη δαπάνη για αγωγούς εσωτερικής συνδεσμολογίας, για κάθε φύσεως μονωτικά στηρίγματα και λοιπές εσωτερικές διατάξεις του πίνακα καθώς και βοηθητικά υλικά και μικροϋλικά και την εργασία πλήρους τοποθετήσεως στον πίνακα τριπολικός Εντάσεως 32 A

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΙΚΟΣΙ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΕΞΙ**  
(Αριθμητικώς): **24,26**

---

**A.T.:** **Γ-27**

**ΑΤΗΕ 8915.2.8** **Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών τριπολικός Εντάσεως 50 A**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 55 100,00%**

Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών κατάλληλος για τοποθέτηση μέσα σε μεταλλικό πίνακα διανομής με την ανάλογη δαπάνη για αγωγούς εσωτερικής συνδεσμολογίας, για κάθε φύσεως μονωτικά στηρίγματα και λοιπές εσωτερικές διατάξεις του πίνακα καθώς και βοηθητικά υλικά και μικροϋλικά και την εργασία πλήρους τοποθετήσεως στον πίνακα τριπολικός Εντάσεως 50 A

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΡΙΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΟΚΤΩΝ**  
(Αριθμητικώς): **35,28**

---

**A.T.:** **Γ-28**

**ΑΤΗΕ Ν8915.2.3** **Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών τετραπολικός Εντάσεως 10 A**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 55 100,00%**

Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών κατάλληλος για τοποθέτηση μέσα σε μεταλλικό πίνακα διανομής με την ανάλογη δαπάνη για αγωγούς εσωτερικής συνδεσμολογίας, για κάθε φύσεως μονωτικά στηρίγματα και λοιπές εσωτερικές διατάξεις του πίνακα καθώς και βοηθητικά υλικά και μικροϋλικά και την εργασία πλήρους τοποθετήσεως στον πίνακα σύμφωνα με την μελέτη τριπολικός Εντάσεως 10 A

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΡΙΑΝΤΑ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΝΝΙΑ**  
**ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **30,39**

---

**A.T.:** **Γ-29**

**ΑΤΗΕ 8915.1.2** **Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών μονοπολικός Εντάσεως 10 A**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 55 100,00%**

Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών κατάλληλος για τοποθέτηση μέσα σε μεταλλικό πίνακα διανομής με την ανάλογη δαπάνη για αγωγούς εσωτερικής συνδεσμολογίας, για κάθε φύσεως μονωτικά στηρίγματα και λοιπές εσωτερικές διατάξεις του πίνακα καθώς και βοηθητικά υλικά και μικροϋλικά και την εργασία πλήρους τοποθετήσεως στον πίνακα σύμφωνα με την μελέτη μονοπολικός Εντάσεως 10 A



( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΝΝΙΑ ΚΑΙ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **9,07**

---

**A.T.:** Γ-30

**ΑΤΗΕ Ν8915.1.3** **Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών διπολικός Εντάσεως 20 Α**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 55 100,00%**

Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών κατάλληλος για τοποθέτηση μέσα σε μεταλλικό πίνακα διανομής με την ανάλογη δαπάνη για αγωγούς εσωτερικής συνδεσμολογίας, για κάθε φύσεως μονωτικά στηρίγματα και λοιπές εσωτερικές διατάξεις του πίνακα καθώς και βοηθητικά υλικά και μικροϋλικά και την εργασία πλήρους τοποθετήσεως στον πίνακα σύμφωνα με την μελέτη διπολικός Εντάσεως 20 Α

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΡΙΑΝΤΑ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ**  
**ΕΝΝΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **30,29**

---

**A.T.:** Γ-31

**ΑΤΗΕ Ν8918.2.1** **Αυτόματος ηλεκτρονικός διακόπτης διαρροής Αυτόματος ηλεκτρονικός διακόπτης διαρροής Τετραπολικός 30 ma 4 x 25 Α**

Αυτόματος ηλεκτρονικός διακόπτης διαρροής 30 ma για τοποθέτηση εντός πίνακα διανομής, με τα υλικά και μικροϋλικά εγκατάστασης και σύνδεσης και της εργασίας παράδοσης σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Αυτόματος ηλεκτρονικός διακόπτης διαρροής Τετραπολικός 30 ma 4 x 25 Α

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΟΓΔΟΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΕΝΝΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **84,19**

---

**A.T.:** Γ-32

**ΑΤΗΕ Ν8918.2.2** **Αυτόματος ηλεκτρονικός διακόπτης διαρροής Αυτόματος ηλεκτρονικός διακόπτης διαρροής Τετραπολικός 30 ma 4 x 40 Α**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 55 100,00%**

Αυτόματος ηλεκτρονικός διακόπτης διαρροής 30 ma για τοποθέτηση εντός πίνακα διανομής, με τα υλικά και μικροϋλικά εγκατάστασης και σύνδεσης και της εργασίας παράδοσης σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Αυτόματος ηλεκτρονικός διακόπτης διαρροής Τετραπολικός 30 ma 4 x 40 Α

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΟΓΔΟΝΤΑ ΤΡΙΑ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **83,88**

---

**A.T.:** Γ-33

**ΑΤΗΕ Ν8920.100.1** **Επιτηρητής τάσης τριφασικός ρυθμιζόμενος με καθυστέρηση στην επανενεργοποίηση**

Επιτηρητής τάσης τριφασικός, ρυθμιζόμενος με καθυστέρηση στην επανενεργοποίηση για τοποθέτηση εντός πίνακα διανομής, με τα υλικά και μικροϋλικά εγκατάστασης και σύνδεσης και της εργασίας παράδοσης σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΚΑΤΟΝ ΠΕΝΗΝΤΑ ΤΡΙΑ ΚΑΙ ΔΕΚΑΕΝΝΙΑ**  
**ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **153,19**

---

**A.T.:** **Γ-34**

**ΑΤΗΕ Ν8840.2.101** **Ηλεκτρικός πίνακας επίτοιχος διαστάσεων 460 X 550 X 260 mm**  
**,στεγανός θερμοπλαστικός βαθμού προστασίας IP66, με αδιαφανή**  
**πόρτα και μετώπη με άνοιγμα και ράγα DIN**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 52 100,00%**

Ηλεκτρικός πίνακας επίτοιχος διαστάσεων 460 X 550 X 260 mm ,στεγανός θερμοπλαστικός βαθμού προστασίας IP66, με αδιαφανή πόρτα και μετώπη με άνοιγμα και ράγα DIN. Δηλαδή προμήθεια και εργασία εσωτερικής συνδεσμολογίας των οργάνων, εντοίχιση και στερέωση ή στερέωση στον τοίχο με πακτούμενα σιδηρά ελέσματα, σύνδεση των εισερχόμενων και εξερχόμενων γραμμών, καθώς και κάθε εργασία για την δοκιμή και παράδοση σε λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΕΞΗΝΤΑ ΔΥΟ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **462,68**

---

**A.T.:** **Γ-35**

**ΑΤΗΕ Ν8766.3.1** **Καλώδιο τύπου NYM τριπολικό Διατομής:3 X 1,5 mm<sup>2</sup>**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 46 100,00%**

Καλώδιο τύπου NYM χάλκινων αγωγών ορατό ή εντοιχισμένο, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών (κολλάρα, κοχλίας, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά πάσης φύσεως, όπως και ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας, καλωδίων κλπ.)επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτηρίου τοποθετήσεως, διαμορφώσεως και συνδέσεως των άκρων αυτού (στα κυτία και εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρους εγκαταστάσεως. τριπολικό Διατομής:3 X 1,5 mm<sup>2</sup>

( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ**  
**ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **3,50**

---

**A.T.:** **Γ-36**

**ΑΤΗΕ Ν8766.3.3** **Καλώδιο τύπου NYM τριπολικό Διατομής:3 X 4 mm<sup>2</sup>**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 46 100,00%**

Καλώδιο τύπου NYM χάλκινων αγωγών ορατό ή εντοιχισμένο, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών (κολλάρα, κοχλίας, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά πάσης φύσεως, όπως και ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας, καλωδίων κλπ.)επί τόπου και εργασία διανοίξεως

αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτηρίου τοποθετήσεως, διαμορφώσεως και συνδέσεως των άκρων αυτού (στα κυτία και εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρους εγκαταστάσεως. τριπολικό Διατομής:3 X 4 mm<sup>2</sup>  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΔΥΟ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **4,82**

---

**A.T.:** **Γ-37**

**ΑΤΗΕ Ν8766.5.3** **Καλώδιο τύπου NYM πενταπολικό Διατομής:5 X 2,5 mm<sup>2</sup>**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 46 100,00%**

Καλώδιο τύπου NYM χάλκινων αγωγών ορατό ή εντοιχισμένο, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικρουλικών (κολλάρα, κοχλίας, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά πάσης φύσεως, όπως και ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας, καλωδίων κλπ.)επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτηρίου τοποθετήσεως, διαμορφώσεως και συνδέσεως των άκρων αυτού (στα κυτία και εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρους εγκαταστάσεως. πενταπολικό Διατομής:5 X 2,5 mm<sup>2</sup>  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΞΙ**  
(Αριθμητικώς): **4,96**

---

**A.T.:** **Γ-38**

**ΑΤΗΕ Ν8766.5.6** **Καλώδιο τύπου NYM πενταπολικό Διατομής:5 X 4 mm<sup>2</sup>**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 46 100,00%**

Καλώδιο τύπου NYM χάλκινων αγωγών ορατό ή εντοιχισμένο, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικρουλικών (κολλάρα, κοχλίας, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά πάσης φύσεως, όπως και ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας, καλωδίων κλπ.)επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτηρίου τοποθετήσεως, διαμορφώσεως και συνδέσεως των άκρων αυτού (στα κυτία και εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρους εγκαταστάσεως. πενταπολικό Διατομής:5 X 4 mm<sup>2</sup>  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΞΙ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **6,34**

---

**A.T.:** **Γ-39**

**ΑΤΗΕ 8773.5.2** **Καλώδιο τύπου NYΥ για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος τριπολικό - διατομής 5 X 10 mm<sup>2</sup>**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 47 100,00%**

Καλώδιο τύπου NYΥ για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος δηλαδή αγωγός, υλικά συνδέσεως και επισημάνσεως (μούφες, κως, πέδιλα, αναλογία οπτοπλίνθων επισημάνσεως, αναλογία άμμου κλπ) και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία τοποθετήσεως, διακλαδώσεως δοκιμών μονώσεως για πλήρη και κανονική λειτουργία Τριπολικό - Διατομής 5X10 mm<sup>2</sup>  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΤΕΚΑ**  
(Αριθμητικώς): **7,11**

---

**A.T.:** **Γ-40**

**ΑΤΗΕ 8773.5.3** **Καλώδιο τύπου ΝΥΥ για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος πενταπολικό - διατομής 5 X 16 mm<sup>2</sup>**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 47 100,00%**

Καλώδιο τύπου ΝΥΥ για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος δηλαδή αγωγός, υλικά συνδέσεως και επισημάνσεως (μούφες, κως, πέδιλα, αναλογία οπτοπλίνθων επισημάνσεως, αναλογία άμμου κλπ) και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία τοποθέτησεως, διακλαδώσεως δοκιμών μονώσεως για πλήρη και κανονική λειτουργία Πενταπολικό - Διατομής 5X16 mm<sup>2</sup>  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΔΕΚΑΤΡΙΑ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΞΙ**  
**ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **13,76**

---

**A.T.:** **Γ-41**

**ΑΤΗΕ 8773.5.2** **Καλώδιο τύπου ΝΥΥ για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος πενταπολικό - διατομής 5 X 25 mm<sup>2</sup>**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 47 100,00%**

Καλώδιο τύπου ΝΥΥ για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος δηλαδή αγωγός, υλικά συνδέσεως και επισημάνσεως (μούφες, κως, πέδιλα, αναλογία οπτοπλίνθων επισημάνσεως, αναλογία άμμου κλπ) και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία τοποθέτησεως, διακλαδώσεως δοκιμών μονώσεως για πλήρη και κανονική λειτουργία Πενταπολικό - Διατομής 5X25 mm<sup>2</sup>  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΔΕΚΑ ΕΠΤΑ ΚΑΙ ΟΔΓΟΝΤΑ ΕΠΤΑ**  
**ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **17,87**

---

**A.T.:** **Γ-42**

**ΑΤΗΕ 8766.5.5** **Καλώδιο τύπου ΝΥΜ πενταπολικό Διατομής:5 X 6 mm<sup>2</sup>**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 46 100,00%**

Καλώδιο τύπου ΝΥΜ χάλκινων αγωγών ορατό ή εντοιχισμένο, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών (κολλάρα, κοχλίας, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά πάσης φύσεως, όπως και ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας, καλωδίων κλπ.)επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτηρίου τοποθετήσεως, διαμορφώσεως και συνδέσεως των άκρων αυτού (στα κυτία και εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρους εγκαταστάσεως. πενταπολικό Διατομής:5 X 6 mm<sup>2</sup>  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ ΚΑΙ**  
**ΔΕΚΑΤΕΣΣΕΡΑ**  
(Αριθμητικώς): **8,14**

---

---

A.T.: Γ-43

ATHE 8773.3.11 Καλώδιο τύπου NYΥ για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος Τριπολικό - Διατομής 3 X 95 mm<sup>2</sup>

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 47 100,00%

Καλώδιο τύπου NYΥ για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος δηλαδή αγωγός, υλικά συνδέσεως και επισημάνσεως (μούφες, κωσ, πέδιλα, αναλογία οπτοπλίνθων επισημάνσεως, αναλογία άμμου κλπ) και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία τοποθέτησεως, διακλαδώσεως δοκιμών μονώσεως για πλήρη και κανονική λειτουργία Τριπολικό - Διατομής 3 X 95 mm<sup>2</sup>

( 1 m ) Μέτρο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ ΚΑΙ  
ΕΞΗΝΤΑ ΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 48,67

---

A.T.: Γ-44

ATHE 8773.1.9 Καλώδιο τύπου NYΥ για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος Μονοπολικό - Διατομής 1 X 50 mm<sup>2</sup>

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 47 100,00%

Καλώδιο τύπου NYΥ για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος δηλαδή αγωγός, υλικά συνδέσεως και επισημάνσεως (μούφες, κωσ, πέδιλα, αναλογία οπτοπλίνθων επισημάνσεως, αναλογία άμμου κλπ) και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία τοποθέτησεως, διακλαδώσεως δοκιμών μονώσεως για πλήρη και κανονική λειτουργία Μονοπολικό - Διατομής 1 X 50 mm<sup>2</sup>

( 1 m ) Μέτρο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΕΚΑ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 10,86

---

A.T.: Γ-45

ATHE 8732.2.4 Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός σπιράλ διαμέτρου Φ 23 mm

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 41 100,00%

Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός, ορατός ή εντοιχισμένος, δηλαδή σωλήνας με τα απαραίτητα πλαστικά προστόμια ίσια ή καμπύλα και μικροϋλικά συνδέσεως και στερεώσεως κλπ, σπιράλ διαμέτρου Φ 23 mm

( 1 m ) Μέτρο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 4,86

---

A.T.: Γ-46

ATHE N8840.102.13 Ηλεκτρικός πίνακας διανομής, μεταλλικός, συναρμολογούμενος, επεκτάσιμος, με δυνατότητα αλλαγής μετώπης για τοποθέτηση ραγούλικού ή αυτόματου διακόπτη, θύρας, επιδαπέδιος, προστασίας IP 43, ΙΚ08 Διαστάσεις πίνακα: 890(Π) x 1950(Υ) x 240(Β) mm,

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 52 100,00%**

Ηλεκτρικός πίνακας διανομής, μεταλλικός, συναρμολογούμενος, επεκτάσιμος, με δυνατότητα αλλαγής μετώπης για τοποθέτηση ραγούλικού ή αυτόματου διακόπτη, θύρας, επιδαπέδιος, προστασίας IP 43, IK08 Διαστάσεις πίνακα: 890(Π) x 1950(Υ) x 240(Β) mm

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΧΙΛΙΑ ΕΚΑΤΟΝ ΕΙΚΟΣΙ ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΔΥΟ ΛΕΠΤΑ**

**(Αριθμητικώς): 1124,42**

---

**A.T.:** Γ-47

**ΑΤΗΕ Ν8972.100.1 Φωτιστικό LED, πλατείας, κορυφής επί ιστού ισχύος μικρότερης από 46W, φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 3.000 lm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 59 100,00%**

Φωτιστικό LED, πλατείας, τύπου κορυφής επί ιστού, ονομαστικής ισχύος μικρότερης από 46W (LED + driver), φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 3.000 lm, προστασίας IP66, όπως αναφέρεται στις περιγραφές, προδιαγραφές, πλήρης με με τα υλικά και τα μικρουλικά, δηλαδή προμήθεια μεταφορά και εγκατάσταση, και ηλεκτρολογική σύνδεση, δοκιμές και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΞΙ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΔΥΟ ΛΕΠΤΑ**

**(Αριθμητικώς): 686,72**

---

**A.T.:** Γ-48

**ΑΤΗΕ Ν8972.1.3 Φωτιστικό LED, τύπου προβολέας, εξωτερικού χώρου, ισχύος μικρότερης από 131W, φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 19.000 lm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 59 100,00%**

Φωτιστικό LED, τύπου προβολέας, ονομαστικής ισχύος μικρότερης από 131W (LED + driver), φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 19.000 lm, προστασίας IP66, όπως αναφέρεται στις περιγραφές, προδιαγραφές, πλήρης με με τα υλικά και τα μικρουλικά, δηλαδή προμήθεια μεταφορά και εγκατάσταση, και ηλεκτρολογική σύνδεση, δοκιμές και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΕΝΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ**

**(Αριθμητικώς): 698,37**

---

**A.T.:** Γ-49

**ΑΤΗΕ Ν8971.1.1 Φωτιστικό απλό επίτοιχο ή οροφής, στεγανό, με λαμπτήρα LED, ισχύος 10W, E27**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 60 100,00%**

Φωτιστικό απλό, επίτοιχο ή οροφής, στεγανό, με λαμπτήρα LED 10W, E27, πλήρης με τα υλικά και τα μικρουλικά, δηλαδή προμήθεια μεταφορά και εγκατάσταση, και ηλεκτρολογική σύνδεση, δοκιμές και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΕΚΑΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 17,50**

---

**A.T.:** Γ-50

**ΑΤΗΕ Ν8971.1.4 Φωτιστικό απλό οροφής, τύπου πλαφονιέρα, με 2 λαμπτήρες LED, ισχύος 10W, E27**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 60 100,00%**

Φωτιστικό σώμα κατάλληλο για λυχνία οικονομίας, ή λυχνία LED, τοίχου ή οροφής τύπου πλαφονιέρα, με 2 λυχνίες 10 W. Το φωτιστικό σώμα θα είναι είτε από κατάλληλο αυτοσβυόμενο πλαστικό, είτε από αλουμίνιο, είτε από κατάλληλα διαμορφωμένη και βαμμένη λαμαρίνα. Θα φέρει δε ανταυγαστήρα είτε από γυαλισμένο αλουμίνιο, είτε από ανοξειδωτη λαμαρίνα. Η τελική κάλυψη της λυχνίας του φωτιστικού θα είναι με γυάλινο κάλυμμα, αποκλειομένων του πλαστικού. Το φωτιστικό θα τύχει της έγκρισης της επίβλεψης. Δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση φωτιστικού σώματος και λαμπτήρων, δοκιμή και παράδοση σε λειτουργία

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 40,71**

---

**A.T.:** Γ-51

**ΑΤΗΕ Ν8971.1.1 Λαμπτήρας LED, ισχύος έως 11W, E27**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 60 100,00%**

Λαμπτήρας LED ισχύος έως 11W, E27, πλήρης με τα υλικά και τα μικρουλικά, δηλαδή προμήθεια μεταφορά και εγκατάσταση, και ηλεκτρολογική σύνδεση, δοκιμές και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 7,50**

---

A.T.: Γ-52

ΑΤΗΕ Ν9466.22 Φωτοβολταϊκό πλαίσιο πολυκρυσταλλικού τύπου, ονομαστικής ισχύος 330 Wp +-10Wp

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 7 100,00%

Φωτοβολταϊκό πλαίσιο ονομαστικής ισχύος 330Wp +-10Wp από πολυκρυσταλλικό πυρίτιο, με κρύσταλλο πλαισίου από ψημένο γυαλί ασφαλείας, πάχος κρυστάλλου 3,2mm και πλαίσιο από ανοδιωμένο κράμα αλουμινίου, σύμφωνα με τις συνημμένες τεχνικές προδιαγραφές και τα τεχνικά χαρακτηριστικά της μελέτης, και γενικά πλήρως ολοκληρωμένη εργασία, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση και παράδοση σε λειτουργία.

( 1 τεμ ) Τεμάχιο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΚΑΤΟΝ ΔΕΚΑ ΟΚΤΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΤΕΣΣΕΡΑ  
ΛΕΠΤΑ

(Αριθμητικώς): 118,24

---

A.T.: Γ-53

ΑΤΟΕ Ν6531.02 Βάση στήριξης φωτοβολταϊκών πλαισίων επί κεραμοσκεπής, ΣΧΕΤ  
αλουμινίου

Κωδ. αναθεώρησης : ΟΙΚ 6118 100,00%

Μεταλλική (αλουμινίου) βάση στήριξης φωτοβολταϊκών πλαισίων δηλαδή κατασκευή, μεταφορά, ανύψωση και στερέωση μεταλλικής βάσης από κράμα αλουμινίου, με όλα τα απαιτούμενα μικροϋλικά (όπως σφιγκτήρες, στριφώνια κλπ), σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τα συνημμένα σχέδια.

( 1 τεμ ) Τεμάχιο  
Φ/Β  
πλαστίου

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 57,80

---

A.T.: Γ-54

ΑΤΗΕ Ν8951.100.13 Μετατροπέας (inverter) στοιχειοσειρών DC σε AC, ονομαστικής ισχύος περίπου 30 kWDC

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 56 100,00%

Μετατροπέας (inverter), στοιχειοσειρών, συνεχούς ρεύματος σε εναλλασσόμενο, χαμηλής τάσεως, τριφασικός, ονομαστικής ισχύος περίπου 30000WDC, πιστοποιημένος σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε., σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή, τις τεχνικές προδιαγραφές και τα σχέδια της μελέτης, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση και παράδοση σε λειτουργία.

( 1 τεμ ) Τεμάχιο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΡΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟΝ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΔΥΟ ΚΑΙ  
ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ

(Αριθμητικώς): 3192,78



---

**A.T.:** Γ-55

**ATHE 8766.1.2** **Καλώδιο τύπου SOLAR DC, Διατομής 6 mm<sup>2</sup>**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 46 100,00%**

Καλώδιο τύπου SOLAR DC χάλκινων αγωγών ορατό ή εντοιχισμένο, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικρουλικών (κολλάρα, κοχλίας, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά πάσης φύσεως, όπως και ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας, καλωδίων κλπ.) επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτηρίου τοποθετήσεως, διαμορφώσεως και συνδέσεως των άκρων αυτού (στα κυτία και εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρους εγκαταστάσεως. τριπολικό Διατομής: 6 mm<sup>2</sup>  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ**

**(Αριθμητικώς): 3,54**

---

**A.T.:** Γ-56

**ATHE 8915.2.7** **Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών τριπολικός Εντάσεως 40 A**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 55 100,00%**

Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών κατάλληλος για τοποθέτηση μέσα σε μεταλλικό πίνακα διανομής με την ανάλογη δαπάνη για αγωγούς εσωτερικής συνδεσμολογίας, για κάθε φύσεως μονωτικά στηρίγματα και λοιπές εσωτερικές διατάξεις του πίνακα καθώς και βοηθητικά υλικά και μικροϋλικά και την εργασία πλήρους τοποθετήσεως στον πίνακα τριπολικός Εντάσεως 40 A  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΞΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΤΡΙΑ**

**(Αριθμητικώς): 26,83**

---

**A.T.:** Γ-57

**ATHE N9387.2.5** **Ραγοδιακόπτης ηλεκτρικού πίνακα τριπολικός εντάσεως 63A**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 53 100,00%**

Ραγοδιακόπτης ηλεκτρικού πίνακα, δηλαδή προμήθεια μεταφορά και επί τόπου του έργου ενός ραγοδιακόπτη με τα μικροϋλικά και εργασία πλήρους τοποθέτησης σε οποιοδήποτε ηλεκτρικό πίνακα.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΔΕΚΑΕΝΝΙΑ**

**(Αριθμητικώς): 27,19**

---

**A.T.:** Γ-58

**ATHE N9814.2** **Μονοπολικός απαγωγός κρουστικών ρευμάτων στάθμης T2 (L-N)**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 7 100,00%**

Μονοπολικός απαγωγός κρουστικών ρευμάτων στάθμης T2 (L-N). Το άρθρο περιγράφει πλήρως εγκατεστημένο εξοπλισμό, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, τοποθέτηση και παράδοση σε λειτουργία.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΡΙΑΝΤΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ**  
(Αριθμητικώς): **32,84**

**A.T.:** Γ-59

**ΑΤΗΕ Ν70.1** **Φρεάτια δικτύων σωληνώσεων αναμονής - Φρεάτιο έλξης καλωδίων 50x50**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΔΟ 2548 70,00%**  
**ΥΔΡ 6751 30,00%**

Για την πλήρη κατασκευή φρεατίου καλωδίων καταλλήλου βάθους, εσωτερικών διαστάσεων (Μ)Χ(Π) όπως παρακάτω, κατασκευασμένου σύμφωνα με τις Προδιαγραφές Η/Μ Εγκαταστάσεων, την Τ.Σ.Υ. και τα σχέδια λεπτομερειών, με τοιχώματα και πυθμένα από υδατοστεγές οπλισμένο σκυρόδεμα, με διάστρωση του πυθμένα με άμμο πάχους 5 εκατ. και σκυρόδεμα 300kg τσιμέντου, πάχους 10 εκατ. Η κατασκευή των πλευρικών επιφανειών και του πυθμένα θα γίνει με σκυρόδεμα 300kg τσιμέντου, πάχους 10 εκατ. Η επίχριση του πυθμένα καθώς και των πλευρικών επιφανειών του φρεατίου θα γίνει με τσιμεντοκονία των 600kg τσιμέντου πάχους 2,5 εκατ. Στον πυθμένα του φρεατίου θα υπάρχει οπή αποστράγγισης για την αποχέτευση των υδάτων που μπορεί να συγκεντρωθούν. Θα υπάρχουν επίσης τμήματα (αναμονές) πλαστικού σωλήνα Φ110 χιλ. για την είσοδο - έξοδο των καλωδίων στο φρεάτιο και μονό κάλυμμα φρεατίων από ελατό χυτοσίδηρο μέσου πάχους 45 mm περίπου, τυποποιημένο εμπορίου με ισχυρή αντιδιαβρωτική βαφή.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η δαπάνη προμήθειας και μεταφοράς από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο του έργου όλων των απαιτούμενων υλικών και μικροϋλικών, η δαπάνη κατάλληλης επισήμανσης του φρεατίου και η δαπάνη κάθε εργασίας για την έντεχνη εκτέλεση της κατασκευής.

Τιμή για ένα πλήρες τεμάχιο φρεατίου καλωδίων

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΚΑΤΟΝ ΟΓΔΟΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΕΥΡΩ**  
(Αριθμητικώς): **185,0**

**A.T.:** Γ-60

**ΑΤΗΕ Ν9342.44** **Ηλεκτρόδιο γείωσης τύπου (Ε) από ανοξείδωτο χάλυβα**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 5 100,00%**

Ηλεκτρόδιο γείωσης τύπου Ε από ανοξείδωτο χάλυβα, αποτελούμενο από τέσσερις πλάκες 500x500mm και δύο πλάκες 750x500mm κατάλληλα τοποθετημένες για τον σχηματισμό του Ε σύμφωνα με τον κατασκευαστή, με πιστοποιητικό ΕΛΟΤ 50164-2, δηλαδή σύνδεση του γειωτή με χάλκινο αγωγό 35 mm<sup>2</sup> με τα κατάλληλα εξαρτήματα σύνδεσης, συμπεριλαμβανομένου του χάλκινου αγωγού μέχρι τον ηλεκτρικό πίνακα, καθώς και όλες οι εργασίες εκσκαφής για την τοποθέτηση και επίχωση με βελτιωτικό γείωσης.

( 1 τεμ ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **557,34**

**A.T.:** Γ-61

**ΑΤΗΕ Ν9631.170** **Ψηφιακός θερμοδομετρητής υπερήχων με δυνατότητα μέτρησης ρευστών θερμοκρασίας 2° C έως 180° C κατ' ελάχιστον (συστήματα θέρμανσης) και 2° C έως 50° C κατ' ελάχιστον (συστήματα ψύξης).**

Ψηφιακός θερμοδομητητής υπερήχων με δυνατότητα μέτρησης ρευστών θερμοκρασίας 2° C έως 180° C κατ' ελάχιστον (συστήματα θέρμανσης) και 2° C έως 50° C κατ' ελάχιστον (συστήματα ψύξης). Το όργανο θα πρέπει να έχει ακρίβεια μέτρησης  $EC \pm (0.5 + \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta)$  %, ενσωματωμένη οθόνη ενδείξεων (ψηφιακή απεικόνιση), δύο θερμομέτρα τύπου PT100 και μετρητή παροχής μέσω υπερήχων. Η μετάδοση δεδομένων θα γίνεται μέσω πρωτοκόλλου MBUS μέσω θύρας RS485. Ο βαθμός προστασίας του οργάνου θα είναι IP54 και η τάση τροφοδοσίας του 24Vac.

Το άρθρο περιγράφει πλήρως εγκατεστημένο εξοπλισμό, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, τοποθέτηση και παράδοση σε λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΟΚΤΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΔΥΟ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΔΥΟ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 872,52**

---

**A.T.:** Γ-62

**ΑΤΗΕ Ν9660.200.1 Μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας τριφασικός έως 250Α με μετασχηματιστή έντασης**

Μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας (kWh), τιμής ισχύος (kW), τιμής τάσης (V), τιμής έντασης (A), τιμής άεργου ισχύος, τριφασικός, έως 250Α, 50Hz, έμμεσης καταγραφής με μετασχηματιστή έντασης (συμπεριλαμβάνεται), ράγας DIN, με LCD οθόνη, δυνατότητα μέτρησης σε δύο κατευθύνσεις ρεύματος, προγραμματιζόμενος, με δυνατότητα επικοινωνίας με κεντρικό BMS.

Το άρθρο περιγράφει πλήρως εγκατεστημένο εξοπλισμό, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, τοποθέτηση και παράδοση σε λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΟΚΤΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΤΡΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 328,63**

---

**A.T.:** Γ-63

**ΑΤΗΕ Ν8774.4.3 Καλώδιο τύπου LiYCY 4x1.5 mm2 Τριπολικό - Διατομής 4 X 1,5 mm2**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 47 100,00%**

Εύκαμπτα καλώδιο μεταφοράς δεδομένων με συνεστραμμένα ζεύγη και μπλεντάζ χαλκού (LiYCY), για ηλεκτρική θωράκιση του μεταφερομένου σήματος, κατασκευαζόμενο από λεπτοπολύκλινα συρματίδια χαλκού, με μόνωση από PVC, εσωτερική επένδυση από διαφανές πλαστικό φύλλο και μπλεντάζ από πλέγμα επικασσιτερωμένου χαλκού με κάλυψη > 90%, σύμφωνα με τις γερμανικές προδιαγραφές VDE 0812 και 0814, δηλαδή προμήθεια, μεταφορά, εργασία τοποθέτησης και σύνδεσης ενός τρόχοντος μέτρου καλωδίου για πλήρη και κανονική λειτουργία Τριπολικό - Διατομής 4 X 1,5 mm2

( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΙ ΔΕΚΑΞΙ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 4,16**

---

**A.T.:** Γ-65

**ΑΤΗΕ Ν9631.400 Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης για καταγραφή και οπτικοποίηση καταναλώσεων θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 47 100,00%**

Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης για την καταγραφή και την οπτικοποίηση των καταναλώσεων ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας μέσω συλλογής των μετρήσεων των μετρητών θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας που διαθέτει προγραμματιζόμενο ελεγκτή άμεσου ψηφιακού ελέγχου με μπαταρία, κεντρικό επεξεργαστή, εσωτερική μνήμη χωρητικότητας τουλάχιστον 2GB και σύνδεσει με πρωτόκολλα BACnet, DALI, M-bus, KNX, Modbus, και ενσωματωμένο webserver. Ο ελεγκτής θα διαθέτει ενσωματωμένες εισόδους εξόδους κατ' ελάχιστο 8 DI, 8 DO 4 AI και 4 AO για σύνδεση με αισθητήρια κλπ. Τάση λειτουργίας 24 V, περιλαμβάνεται το τροφοδοτικό του ελεγκτή. Το σύστημα περιλαμβάνει επίσης το λογισμικό λειτουργίας και διεπαφής μεταξύ χρήση και συσκευών όπως προδιαγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές. Περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά, η πλήρης εγκατάσταση μετά του απαιτούμενο προγραμματισμού για πλήρη και κανονική λειτουργία.

( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ  
ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ  
ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΕΞΙ  
ΛΕΠΤΑ**

(Αριθμητικώς): **4584,26**

**Οι συντάξαντες**

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

ΚΟΤΣΑΝΗ ΕΛΕΝΗ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ



ΜΠΑΚΑΛΙΩΗΣ ΛΑΜΠΡΟΣ  
  
ΗΛΕΚΤΡ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΕΕ



## ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΙΜΩΝ

### ΟΜΑΔΑ Β: ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ

#### Άρθρο Β-1

#### **Ν 79.47.01 Θερμομόνωση κάθετων αδιαφανών επιφανειών με πλάκες από διογκωμένη γραφιτούχα πολυστερίνη πάχους 70 mm**

(Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 7934)

Σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης, πιστοποιημένο κατά ETAG 004, για θερμομόνωση εξωτερικών δομικών στοιχείων οιασδήποτε σχήματος, που περιλαμβάνει :

- α) Εργασία προετοιμασίας των εξωτερικών δομικών στοιχείων των όψεων ώστε να αποτελέσουν κατάλληλο υπόστρωμα για την τοποθέτηση των θερμομονωτικών πλακών, συμπεριλαμβανομένης και της εργασίας πιθανούς μετατόπισης - μετακίνησης σωληνώσεων, κυτίων, μονάδων κλιματισμού, υδρορροών και ότι άλλο απαιτηθεί στο έργο
- β) Συγκολλητικό κονίαμα υψηλής αντοχής και συγκολλητικής ικανότητας, κατάλληλο για επικάλυψη επί του υπάρχοντος υποστρώματος
- γ) Πλάκες από διογκωμένη γραφιτούχα πολυστερίνη πάχους 70 mm, με μηχανική στερέωση αυτών, με συντελεστή θερμοπερατότητας (λ) όχι μεγαλύτερο από 0,034 W(mK)
- δ) Αντιρρηγματικό επίχρισμα υψηλής αντοχής, εντός του οποίου τοποθετείται πλέγμα ενίσχυσης
- ε) Πλέγμα ενίσχυσης υψηλής αντοχής, με αντοχή σε θλίψη κατά DIN EN ISO 13934-1
- στ) Αστάρι
- ζ) Έγχρωμος έτοιμος υδατοαποθητικός σιλοκονούχος ακρυλικός σοβάς φινιρίσματος DECOR με πάχος 2 mm σε κατανάλωση 3,6 kg/m<sup>2</sup>
- η) Όλα τα απαραίτητα υλικά και μικροϋλικά (γωνιόκρανα, νεροσταλάκτες, οδηγούς εκκίνησης, κτλ) ανηγμένα στην επιφάνεια των εξωτερικών δομικών στοιχείων

Υλικά επί τόπου και εργασία πλήρους κατασκευής, σύμφωνα με την μελέτη, τις τεχνικές προδιαγραφές και την ΕΤΕΠ 03-06-02-04 "Σύστημα μόνωσης εξωτερικού κελύφους κτιρίου με διογκωμένη πολυστερίνη και λεπτά οπλισμένα συνθετικά επιχρίσματα"

|   |  |                |                  |         |
|---|--|----------------|------------------|---------|
| 1 | Θερμομονωτικό υλικό πλάκες διογκωμένης γραφιτούχας πολυστερίνης πάχους 70 mm (προσαύξηση τιμής τιμολογίου για διαφορά τιμής εξηλασμένης πολυστερίνης 50 mm με διογκωμένη γραφιτούχα πολυστερίνη 70 mm) | m <sup>2</sup> | 1,00 x 12,25     | = 12,25 |
| 2 | Οδηγός εκκίνησης ALU 80x2000 mm (1,28 €/m, μήκος εφαρμογής 1.578 m, τιμή/m <sup>2</sup> = (1578/5867,84)*1,28  | m <sup>2</sup> | 1,00 X 0,34      | = 0,34  |
| 3 | Κόλλα θερμοπρόσοψης με χαλαζιακή άμμο (βασική στρώση) με κατανάλωση 8 kg/m <sup>2</sup>  | m <sup>2</sup> | 1,00 X 8x0,36    | = 2,88  |
| 4 | Γωνιόκρανο με υαλόπλεγμα (1,5 €/m, μήκος εφαρμογής 2.500m, τιμή/m <sup>2</sup> =2500/5867,84)*1,5  | M <sup>2</sup> | 1,00 X 0,64      | = 0,64  |
| 5 | Υαλόπλεγμα λευκό 4x4,9 βάρους 160g/m <sup>2</sup>  | M <sup>2</sup> | 1,00 X 0,60      | = 0,60  |
| 6 | Ακρυλικό αστάρι βασικής στρώσης με ολίσθηση <0,5mm και πρόσφυση >2,00 N/mm <sup>2</sup> και κατανάλωση 0,5 kg/m <sup>2</sup> με 3mm πάχος επιχρίσματος   | M <sup>2</sup> | 1,00 X 0,45x1,46 | = 0,66  |
| 7 | Έγχρωμος έτοιμος υδατοαποθητικός σιλοκονούχος ακρυλικός σοβάς φινιρίσματος DECOR με πάχος 2 mm και κατανάλωση 3,6 kg/m <sup>2</sup>  | M <sup>2</sup> | 1,00 X 3,60x1,46 | = 5,04  |

|    |  |                |        |
|----|--|----------------|--------|
| 8  | Νεροσταλλάκτης PVC 12,5x12,5 6 mm (1,30 €/m, μήκος εφαρμογής 600 m, τιμή/m <sup>2</sup> =(500/5687,84)*1,30                | M2 1,00 X 0,11 | = 0,11 |
| 9  | Βύσματα πλαστικά καρφωτά, πιστοποιημένα κατά ETA, μήκους 16 cm (6τεμ/m <sup>2</sup> , 0,30 €/τεμ = 1,80 €/m <sup>2</sup> ) | M2 1,00 X 1,80 | = 1,80 |
| 9  | Τεχνίτης<br>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003  | h 0,50 x 19,87 | = 9,94 |
| 10 | Βοηθός<br>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002  | h 0,50 X 15,31 | = 7,66 |
|    |  | Αθροισμα       | 41,92  |

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) πραγματικής επιφανείας.

**ΕΥΡΩ Ολογράφως : Σαράντα ένα και ενενήντα δύο λεπτά**  
**Αριθμητικώς : 41,92**

## Άρθρο Β-2

### Ν 79.55.03 Θερμομόνωση οριζόντιας οροφής κάτω από κεραμοσκεπή με πλάκες από πετροβάμβακα πάχους 100 mm

(Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 7934)

Σύστημα θερμομόνωσης περιλαμβάνει :

- Εργασία καθαίρεσης τμήματος κεραμοσκεπής ή τμήματος ψευδοροφής για απόκτηση πρόσβασης στην οριζόντια οροφή του κτίριου με μεταφορά των υλικών σε οποιαδήποτε απόσταση
- Εργασία προετοιμασίας των δομικών στοιχείων του δώματος, ώστε να αποτελέσουν κατάλληλο υπόστρωμα για την τοποθέτηση των θερμομονωτικών πλακών, συμπεριλαμβανομένης και της εργασίας πιθανούς μετατόπισης – μετακίνησης
- Συγκολλητικό κονίαμα υψηλής αντοχής και συγκολλητικής ικανότητας, κατάλληλο για επικάλυψη επί του υπάρχοντος υποστρώματος
- Πλάκες από πετροβάμβακα πάχους 100 mm, με στερέωση αυτών, με συντελεστή θερμοπερατότητας (λ) όχι μεγαλύτερο από 0,039 W(mK)
- Αποκατάσταση του τμήματος κεραμοσκεπής που ανοίχτηκε για την εξασφάλιση πρόσβασης με όλα τα απαραίτητα υλικά όπως ξυλεία, κεραμίδια, ασφαλική μεμβράνη με εξασφάλιση της στεγανότητας
- Όλα τα απαραίτητα υλικά και μικροϋλικά ανηγμένα στην επιφάνεια των δομικών στοιχείων

Υλικά επί τόπου και εργασία πλήρους κατασκευής, σύμφωνα με την μελέτη, τις τεχνικές προδιαγραφές και την ΕΤΕΠ 03-06-02-03 "Θερμομόνωση κεραμοσκεπών στεγών"

|    |   |                  |         |
|----|---|------------------|---------|
| 1  | Θερμομονωτικό υλικό σκληρές πλάκες πετροβάμβακα 120 kg/m <sup>3</sup> πάχους 100 mm | m2 1,00 x 17,55  | = 17,55 |
| 2  | Κόλλα θερμοπρόσοψης (βασική στρώση) με κατανάλωση 8 kg/m <sup>2</sup>               | m2 1,00 X 8x0,36 | = 2,88  |
| 9  | Τεχνίτης<br>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003   | h 0,30 x 19,87   | = 5,96  |
| 10 | Βοηθός<br>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002   | h 0,30 X 15,31   | = 4,59  |
|    |   | Αθροισμα         | 30,98   |

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) πραγματικής επιφανείας.

**ΕΥΡΩ Ολογράφως : Τριάντα και ενενήντα οκτώ λεπτά**  
**Αριθμητικώς : 30,98**

## Άρθρο Β-3

### Ν 79.45.01 Θερμομόνωση κάθετων αδιαφανών επιφανειών εσωτερικά με πλάκες από πετροβάμβακα πάχους 70 mm και επένδυση διπλής γυψοσανίδας

(Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 7934)

Σύστημα εσωτερικής θερμομόνωσης, για θερμομόνωση δομικών στοιχείων εσωτερικά οιαδήποτε σχήματος, που περιλαμβάνει:

- α) Εργασία προετοιμασίας των δομικών στοιχείων εσωτερικών επιφανειών ώστε να αποτελέσουν κατάλληλο υπόστρωμα για την τοποθέτηση των θερμομονωτικών πλακών και του σκελετού της γυψοσανίδας, συμπεριλαμβανομένης και της εργασίας αποξήλωσης της υφιστάμενης κατασκευής με γυψοσανίδα και ότι άλλο απαιτηθεί στο έργο, όπως μετακίνηση ηλεκτρολογικών γραμμών, ρευματοδοτών, διακοπών κλπ
- β) Κατασκευή μονού γαλβανισμένου μεταλλικού σκελετού πάχους 100 mm για την στήριξη της γυψοσανίδας
- γ) Συγκολλητικό κονίαμα υψηλής αντοχής και συγκολλητικής ικανότητας, κατάλληλο για επικάλυψη επί του υπάρχοντος υποστρώματος
- δ) Πλάκες από πετροβάμβακα πάχους 100 mm, με στερέωση αυτών, με συντελεστή θερμοπερατότητας (λ) όχι μεγαλύτερο από 0,039 W(mK)
- ε) Τοποθέτηση διπλής γυψοσανίδας
- στ) Κάλυψη των αρμών των ενώσεων των γυψοσανιδών, των αρμών μεταξύ γυψοσανιδών και παρακείμενων δομικών στοιχείων, των γωνιών, των γυψοβιδών και λοιπών ανωμαλιών και φθορών με ειδικό υλικό αρμολόγησης γυψοσανιδών με χρήση χαρτοταινίας αρμού
- η) Όλα τα απαραίτητα υλικά και μικροϋλικά (γωνιόκρανα, νεροσταλάκτες, οδηγούς εκκίνησης, κτλ) ανηγμένα στην επιφάνεια των δομικών στοιχείων πλην του χρωματισμού που πληρώνεται χωριστά

Υλικά επί τόπου και εργασία πλήρους κατασκευής, σύμφωνα με την μελέτη, τις τεχνικές προδιαγραφές. Συμπεριλαμβάνονται τυχόν δαπάνες κριωμάτων

|    |   |                |               |         |
|----|---|----------------|---------------|---------|
| 1  | Θερμομονωτικό υλικό σκληρές πλάκες πετροβάμβακα 80 kg/m <sup>3</sup> πάχους 70 mm       | m <sup>2</sup> | 1,00 x 14,25  | = 12,25 |
| 2  | Μεταλλικός σκελετός γυψοσανίδας γαλβανισμένος πάχους 100 mm                             | m <sup>2</sup> | 1,00 X 0,34   | = 0,34  |
| 3  | Κόλλα θερμοπρόσοψης με χαλαζιακή άμμο (βασική στρώση) με κατανάλωση 4 kg/m <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> | 1,00 X 4x0,36 | = 1,44  |
| 6  | Γυψοσανίδα με προσάυξηση τιμής κατά 5% για μικροϋλικά                                   | M2             | 1,00 X 7,87   | = 7,87  |
| 7  | Σύστημα στοκαρίσματος αρμών και φινιρίσματος  | M2             | 1,00 X 4,62   | = 4,62  |
| 9  | Τεχνίτης<br>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003   | h              | 0,20 x 19,87  | = 3,97  |
| 10 | Βοηθός<br>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002   | h              | 0,20 X 15,31  | = 3,06  |
|    |   |                | Αθροισμα      | 33,55   |

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) πραγματικής επιφανείας.

**ΕΥΡΩ Ολογράφως : Τριάντα τρία και πενήντα πέντε λεπτά**  
**Αριθμητικώς : 33,55**

## Άρθρο Β-8

### Ν 71.21.01 Επιχρίσματα με κόλλα και σοβά και αποκατάσταση υπόβασης

(Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 7121)

Επιχρίσματα εξωτερικών δομικών επιφανειών που περιλαμβάνουν:

- α) Συντήρηση οπλισμού που περιλαμβάνει τις ακόλουθες διαδικασίες :
  - Τρίψιμο οξειδωμένης επιφάνειας οπλισμού
  - Διαβροχή των σημείων μέχρι κορεσμού
  - Επάλειψη των οπλισμών κονίαμα που περιέχει αναστολέα διάβρωσης
- β) Συγκολλητικό κονίαμα υψηλής αντοχής και συγκολλητικής ικανότητας, κατάλληλο για επικάλυψη επί του υπάρχοντος υποστρώματος
- γ) Αντιρρηγματικό επίχρισμα υψηλής αντοχής, εντός του οποίου τοποθετείται πλέγμα ενίσχυσης
- δ) Πλέγμα ενίσχυσης υψηλής αντοχής, με αντοχή σε θλίψη κατά DIN EN ISO 13934-1

ε) Αστάρι

ζ) Έγχρωμος έτοιμος υδατοαπωθητικός σιλοκονούχος ακρυλικός σοβάς φινιρίσματος DECOR με πάχος 2 mm σε κατανάλωση 3,6 kg/m<sup>2</sup>

η) Όλα τα απαραίτητα υλικά και μικροϋλικά (γωνιόκρανα, νεροσταλάκτες, οδηγούς εκκίνησης, κτλ) ανηγμένα στην επιφάνεια των εξωτερικών δομικών στοιχείων

Υλικά επί τόπου και εργασία πλήρους κατασκευής, σύμφωνα με την μελέτη, τις τεχνικές προδιαγραφές και την ΕΤΕΠ 03-06-02-04 "Σύστημα μόνωσης εξωτερικού κελύφους κτιρίου με διογκωμένη πολυστερίνη και λεπτά οπλισμένα συνθετικά επιχρίσματα"

|  |                |                  |         |
|--|----------------|------------------|---------|
| 1 Κονίαμα με τροποποιημένα πολυμερή και αναστολέα διάβρωσης για επισκευές και υπερκείμενες επιφάνειες (18kg/m <sup>2</sup> )                             | m <sup>2</sup> | 1,00 X 14,76     | = 12,54 |
| 2 Κόλλα θερμοπρόσοψης με χαλαζιακή άμμο (βασική στρώση) με κατανάλωση 8 kg/m <sup>2</sup>  | m <sup>2</sup> | 1,00 X 8x0,36    | = 2,88  |
| 3 Γωνιόκρανο με υαλόπλεγμα (1,5 €/m, μήκος εφαρμογής 2.500m, τιμή/m <sup>2</sup> =2500/5867,84)*1,5  | M <sup>2</sup> | 1,00 X 0,64      | = 0,64  |
| 4 Υαλόπλεγμα λευκό 4x4,9 βάρους 160g/m <sup>2</sup>  | M <sup>2</sup> | 1,00 X 0,60      | = 0,60  |
| 5 Ακρυλικό αστάρι βασικής στρώσης με ολίσθηση <0,5mm και πρόσφυση >2,00 N/mm <sup>2</sup> και κατανάλωση 0,5 kg/m <sup>2</sup> με 3mm πάχος επιχρίσματος | M <sup>2</sup> | 1,00 X 0,45x1,46 | = 0,66  |
| 6 Έγχρωμος έτοιμος υδατοαπωθητικός σιλοκονούχος ακρυλικός σοβάς φινιρίσματος DECOR με πάχος 2 mm και κατανάλωση 3,6 kg/m <sup>2</sup>                    | M <sup>2</sup> | 1,00 X 3,60x1,46 | = 5,04  |

8 Τεχνίτης

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003

h 0,30 x 19,87 = 5,96

9 Βοηθός

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002

h 0,30 X 15,31 = 4,59

Αθροισμα 32,91

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) πραγματικής επιφανείας.

**ΕΥΡΩ Ολογράφως : Τριάντα δύο και ενενήντα ένα λεπτά**  
**Αριθμητικώς : 32,91**

## **ΟΜΑΔΑ Γ: ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ**

**A.T.:**

**Γ-1**

**ATHE N8552.92.4**

**Αερόψυκτη αντλία θερμότητας (αέρα – νερού) θερμικής ισχύος 10 kWth περίπου**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 37 100,00%**

Αντλία θερμότητας αέρα-νερού (αερόψυκτη), με θερμική ισχύ 10 kWth (+-10%), ενεργειακής κλάσης A++ κατά ΕΕ 811/2013 και πιστοποίηση Eurovent, τριφασική 400V/50Hz, διααιρούμενου τύπου, αποτελούμενη από εσωτερική και εξωτερική μονάδα, με ενσωματωμένο ψυχοστάσιο, και σύμφωνα με όσα αναφέρονται στις τεχνικές προδιαγραφές, στην τεχνική περιγραφή και στα σχέδια της μελέτης. Η μονάδα νοείται πλήρης με τα υλικά, όργανα και εξαρτήματα, μονώσεις, ηλεκτρική καλωδίωση και συνδεσμολογία, χειριστήριο καθώς και εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης και πλήρους εγκατάστασης για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η έδραση σε βάση σκυροδέματος και τα αντικραδασμικά.

Ονομαστικής θερμικής ισχύος περίπου 10 KWth κατά ΕΕ 811/2013 (θερμό κλίμα 55°C)

( 1 τεμ ) Τεμάχιο



1 Αερόψυκτη αντλία θερμότητας ισχύος 10 kWth, προσαυξημένη τιμή 15% για κάλυψη κόστους μεταφοράς, υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

ΥΛΙΚΟ NATHE N715.1.4 (T.E.) τεμ 1,15 x 4.717,74 = 5.425,40

2 Τεχνίτης

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003 h 15,00 x 19,87 = 298,05

Βοηθός

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002 h 10,00 X 16,85 = 168,50

Αθροισμα 5.891,95

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΠΕΝΤΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΟΚΤΑΚΟΣΙΑ  
ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΝΑ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ  
ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 5.891,95

**A.T.:** Γ-2

**ΑΤΗΕ Ν8552.92.5** Αερόψυκτη αντλία θερμότητας (αέρα – νερού) θερμικής ισχύος 12 kWth περίπου

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 37 100,00%**

Αντλία θερμότητας αέρα-νερού (αερόψυκτη), με θερμική ισχύ 12 kWth (+-10%), ενεργειακής κλάσης A++ κατά ΕΕ 811/2013 και πιστοποίηση Eurovent, τριφασική 400V/50Hz, διααιρούμενου τύπου, αποτελούμενη από εσωτερική και εξωτερική μονάδα, με ενσωματωμένο ψυχοστάσιο, και σύμφωνα με όσα αναφέρονται στις τεχνικές προδιαγραφές, στην τεχνική περιγραφή και στα σχέδια της μελέτης. Η μονάδα νοείται πλήρης με τα υλικά, όργανα και εξαρτήματα, μονώσεις, ηλεκτρική καλωδίωση και συνδεσμολογία, χειριστήριο καθώς και εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης και πλήρους εγκατάστασης για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η έδραση σε βάση σκυροδέματος και τα αντικραδασμικά. Ονομαστικής θερμικής ισχύος περίπου 12 KWth κατά ΕΕ 811/2013 (θερμό κλίμα 55°C)  
( 1 τεμ ) Τεμάχιο

1 Αερόψυκτη αντλία θερμότητας ισχύος 12 kWth, προσαυξημένη τιμή 15% για κάλυψη κόστους μεταφοράς, υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

ΥΛΙΚΟ NATHE N715.1.5 (T.E.) τεμ 1,15 x 4.975,80 = 5.722,18

2 Τεχνίτης

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003 h 15,00 x 19,87 = 298,05

Βοηθός

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002 h 10,00 X 16,85 = 168,50

Αθροισμα 6.188,73

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΕΞΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟΝ ΟΓΔΟΝΤΑ  
ΟΚΤΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΤΡΙΑ  
ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 6.188,73

**A.T.:** Γ-3

**ATHE N8552.92.6 Αερόψυκτη αντλία θερμότητας (αέρα – νερού) θερμικής ισχύος 14 kWth περίπου**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 37 100,00%**

Αντλία θερμότητας αέρα-νερού (αερόψυκτη), με θερμική ισχύ 14 kWth (+-10%), ενεργειακής κλάσης A++ κατά ΕΕ 811/2013 και πιστοποίηση Eurovent, τριφασική 400V/50Hz, διααιρούμενου τύπου, αποτελούμενη από εσωτερική και εξωτερική μονάδα, με ενσωματωμένο ψυχοστάσιο, και σύμφωνα με όσα αναφέρονται στις τεχνικές προδιαγραφές, στην τεχνική περιγραφή και στα σχέδια της μελέτης. Η μονάδα νοείται πλήρης με τα υλικά, όργανα και εξαρτήματα, μονώσεις, ηλεκτρική καλωδίωση και συνδεσμολογία, χειριστήριο καθώς και εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης και πλήρους εγκατάστασης για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η έδραση σε βάση σκυροδέματος και τα αντικραδασμικά. Ονομαστικής θερμικής ισχύος περίπου 14 KWth κατά ΕΕ 811/2013 (θερμό κλίμα 55°C)  
( 1 τεμ ) Τεμάχιο

1 Αερόψυκτη αντλία θερμότητας ισχύος 14 kWth, προσαυξημένη τιμή 15% για κάλυψη κόστους μεταφοράς, υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

ΥΛΙΚΟ NATHE N715.2.4 (Τ.Ε.) τεμ 1,15 x 5.637,10 = 6.482,67

2 Τεχνίτης

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003 h 15,00 x 19,87 = 298,05

Βοηθός

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002 h 15,00 X 16,85 = 252,75

Αθροισμα 7.033,47

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΝΤΑ ΤΡΙΑ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **7.033,47**

---

**A.T.:** **Γ-4**

**ATHE N8552.92.10 Αερόψυκτη αντλία θερμότητας (αέρα – νερού) θερμικής ισχύος 18 kWth περίπου**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 37 100,00%**

Αντλία θερμότητας αέρα-νερού (αερόψυκτη), με θερμική ισχύ 18 kWth (+-10%), ενεργειακής κλάσης A+ κατά ΕΕ 811/2013 και πιστοποίηση Eurovent, τριφασική 400V/50Hz, διααιρούμενου τύπου, αποτελούμενη από εσωτερική και εξωτερική μονάδα, με ενσωματωμένο ψυχοστάσιο, και σύμφωνα με όσα αναφέρονται στις τεχνικές προδιαγραφές, στην τεχνική περιγραφή και στα σχέδια της μελέτης. Η μονάδα νοείται πλήρης με τα υλικά, όργανα και εξαρτήματα, μονώσεις, ηλεκτρική καλωδίωση και συνδεσμολογία, χειριστήριο καθώς και εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης και πλήρους εγκατάστασης για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η έδραση σε βάση σκυροδέματος και τα αντικραδασμικά. Ονομαστικής θερμικής ισχύος περίπου 18 KWth κατά ΕΕ 811/2013 (θερμό κλίμα 55°C)  
( 1 τεμ ) Τεμάχιο

1 Αερόψυκτη αντλία θερμότητας ισχύος περίπου 18 kWth, προσαυξημένη τιμή 10% για κάλυψη κόστους μεταφοράς, υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

ΥΛΙΚΟ NATHE N715.2.1 (Τ.Ε.) τεμ 1,10 x 8.056,45 = 8.862,10

2 Τεχνίτης

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003 h 15,00 x 19,87 = 298,05

Βοηθός

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002 h 15,00 X 16,85 = 252,75

Αθροισμα 9.412,90

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΝΝΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ**  
**ΔΩΔΕΚΑ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **9.412,90**

**A.T.:** **Γ-5**

**ΑΤΗΕ Ν8552.98.1** **Αερόψυκτη αντλία θερμότητας (αέρα – νερού) για παραγωγή ΖΝΧ με δοχείο χωρητικότητας 270 lt**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 37 100,00%**

Αντλία θερμότητας αέρα-νερού (αερόψυκτη), ονομαστικής θερμικής ισχύος 2,2 kWth (+-10%), ενεργειακής κλάσης A+ κατά ΕΕ 811/2013 και πιστοποίηση Eurovent, μονοφασική 230V/50Hz, διααιρούμενου τύπου, αποτελούμενη από εσωτερική μονάδα με ενσωματωμένο δοχείο ζεστού νερού χρήσης χωρητικότητας 270 λίτρων και εξωτερική μονάδα, με ενσωματωμένο ψυχοστάσιο, και σύμφωνα με όσα αναφέρονται στις τεχνικές προδιαγραφές, στην τεχνική περιγραφή και στα σχέδια της μελέτης. Η μονάδα νοείται πλήρης με τα υλικά, όργανα και εξαρτήματα, μονώσεις, ηλεκτρική καλωδίωση και συνδεσμολογία με δίκτα νερού, χειριστήριο καθώς και εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης και πλήρους εγκατάστασης για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η έδραση σε βάση σκυροδέματος και τα αντικραδαστικά.

( 1 τεμ ) Τεμάχιο

1 Αερόψυκτη αντλία θερμότητας ΖΝΧ με δοχείο 270 lt, προσαυξημένη τιμή 15% για κάλυψη κόστους μεταφοράς, υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

ΥΛΙΚΟ ΝΑΤΗΕ Ν715.2.1 (Τ.Ε.) τεμ 1,15 x 1.967,74 = 2.262,90

2 Τεχνίτης

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003 h 10,00 x 19,87 = 198,70

Βοηθός

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002 h 10,00 X 16,85 = 168,50

Αθροισμα 2.630,10

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ**  
**ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **2.630,10**

**A.T.:** **Γ-8**

**ΑΤΗΕ Ν8476.2** **Δοχείο αδρανείας χωρητικότητας 80 lt**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 23 100,00%**

Δοχείο αδρανείας πλήρες με τα μικροϋλικά και τη μόνωση του σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μελέτης πλήρως εγκατεστημένο, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, τοποθέτηση και παράδοση σε λειτουργία.

( 1 τεμ ) Τεμάχιο

1 Δοχείο αδρανείας κυλινδρικό, χωρητικότητας 80 lt, 8bar/90oC , με μόνωση πάχους 100mm, προσαυξημένο κατά 20% για υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

ΥΛΙΚΟ ΝΑΤΗΕ Ν685.2.10 (Τ.Ε.) Τεμ 1,20 x 233,87 = 280,64

2 Τεχνίτης

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003 h 5,00 x 19,87 = 99,35

Βοηθός  
ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001

h 5,00 x 16,85 = 84,25  
Αθροισμα 464,24

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΕΞΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ  
ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **464,24**

**A.T.:** Γ-9

**ΑΤΗΕ Ν8535.1.3** **Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο,  
θερμικής ισχύος τουλάχιστον 3,7 kW (50/40°C).**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 26 100,00%**

Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 3,7 kW (50/40°C), για τοποθέτηση στο έδαφος αποτελούμενη από περίβλημα γαλβανισμένο βαμμένο χάλυβα, ανεμιστήρα 4 ταχυτήτων, από στοιχεία νερού με χαλκοσωλήνες, από λεκάνη συγκέντρωσης συμπυκνωμάτων, από φίλτρο αέρα πλενόμενου τύπου, συμπεριλαμβανομένου του θερμοστάτη ελέγχου, μετά των λοιπών εξαρτημάτων αυτοματισμού, στερέωσης και σύνδεσης σε δισωλήνιο σύστημα και εργασίες τοποθέτησης και πλήρους εγκατάστασης (ηλεκτρολογικής και σε δίκτυα σωληνώσεων) για ομαλή και αυτόματη λειτουργία σε θέρμανση και ψύξη.

( 1 τεμ ) Τεμάχιο

1 Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, δαπέδου, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 3,7 kW (50/40°C) προσαυξημένο κατά 10% για υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

ΥΛΙΚΟ ΝΑΤΗΕ Ν785.1.3 (Τ.Ε.)

Τεμ 1,20 x 229,03 = 274,84

2 Τεχνίτης

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003

h 2,00 x 19,87 = 39,74

Βοηθός

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001

h 1,00 x 16,85 = 16,85

Αθροισμα 331,43

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΝΑ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΤΡΙΑ  
ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **331,43**

**A.T.:** Γ-10

**ΑΤΗΕ Ν8535.1.2** **Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο,  
θερμικής ισχύος τουλάχιστον 2,6 kW (50/40°C).**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 26 100,00%**

Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 2,6 kW (50/40°C), για τοποθέτηση στο έδαφος αποτελούμενη από περίβλημα γαλβανισμένο βαμμένο χάλυβα, ανεμιστήρα 4 ταχυτήτων, από στοιχεία νερού με χαλκοσωλήνες, από λεκάνη συγκέντρωσης συμπυκνωμάτων, από φίλτρο αέρα πλενόμενου τύπου, συμπεριλαμβανομένου του θερμοστάτη ελέγχου, μετά των λοιπών εξαρτημάτων αυτοματισμού, στερέωσης και σύνδεσης σε

δισωλήνιο σύστημα και εργασίες τοποθέτησης και πλήρους εγκατάστασης (ηλεκτρολογικής και σε δίκτυα σωληνώσεων) για ομαλή και αυτόματη λειτουργία σε θέρμανση και ψύξη.

( 1 τεμ ) Τεμάχιο

1 Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, δαπέδου, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 2,6 kW (50/40oC) προσαυξημένο κατά 10% για υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

ΥΛΙΚΟ NATHE N785.1.2 (T.E.) Τεμ 1,20 x 210,48 = 252,58

2 Τεχνίτης

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003 h 2,00 x 19,87 = 39.74

Βοηθός

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001 h 1,00 x 16,85 = 16.85

Αθροισμα 309,17

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφος): **ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΝΝΙΑ ΚΑΙ ΔΕΚΑΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **309,17**

---

A.T.: Γ-11

ATHE N8535.1.1 Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 2,0 kW (50/40°C).

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 26 100,00%**

Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 2,0 kW (50/40oC), για τοποθέτηση στο έδαφος αποτελούμενη από περίβλημα γαλβανισμένο βαμμένο χάλυβα, ανεμιστήρα 4 ταχυτήτων, από στοιχεία νερού με χαλκοσωλήνες, από λεκάνη συγκέντρωσης συμπυκνωμάτων, από φίλτρο αέρα πλενόμενου τύπου, συμπεριλαμβανομένου του θερμοστάτη ελέγχου, μετά των λοιπών εξαρτημάτων αυτοματισμού, στερέωσης και σύνδεσης σε δισωλήνιο σύστημα και εργασίες τοποθέτησης και πλήρους εγκατάστασης (ηλεκτρολογικής και σε δίκτυα σωληνώσεων) για ομαλή και αυτόματη λειτουργία σε θέρμανση και ψύξη.

( 1 τεμ ) Τεμάχιο

1 Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, δαπέδου, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 2,0 kW (50/40oC) προσαυξημένο κατά 10% για υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

ΥΛΙΚΟ NATHE N785.1.1 (T.E.) Τεμ 1,20 x 206,45 = 247,74

2 Τεχνίτης

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003 h 2,00 x 19,87 = 39.74

Βοηθός

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001 h 1,00 x 16,85 = 16.85

Αθροισμα 304,33

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφος): **ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΤΡΙΑ**  
**ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **304,33**

A.T.: Γ-12

ATHE N8535.1.6 Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 7,6 kW (50/40°C).

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 26 100,00%

Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 7,6 kW (50/40°C), για τοποθέτηση στο έδαφος αποτελούμενη από περίβλημα γαλβανισμένο βαμμένο χάλυβα, ανεμιστήρα 4 ταχυτήτων, από στοιχεία νερού με χαλκοσωλήνες, από λεκάνη συγκέντρωσης συμπυκνωμάτων, από φίλτρο αέρα πλενόμενου τύπου, συμπεριλαμβανομένου του θερμοστάτη ελέγχου, μετά των λοιπών εξαρτημάτων αυτοματισμού, στερέωσης και σύνδεσης σε δισωλήνιο σύστημα και εργασίες τοποθέτησης και πλήρους εγκατάστασης (ηλεκτρολογικής και σε δίκτυα σωληνώσεων) για ομαλή και αυτόματη λειτουργία σε θέρμανση και ψύξη.

( 1 τεμ ) Τεμάχιο

1 Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, δαπέδου, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 7,6 kW (50/40°C) προσαυξημένο κατά 10% για υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

ΥΛΙΚΟ NATHE N785.1.6 (Τ.Ε.)

Τεμ 1,20 x 303,23 = 363,88

2 Τεχνίτης

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003

h 2,00 x 19,87 = 39,74

Βοηθός

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001

h 1,00 x 16,85 = 16,85

Αθροισμα 420,47

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφος): **ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙΑ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικός): **420,47**

A.T.: Γ-13

ATHE N9761.310.1 Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPR-CT), SDR 7,4, κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου Φ20

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 8 100,00%

Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από PVC ή υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο, πλαστικός σωλήνας από πολυπροπυλένιο πολυστρωματικός με υαλονήματα PPR-CT, SDR 7,4, εξωτερικής διαμέτρου 20mm, δηλαδή σωλήνας και κάθε είδους τυποποιημένα ειδικά τεμάχια, άγκιστρα - υλικά στερέωσης και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και δοκιμών πιέσεως

( 1 m ) Μέτρο

1 Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα, SDR 7,4, εξωτερικής διαμέτρου Φ20 πάχους τοιχώματος 2,8 mm προσαυξημένος κατά 20% για τυποποιημένα υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

ΥΛΙΚΟ NATHE N572.10.1 (T.E.) τεμ 1,20 x 12,83 = 15,40

2 Τεχνίτης

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003 h 0,30 x 19,87 = 5,96

Αθροισμα 21,36

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφος): **ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΑ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **21,36**

**A.T.:** Γ-14

**ΑΤΗΕ Ν9761.309.1** Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPR-CT), SDR 9, κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου Φ32

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 8 100,00%**

Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από PVC ή υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο, πλαστικός σωλήνας από πολυπροπυλένιο πολυστρωματικός με υαλονήματα PPR-CT, SDR 9, εξωτερικής διαμέτρου 32mm, δηλαδή σωλήνας και κάθε είδους τυποποιημένα ειδικά τεμάχια, άγκιστρα - υλικά στερεώσεως και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και δοκιμών πίεσεως

( 1 m ) Μέτρο

1 Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα, SDR 9, εξωτερικής διαμέτρου Φ32 πάχους τοιχώματος 3,6 mm προσαυξημένος κατά 20% για τυποποιημένα υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

ΥΛΙΚΟ NATHE N572.9.1 (T.E.) τεμ 1,20 x 14,01 = 16,81

2 Τεχνίτης

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003 h 0,50 x 19,87 = 9,94

Αθροισμα 26,75

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφος): **ΕΙΚΟΣΙ ΕΞΙ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ**  
**ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **26,75**

**A.T.:** Γ-15

**ΑΤΗΕ Ν8125.1.6** **Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινη Με γλωτίδα (κλαπέ) συνδεδεμένη με σπείρωμα Διαμέτρου 32 mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 11 100,00%**

Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινη κατακορύφου ή οριζόντιας τοποθέτησεως, με λυόμενο πάμα για επιθεώρηση του μηχανισμού της, δηλαδή βαλβίδα και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους τοποθέτησεως. Με γλωτίδα (κλαπέ) συνδεδεμένη με σπείρωμα Διαμέτρου 32 mm

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

1 Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινη με γλωτίδα (κλαπέ) συνδεδεμένη με σπείρωμα διαμέτρου 32 mm

ΥΛΙΚΟ ΝΑΤΗΕ Ν612.1.4 (Τ.Ε.)

τεμ 1,03 x 15,35 = 15,35

2 Τεχνίτης

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003

h 0,50 x 19,87 = 9,94

Βοηθός

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002

h 0,40 X 16,85 = 6,74

Αθροισμα 32,49

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΡΙΑΝΤΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΕΝΝΙΑ**  
(Αριθμητικώς): **32,49**

---

**Α.Τ.:** **Γ-16**

**ΑΤΗΕ** **Μανόμετρο ωρολογιακού τύπου, ένδειξης 0-4 bar**  
**Ν8462.500.51.1**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 31 100,00%**

Μανόμετρο ωρολογιακού τύπου, ένδειξης 0-4 bar, κατά τα λοιπά όπως αναφέρεται στις προδιαγραφές της μελέτης πλήρως εγκατεστημένο, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, τοποθέτηση και παράδοση σε λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

1 Μανόμετρο ωρολογιακού τύπου, ένδειξης 0-4 bar

ΥΛΙΚΟ ΝΑΤΗΕ Ν720.500.51.1 (Τ.Ε.)

τεμ 1,00 x 20,00 = 20,00

2 Τεχνίτης

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003

h 2,00 x 19,87 = 39,72

Βοηθός

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002

h 2,00 X 16,85 = 33,70

Αθροισμα 93,42

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΤΡΙΑ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΔΥΟ**  
**ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **93,42**

---

**Α.Τ.:** **Γ-17**



**ATHE N8611.1.2 Φίλτρο νερού κοχλιωτό διαμέτρου DN 32**

Φίλτρο νερού από ορείχαλκο, με τα μικροϋλικά και την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως Κοχλιωτό διαμέτρου DN 32  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

|   |     |      |   |          |   |       |
|---|-----|------|---|----------|---|-------|
| 1 Φίλτρο νερού ορειχάλκινο κοχλιωτό διαμέτρου DN32<br>ΥΛΙΚΟ NATHE N788.1.5 (T.E.) | τεμ | 1,03 | x | 14,96    | = | 14,96 |
| 2 Τεχνίτης<br>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003   | h   | 1,20 | x | 19,87    | = | 23,84 |
| Βοηθός<br>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002   | h   | 1,20 | X | 16,85    | = | 20,22 |
|   |     |      |   | Αθροισμα |   | 59,47 |

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 59,47

---

**A.T.:** Γ-18

**ATHE N8106.4 Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, Ον. διαμέτρου DN 32 mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 11 100,00%**

Σφαιρική βαλβίδα ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, με κλεισιμο 1/4 της στροφής και έδρα τεφλόν, με τα υλικά και μικροϋλικά σύνδεσης και την εργασία πλήρους εγκατάστασης.  
Ον. διαμέτρου DN 32 mm  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

|   |     |      |   |          |   |       |
|---|-----|------|---|----------|---|-------|
| 1 Σφαιρική βαλβίδα ορειχάλκινη 10 atm, DN 32mm<br>ΥΛΙΚΟ ΗΛΜ 610.1.4 | τεμ | 1,03 | x | 11,09    | = | 11,42 |
| 2 Τεχνίτης<br>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003   | h   | 0,70 | x | 19,87    | = | 13,90 |
|   |     |      |   | Αθροισμα |   | 25,32 |

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΠΕΝΤΕ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΔΥΟ  
(Αριθμητικώς): 25,32

---

**A.T.:** Γ-19

**ATHE 8474.2 Σύστημα αυτόματης πληρώσεως εγκαταστάσεως κλειστού δοχείου διαστολής Διαμέτρου 1 ins**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 23 100,00%**

Σύστημα αυτόματης πληρώσεως εγκαταστάσεως κλειστού δοχείου διαστολής δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, ρύθμιση και παράδοση σε πλήρη λειτουργία Διαμέτρου 1 ins

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

|  |     |              |         |
|--|-----|--------------|---------|
| 1 Σύστημα αυτόματης πληρώσεως εγκαταστάσεως κλειστού δοχείου διαστολής διαμ. 1 ins |     |              |         |
| ΥΛΙΚΟ ΗΛΜ 726.2  | Τεμ | 1,00 x 40,00 | = 40,00 |
| Μικροϋλικά   |     | 0,05 X 40,00 | = 2,00  |
| 2 Τεχνίτης   |     |              |         |
| ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003  | H   | 3,00 x 19,87 | = 59,58 |
| Βοηθός   |     |              |         |
| ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001  | H   | 3,00 x 16,85 | = 50,55 |
|  |     | Αθροισμα     | 152,13  |

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΚΑΤΟΝ ΠΕΝΗΝΤΑ ΔΥΟ ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΤΡΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 152,13**

---

**A.T.:** Γ-21

**ΑΤΗΕ 8652.1** **Θερμόμετρο ωρολογιακού τύπου Περιοχής ενδείξεως 0 - 100 βαθμούς C**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 31 100,00%**

Θερμόμετρο ωρολογιακού τύπου με δίσκο ενδείξεως Φ 100 mm με εμβαπτιζόμενο βύσμα και σπειροειδή σωληνίσκο Φ 2 mm με τα μικροϋλικά και την εργασία για εγκατάσταση και παράδοση σε λειτουργία Περιοχής ενδείξεως 0 - 100 βαθμούς C  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

|   |     |              |         |
|---|-----|--------------|---------|
| 1 Θερμόμετρο ωρολογιακού τύπου με δίσκο ενδείξεως Φ100 mm με εμβαπτιζόμενο βύσμα και σπειροειδή σωληνίσκο Φ 2 mm περιοχής ενδείξεως 0 -100 οC |     |              |         |
| ΥΛΙΚΟ ΗΛΜ 797.2.1   | Τεμ | 1,00 x 38,00 | = 38,00 |
| Μικροϋλικά  |     | 0,1 X 38,00  | = 3,80  |
| 2 Τεχνίτης  |     |              |         |
| ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003   | H   | 0,50 x 19,87 | = 9,93  |
| Βοηθός  |     |              |         |
| ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001   | H   | 0,50 x 16,85 | = 8,42  |
|   |     | Αθροισμα     | 60,15   |

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΞΗΝΤΑ ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 60,15**

---

**A.T.:** Γ-22

**ΑΤΗΕ Ν9387.2.4** **Ραγοδιακόπτης ηλεκτρικού πίνακα τριπολικός εντάσεως 40Α**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 53 100,00%**

Ραγοδιακόπτης ηλεκτρικού πίνακα, δηλαδή προμήθεια μεταφορά και επί τόπου του έργου ενός ραγοδιακόπτη με τα μικροϋλικά και εργασία πλήρους τοποθέτησης σε οποιοδήποτε ηλεκτρικό πίνακα.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

|   |   |     |      |   |       |          |       |
|---|---|-----|------|---|-------|----------|-------|
| 1 | Ραγοδιακόπτης ηλεκτρικού πίνακα τριπολικός 40Α<br>ΥΛΙΚΟ NATHE N851.3.2 (Τ.Ε.) | Τεμ | 1,00 | X | 10,74 | =        | 10,74 |
|   | Μικροϋλικά 0,02   |     | 0,02 | X | 10,74 | =        | 0,21  |
| 2 | Τεχνίτης<br>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003   | h   | 0,60 | x | 19,87 | =        | 11,92 |
|   |   |     |      |   |       |          |       |
|   |   |     |      |   |       | Αθροισμα | 22,88 |

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΙΚΟΣΙ ΔΥΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΟΚΤΩ**  
(Αριθμητικώς): **22,88**

**Α.Τ.:** **Γ-24**

**ΑΤΗΕ Ν8915.2.5** **Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών τριπολικός Εντάσεως 25 Α**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 55 100,00%**

Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών κατάλληλος για τοποθέτηση μέσα σε μεταλλικό πίνακα διανομής με την ανάλογη δαπάνη για αγωγούς εσωτερικής συνδεσμολογίας, για κάθε φύσεως μονωτικά στηρίγματα και λοιπές εσωτερικές διατάξεις του πίνακα καθώς και βοηθητικά υλικά και μικροϋλικά και την εργασία πλήρους τοποθετήσεως στον πίνακα τριπολικός Εντάσεως 25 Α  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

|   |  |     |      |   |       |          |       |
|---|--|-----|------|---|-------|----------|-------|
| 1 | Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών τριπολικός 25Α<br>ΥΛΙΚΟ NATHE N859.3.7 (Τ.Ε.) | Τεμ | 1,00 | X | 22,00 | =        | 22,00 |
|   | Μικροϋλικά 0,02  |     | 0,02 | X | 22,00 | =        | 0,44  |
| 2 | Τεχνίτης<br>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003  | h   | 0,40 | x | 19,87 | =        | 7,95  |
|   |  |     |      |   |       |          |       |
|   |  |     |      |   |       | Αθροισμα | 30,39 |

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΡΙΑΝΤΑ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **30,39**

**Α.Τ.:** **Γ-28**

**ΑΤΗΕ Ν8915.2.3** **Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών τετραπολικός Εντάσεως 10 Α**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 55 100,00%**

Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών κατάλληλος για τοποθέτηση μέσα σε μεταλλικό πίνακα διανομής με την ανάλογη δαπάνη για αγωγούς εσωτερικής συνδεσμολογίας, για κάθε φύσεως μονωτικά στηρίγματα και λοιπές εσωτερικές διατάξεις του πίνακα καθώς και βοηθητικά υλικά και μικροϋλικά και την εργασία πλήρους τοποθετήσεως στον πίνακα τετραπολικός Εντάσεως 10 Α  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

|   |  |     |      |   |       |   |          |       |
|---|--|-----|------|---|-------|---|----------|-------|
| 1 | Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών τετραπολικός 10Α<br>ΥΛΙΚΟ NATHE N859.4.1 (Τ.Ε.) | Τεμ | 1,00 | X | 11,53 | = | 11,53    |       |
|   | Μικροϋλικά 0,02  |     | 0,02 | X | 11,53 | = | 0,23     |       |
| 2 | Τεχνίτης<br>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003  | h   | 0,40 | x | 19,87 | = | 7,95     |       |
|   |  |     |      |   |       |   | Αθροισμα | 19,71 |

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΔΕΚΑΕΝΝΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΑ  
(Αριθμητικώς): 19,71

**Α.Τ.:** Γ-30

**ΑΤΗΕ Ν8915.1.3** Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών διπολικός Εντάσεως 20 Α

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 55 100,00%**

Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών κατάλληλος για τοποθέτηση μέσα σε μεταλλικό πίνακα διανομής με την ανάλογη δαπάνη για αγωγούς εσωτερικής συνδεσμολογίας, για κάθε φύσεως μονωτικά στηρίγματα και λοιπές εσωτερικές διατάξεις του πίνακα καθώς και βοηθητικά υλικά και μικροϋλικά και την εργασία πλήρους τοποθετήσεως στον πίνακα σύμφωνα με την μελέτη διπολικός Εντάσεως 20 Α  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

|   |   |     |      |   |       |   |          |       |
|---|---|-----|------|---|-------|---|----------|-------|
| 1 | Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών διπολικός 20Α<br>ΥΛΙΚΟ NATHE N859.2.2 (Τ.Ε.) | Τεμ | 1,00 | X | 21,90 | = | 21,90    |       |
|   | Μικροϋλικά 0,02   |     | 0,02 | X | 11,53 | = | 0,44     |       |
| 2 | Τεχνίτης<br>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003   | h   | 0,40 | x | 19,87 | = | 7,95     |       |
|   |   |     |      |   |       |   | Αθροισμα | 30,29 |

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΝΙΑ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 30,29

**Α.Τ.:** Γ-35

**ΑΤΗΕ Ν8766.3.1** Καλώδιο τύπου ΝΥΜ τριπολικό Διατομής:3 X 1,5 mm<sup>2</sup>

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 46 100,00%**

Καλώδιο τύπου ΝΥΜ χάλκινων αγωγών ορατό ή εντοιχισμένο, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικρουλικών (κολλάρα, κοχλίας, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά πάσης φύσεως, όπως και ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας, καλωδίων κλπ.)επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτηρίου τοποθετήσεως, διαμορφώσεως και συνδέσεως των άκρων αυτού (στα κυτία και εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρους εγκαταστάσεως. τριπολικό Διατομής:3 X 1,5 mm<sup>2</sup>  
( 1 m ) Μέτρο

1 Καλώδιο ΝΥΜ, διατομής 3x1,5mm<sup>2</sup>

|                              |   |      |   |          |   |      |
|------------------------------|---|------|---|----------|---|------|
| ΥΛΙΚΟ NATHE N821.30.2 (Τ.Ε.) | m | 1,00 | X | 0,91     | = | 0,91 |
| Μικροϋλικά 0,02              |   | 0,02 | X | 0,91     | = | 0,02 |
| 2 Τεχνίτης                   |   |      |   |          |   |      |
| ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003                | h | 0,07 | x | 19,87    | = | 1,39 |
| Βοηθός                       |   |      |   |          |   |      |
| ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001                | h | 0,07 | x | 16,85    | = | 1,18 |
|                              |   |      |   | Αθροισμα |   | 3,50 |

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 3,50**

**A.T.:** Γ-36

**ΑΤΗΕ Ν8766.3.3** **Καλώδιο τύπου ΝΥΜ τριπολικό Διατομής:3 X 4,0 mm<sup>2</sup>**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 46 100,00%**

Καλώδιο τύπου ΝΥΜ χάλκινων αγωγών ορατό ή εντοιχισμένο, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικρουλικών (κολλάρα, κοχλίας, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά πάσης φύσεως, όπως και ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας, καλωδίων κλπ.)επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτηρίου τοποθετήσεως, διαμορφώσεως και συνδέσεως των άκρων αυτού (στα κυτία και εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρους εγκαταστάσεως. τριπολικό Διατομής:3 X 4,0 mm<sup>2</sup>  
( 1 m ) Μέτρο

|  |   |      |   |          |   |      |
|--|---|------|---|----------|---|------|
| 1 Καλώδιο ΝΥΜ, διατομής 3x4,0mm <sup>2</sup> |   |      |   |          |   |      |
| ΥΛΙΚΟ NATHE N821.30.4 (Τ.Ε.)                 | m | 1,00 | X | 2,20     | = | 2,20 |
| Μικροϋλικά 0,02                              |   | 0,02 | X | 1,40     | = | 0,05 |
| 2 Τεχνίτης                                   |   |      |   |          |   |      |
| ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003                                | h | 0,07 | x | 19,87    | = | 1,39 |
| Βοηθός                                       |   |      |   |          |   |      |
| ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001                                | h | 0,07 | x | 16,85    | = | 1,18 |
|  |   |      |   | Αθροισμα |   | 4,82 |

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΔΥΟ**  
**ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 4,82**

**A.T.:** Γ-37

**ΑΤΗΕ Ν8766.5.3** **Καλώδιο τύπου ΝΥΜ πενταπολικό Διατομής:5 X 2,5 mm<sup>2</sup>**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 46 100,00%**

Καλώδιο τύπου ΝΥΜ χάλκινων αγωγών ορατό ή εντοιχισμένο, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικρουλικών (κολλάρα, κοχλίας, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά πάσης φύσεως, όπως και ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας, καλωδίων κλπ.)επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτηρίου τοποθετήσεως, διαμορφώσεως και συνδέσεως των άκρων αυτού (στα κυτία και εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρους εγκαταστάσεως. πενταπολικό Διατομής:5 X 2,5 mm<sup>2</sup>  
( 1 m ) Μέτρο

1 Καλώδιο ΝΥΜ, διατομής 5x2,5mm<sup>2</sup>

|                              |   |      |   |          |   |      |
|------------------------------|---|------|---|----------|---|------|
| ΥΛΙΚΟ NATHE N821.50.3 (T.E.) | m | 1,00 | X | 2,34     | = | 2,34 |
| Μικροϋλικά 0,02              |   | 0,02 | X | 2,34     | = | 0,05 |
| 2 Τεχνίτης                   |   |      |   |          |   |      |
| ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003                | h | 0,07 | x | 19,87    | = | 1,39 |
| Βοηθός                       |   |      |   |          |   |      |
| ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001                | h | 0,07 | x | 16,85    | = | 1,18 |
|                              |   |      |   | Αθροισμα |   | 4,96 |

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ  
ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΞΙ  
(Αριθμητικώς): 4,96

A.T.: Γ-46

ΑΤΗΕ Ν8840.102.13 Ηλεκτρικός πίνακας διανομής, μεταλλικός, συναρμολογούμενος, επεκτάσιμος, με δυνατότητα αλλαγής μετώπης για τοποθέτηση ραγούλικού ή αυτόματου διακόπτη, θύρας, επιδαπέδιος, προστασίας IP 43, IK08 Διαστάσεις πίνακα: 890(Π) x 1950(Υ) x 240(Β) mm.

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 52 100,00%

Ηλεκτρικός πίνακας διανομής, μεταλλικός, συναρμολογούμενος, επεκτάσιμος, με δυνατότητα αλλαγής μετώπης για τοποθέτηση ραγούλικού ή αυτόματου διακόπτη, θύρας, επιδαπέδιος, προστασίας IP 43, IK08 Διαστάσεις πίνακα: 890(Π) x 1950(Υ) x 240(Β) mm  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

1 Ηλεκτρικός πίνακας διανομής, μεταλλικός, συναρμολογούμενος, επεκτάσιμος, με δυνατότητα αλλαγής μετώπης για τοποθέτηση ραγούλικού ή αυτομάτου διακόπτη, θύρας, επιδαπέδιος, προστασίας IP43, IK08, διαστάσεων 890X1950X240

|                                |     |       |   |          |   |          |
|--------------------------------|-----|-------|---|----------|---|----------|
| ΥΛΙΚΟ NATHE N835.102.13 (T.E.) | τεμ | 1,00  | x | 546,45   | = | 546,45   |
| Μικροϋλικά                     |     | 0,05  | x | 546,45   | = | 27,32    |
| 2 Τεχνίτης                     |     |       |   |          |   |          |
| ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003                  | h   | 15,00 | x | 19,87    | = | 297,90   |
| Βοηθός                         |     |       |   |          |   |          |
| ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001                  | h   | 15,00 | x | 16,85    | = | 252,75   |
|                                |     |       |   | Αθροισμα |   | 1.124,42 |

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΧΙΛΙΑ ΕΚΑΤΟΝ ΕΙΚΟΣΙ ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΔΥΟ  
ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 1124,42

A.T.: Γ-47

ΑΤΗΕ Ν8972.100.1 Φωτιστικό LED, πλατείας, κορυφής επί ιστού ισχύος μικρότερης από 46W, φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 3.000 lm

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 59 100,00%

Φωτιστικό LED, πλατείας, τύπου κορυφής επί ιστού, ονομαστικής ισχύος μικρότερης από 46W (LED + driver), φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 3.000 lm, προστασίας IP66, όπως αναφέρεται στις περιγραφές, προδιαγραφές, πλήρης με τα υλικά και τα μικρουλικά, δηλαδή προμήθεια μεταφορά και εγκατάσταση, και ηλεκτρολογική σύνδεση, δοκιμές και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

|  |                   |          |
|--|-------------------|----------|
| 1 Φωτιστικό LED, τύπου κορυφής, εξωτερικού χώρου, ισχύος μικρότερης από 46W<br>ΥΛΙΚΟ NATHE N871.101.2 (Τ.Ε.) | τεμ 1,00 X 650,00 | = 650,00 |
| 2 Τεχνίτης   |                   |          |
| ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003  | h 1,00 x 19,87    | = 19,87  |
| Βοηθός   |                   |          |
| ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001  | h 1,00 x 16,85    | = 16,85  |
|  | Αθροισμα          | 686,72   |

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΞΙ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΔΥΟ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **686,72**

A.T.: Γ-48

ATHE N8972.1.3 **Φωτιστικό LED, τύπου προβολέας, εξωτερικού χώρου, ισχύος μικρότερης από 131W, φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 19.000 lm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 59 100,00%**

Φωτιστικό LED, τύπου προβολέας, ονομαστικής ισχύος μικρότερης από 131W (LED + driver), φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 19.000 lm, προστασίας IP66, όπως αναφέρεται στις περιγραφές, προδιαγραφές, πλήρης με τα υλικά και τα μικρουλικά, δηλαδή προμήθεια μεταφορά και εγκατάσταση, και ηλεκτρολογική σύνδεση, δοκιμές και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

|   |                   |          |
|---|-------------------|----------|
| 1 Φωτιστικό LED, τύπου προβολέας, εσωτερικού χώρου, ισχύος μικρότερης από 131W<br>ΥΛΙΚΟ NATHE N871.90.15 (Τ.Ε.) | τεμ 1,00 X 680,00 | = 680,00 |
| 2 Τεχνίτης  |                   |          |
| ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003   | h 0,50 x 19,87    | = 9,94   |
| Βοηθός  |                   |          |
| ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001   | h 0,50 x 16,85    | = 8,43   |
|   | Αθροισμα          | 698,37   |

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΕΝΗΝΝΤΑ ΟΚΤΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **698,37**

A.T.: Γ-49

ATHE N8971.1.1 Φωτιστικό απλό επίτοιχο ή οροφής, στεγανό, με λαμπτήρα LED, ισχύος 10W, E27

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 60 100,00%

Φωτιστικό απλό, επίτοιχο ή οροφής, στεγανό, με λαμπτήρα LED 10W, E27, πλήρης με τα υλικά και τα μικρουλικά, δηλαδή προμήθεια μεταφορά και εγκατάσταση, και ηλεκτρολογική σύνδεση, δοκιμές και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

1 Φωτιστικό στεγανό με λαμπτήρα LED, ισχύος 10W, E27

ΥΛΙΚΟ NATHE N880.22.1 (T.E.) τεμ 1,00 X 15,50 = 15,50

2 Τεχνίτης

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003 h 0,10 x 19,87 = 2,00

Αθροισμα 17,50

ΕΥΡΩ (Ολογράφος): ΔΕΚΑΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ  
(Αριθμητικός): 17,50

A.T.: Γ-50

ATHE N8971.1.4 Φωτιστικό απλό οροφής, τύπου πλαφονιέρα, με 2 λαμπτήρες LED, ισχύος 10W, E27

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 60 100,00%

Φωτιστικό σώμα κατάλληλο για λυχνία οικονομίας, ή λυχνία LED, τοίχου ή οροφής τύπου πλαφονιέρα, με 2 λυχνίες 10 W. Το φωτιστικό σώμα θα είναι είτε από κατάλληλο αυτοσβύόμενο πλαστικό, είτε από αλουμίνιο, είτε από κατάλληλα διαμορφωμένη και βαμμένη λαμαρίνα. Θα φέρει δε ανταυγαστήρα είτε από γυαλισμένο αλουμίνιο, είτε από ανοξείδωτη λαμαρίνα. Η τελική κάλυψη της λυχνίας του φωτιστικού θα είναι με γυάλινο κάλυμμα, αποκλειομένων του πλαστικού. Το φωτιστικό θα τύχει της έγκρισης της επίβλεψης. Δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση φωτιστικού σώματος και λαμπτήρων, δοκιμή και παράδοση σε λειτουργία

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

1 Φωτιστικό LED πλαφονιέρα, ισχύος 2x10W, E27

ΥΛΙΚΟ NATHE N880.23.1 (T.E.) τεμ 1,00 X 30,77 = 30,77

2 Τεχνίτης

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003 h 0,50 x 19,87 = 9,94



Αθροισμα 17,50

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΑ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 40,71

A.T.: Γ-51

ATHE N8971.1.1 Λαμπτήρας LED, ισχύος έως 11W, E27

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 60 100,00%

Λαμπτήρας LED έως 11W, E27, πλήρης με τα υλικά και τα μικρουλικά, δηλαδή προμήθεια μεταφορά και εγκατάσταση, και ηλεκτρολογική σύνδεση, δοκιμές και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

|   |  |     |      |   |       |   |      |
|---|--|-----|------|---|-------|---|------|
| 1 | Λαμπτήρας LED, ισχύος 11W, E27<br>ΥΛΙΚΟ NATHE N880.13.6 (T.E.) | τεμ | 1,00 | X | 5,50  | = | 5,50 |
| 2 | Τεχνίτης<br>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003                                      | h   | 0,10 | x | 19,87 | = | 2,00 |

Αθροισμα 7,50

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ  
(Αριθμητικώς): 7,50

A.T.: Γ-52

ATHE N9466.22 Φωτοβολταϊκό πλαίσιο πολυκρυσταλλικού τύπου, ονομαστικής ισχύος 330 Wp +-10Wp

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 7 100,00%

Φωτοβολταϊκό πλαίσιο ονομαστικής ισχύος 330Wp +-10Wp από πολυκρυσταλλικό πυρίτιο, με κρύσταλλο πλαισίου από ψημένο γυαλί ασφαλείας, πάχος κρυστάλλου 3,2mm και πλαίσιο από ανοδιωμένο κράμα αλουμινίου, σύμφωνα με τις συνημμένες τεχνικές προδιαγραφές και τα τεχνικά χαρακτηριστικά της μελέτης, και γενικά πλήρως ολοκληρωμένη εργασία, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση και παράδοση σε λειτουργία.

( 1 W ) watt

|   |   |     |      |   |       |   |       |
|---|---|-----|------|---|-------|---|-------|
| 1 | Φωτοβολταϊκό πλαίσιο ονομαστικής ισχύος 330Wp (+-10Wp), πολυκρυσταλλικού τύπου, προσανξημένο κατά 3% για υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά<br>ΥΛΙΚΟ NATHE N685.200.22 (T.E.) | Τεμ | 1,03 | x | 96,96 | = | 99,87 |
| 2 | Τεχνίτης<br>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003   | h   | 0,50 | x | 19,87 | = | 9,94  |

Βοηθός  
ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001

h 0,50 x 16,85 = 8,43  
Αθροισμα 118,24

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΚΑΤΟΝ ΔΕΚΑ ΟΚΤΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΤΕΣΣΕΡΑ**  
(Αριθμητικός): **118,24**

**A.T.:** Γ-53

**ΑΤΟΕ Ν6531.02** **Βάση στήριξης φωτοβολταϊκών πλαισίων επί μεταλλικού πάνελ πολυουρεθάνης,**  
**ΣΧΕΤ** **αλουμινίου**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 6118 100,00%**

Μεταλλική (αλουμινίου) βάση στήριξης φωτοβολταϊκών πλαισίων δηλαδή κατασκευή, μεταφορά, ανύψωση και στερέωση μεταλλικής βάσης από κράμα αλουμινίου, με όλα τα απαιτούμενα μικροϋλικά (όπως σφιγκτήρες, στριφόνια κλπ), σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τα συνημμένα σχέδια.  
( 1 Watt ) Watt

1 Μεταλλική (αλουμινίου) βάση στήριξης φωτοβολταϊκών πλαισίων, προσαυξημένη κατά 3% για υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

ΥΛΙΚΟ ΝΑΤΟΕ Ν295 (Τ.Ε.)

φ/β 1,03 x 27,42 = 28,42  
πλαίσιο

2 Τεχνίτης

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003

h 0,80 x 19,87 = 15,90

Βοηθός

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001

h 0,80 x 16,85 = 13,48

Αθροισμα 57,80

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικός): **57,80**

**A.T.:** Γ-54

**ΑΤΗΕ Ν8951.100.13** **Μετατροπέας (inverter) στοιχειοσειρών DC σε AC, ονομαστικής ισχύος περίπου**  
**30 kWDC**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 56 100,00%**

Μετατροπέας (inverter), στοιχειοσειρών, συνεχούς ρεύματος σε εναλλασσόμενο, χαμηλής τάσεως, τριφασικός, ονομαστικής ισχύος περίπου 30000WDC, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση και παράδοση σε λειτουργία.  
( 1 τεμ ) Τεμάχιο

1 Μετατροπέας inverter στοιχειοσειρών, τριφασικός, ισχύος 30000W DC περίπου, προσαυξημένος κατά 10% για υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

ΥΛΙΚΟ ΝΑΤΗΕ Ν865.100.30 (Τ.Ε.)

τεμ 1,1 x 2.769 = 3.045,90

|               |   |      |   |          |          |
|---------------|---|------|---|----------|----------|
| 2 Τεχνίτης    |   |      |   |          |          |
| ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003 | h | 4,00 | x | 19,87    | = 79,48  |
| Βοηθός        |   |      |   |          |          |
| ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001 | h | 4,00 | x | 16,85    | = 67,40  |
|               |   |      |   | Αθροισμα | 3.192,78 |

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΡΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟΝ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΔΥΟ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **3192,78**

**A.T.:** **Γ-55**

**ΑΤΗΕ Ν8766.1.2** **Καλώδιο τύπου SOLAR DC, Διατομής 6 mm<sup>2</sup>**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 46 100,00%**

Καλώδιο τύπου SOLAR DC χάλκινων αγωγών ορατό ή εντοιχισμένο, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικρουλικών (κολλάρα, κοχλίας, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά πάσης φύσεως, όπως και ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας, καλωδίων κλπ.) επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτηρίου τοποθέτησεως, διαμορφώσεως και συνδέσεως των άκρων αυτού (στα κυτία και εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρους εγκαταστάσεως. τριπολικό Διατομής: 6 mm<sup>2</sup>  
(1 m) Μέτρο

|   |   |      |   |          |        |
|---|---|------|---|----------|--------|
| 1 Καλώδιο DC τύπου solar, διατομής 6mm <sup>2</sup> |   |      |   |          |        |
| ΥΛΙΚΟ ΝΑΤΗΕ Ν821.100.2 (Τ.Ε.)                       | m | 1,00 | X | 0,97     | = 0,97 |
| 2 Τεχνίτης  |   |      |   |          |        |
| ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003                                       | h | 0,07 | x | 19,87    | = 1,39 |
| Βοηθός  |   |      |   |          |        |
| ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001                                       | h | 0,07 | x | 16,85    | = 1,18 |
|   |   |      |   | Αθροισμα | 3,54   |

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ**  
(Αριθμητικώς): **3,54**

**A.T.:** **Γ-58**

**ΑΤΗΕ Ν9814.2** **Μονοπολικός απαγωγός κρουστικών ρευμάτων στάθμης T2 (L-N)**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 7 100,00%**

Μονοπολικός απαγωγός κρουστικών ρευμάτων στάθμης T2 (L-N). Το άρθρο περιγράφει πλήρως εγκατεστημένο εξοπλισμό, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, τοποθέτηση και παράδοση σε λειτουργία.  
(1 Τεμ.) Τεμάχιο

|                                  |     |      |   |       |         |
|----------------------------------|-----|------|---|-------|---------|
| 1 Απαγωγός υπερτάσεων AC, 1P, T2 |     |      |   |       |         |
| ΥΛΙΚΟ ΝΑΤΗΕ Ν894.2.1 (Τ.Ε.)      | Τεμ | 1,00 | X | 24,40 | = 24,40 |

|                 |   |      |   |          |   |       |
|-----------------|---|------|---|----------|---|-------|
| Μικροϋλικά 0,02 |   | 0,02 | X | 24,40    | = | 0,49  |
| 2 Τεχνίτης      |   |      |   |          |   |       |
| ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003   | h | 0,40 | x | 19,87    | = | 7,95  |
|                 |   |      |   | Αθροισμα |   | 32,84 |

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ**  
**(Αριθμητικώς): 32,84**

**A.T.:** Γ-61

**ΑΤΗΕ Ν9631.170 Ψηφιακός θερμοδομετρητής υπερήχων με δυνατότητα μέτρησης ρευστών θερμοκρασίας 2° C έως 180° C κατ' ελάχιστον (συστήματα θέρμανσης) και 2° C έως 50° C κατ' ελάχιστον (συστήματα ψύξης).**

Ψηφιακός θερμοδομετρητής υπερήχων με δυνατότητα μέτρησης ρευστών θερμοκρασίας 2° C έως 180° C κατ' ελάχιστον (συστήματα θέρμανσης) και 2° C έως 50° C κατ' ελάχιστον (συστήματα ψύξης). Το όργανο θα πρέπει να έχει ακρίβεια μέτρησης  $EC \pm (0.5 + \Delta\Theta_{min}/\Delta\Theta) \%$ , ενσωματωμένη οθόνη ενδείξεων (ψηφιακή απεικόνιση), δύο θερμομέτρα τύπου PT100 και μετρητή παροχής μέσω υπερήχων. Η μετάδοση δεδομένων θα γίνεται μέσω πρωτοκόλλου MBUS μέσω θύρας RS485. Ο βαθμός προστασίας του οργάνου θα είναι IP54 και η τάση τροφοδοσίας του 24Vac.

Το άρθρο περιγράφει πλήρως εγκατεστημένο εξοπλισμό, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, τοποθέτηση και παράδοση σε λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

|                                     |     |      |   |          |   |        |
|-------------------------------------|-----|------|---|----------|---|--------|
| 1 Ψηφιακός θερμοδομετρητής υπερήχων |     |      |   |          |   |        |
| ΥΛΙΚΟ NATHE N987.180 (T.E.)         | Τεμ | 1,00 | X | 856,00   | = | 856,00 |
| 2 Τεχνίτης                          |     |      |   |          |   |        |
| ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003                       | h   | 0,45 | x | 19,87    | = | 8,94   |
| Βοηθός                              |     |      |   |          |   |        |
| ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001                       | h   | 0,45 | x | 16,85    | = | 7,58   |
|                                     |     |      |   | Αθροισμα |   | 872,52 |

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΟΚΤΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΔΥΟ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΔΥΟ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 872,52**

**A.T.:** Γ-63

**ΑΤΗΕ Ν8774.4.3 Καλώδιο τύπου LiYCY 4 x1.5 mm2 Τέτραπολικό - Διατομής 4 X 1,5 mm2**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 47 100,00%**

Εύκαμπτα καλώδιο μεταφοράς δεδομένων με συνεστραμμένα ζεύγη και μπλεντάζ χαλκού (LiYCY), για ηλεκτρική θωράκιση του μεταφερομένου σήματος, κατασκευαζόμενο από λεπτοπολύκλινα συρματίδια χαλκού, με μόνωση από PVC, εσωτερική επένδυση από διαφανές πλαστικό φύλλο και μπλεντάζ από πλέγμα επικασιτερωμένου χαλκού με κάλυψη > 90%, σύμφωνα με τις γερμανικές προδιαγραφές VDE 0812 και 0814, δηλαδή προμήθεια, μεταφορά, εργασία τοποθέτησης και σύνδεσης ενός τρόχοντος μέτρου καλωδίου για πλήρη και κανονική λειτουργία Τέτραπολικό - Διατομής 4 X 1,5 mm2

( 1 m ) Μέτρο

|   |                                       |   |      |   |          |   |      |  |
|---|---------------------------------------|---|------|---|----------|---|------|--|
| 1 | Καλώδιο LiYCY 4 x 1,5 mm <sup>2</sup> |   |      |   |          |   |      |  |
|   | ΥΛΙΚΟ NATHE N817.4.3 (T.E.)           | m | 1,00 | X | 1,51     | = | 1,51 |  |
|   | Μικροϋλικά 0,05                       |   | 0,05 | X | 1,51     | = | 0,06 |  |
| 2 | Τεχνίτης                              |   |      |   |          |   |      |  |
|   | ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003                         | h | 0,07 | x | 19,87    | = | 1,39 |  |
|   | Βοηθός                                |   |      |   |          |   |      |  |
|   | ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001                         | h | 0,07 | x | 16,85    | = | 1,18 |  |
|   |                                       |   |      |   | Αθροισμα |   | 4,16 |  |

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **4,16**

### Οι συντάξαντες

ΚΟΤΣΑΝΗ ΕΛΕΝΗ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ



ΜΠΑΧΑΛΙΩΗΣ ΛΑΜΠΡΟΣ  
  
ΗΛΕΚΤΡ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΕΧ

### ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ



## Ενεργειακή αναβάθμιση της Ιεράς Μονής Γενεσίου Θεοτόκου στη Δαδιά Σουφλίου, Νομού Έβρου



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:** Δράση 4γ.8.1\_Παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης δημοσίων κτιρίων στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης, κωδ. Πρόσκλησης ΑΜΘ82, Α/Α ΟΠΣ ΕΣΠΑ: 3786

### Τεχνικές Προδιαγραφές

Σύνταξη:  
ΚΟΤΣΑΝΗ ΕΛΕΝΗ  
ΜΠΑΚΑΛΙΔΗΣ ΛΑΜΠΡΟΣ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2020

# Περιεχόμενα

|  |    |
|--|----|
| <b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ</b> .....                                | 4  |
| <b>ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ</b> .....             | 4  |
| <b>ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ</b> .....                                    | 4  |
| <b>ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ) ΕΡΓΟΥ</b> .....        | 4  |
| <b>1 Θερμομόνωση</b> .....                                       | 7  |
| 1.1 Θερμομόνωση εξωτερικών κάθετων αδιαφανών επιφανειών .....    | 7  |
| 1.2 Θερμομόνωση στέγης .....                                     | 11 |
| <b>2 Κουφώματα &amp; υαλοπίνακες</b> .....                       | 13 |
| 2.1 Κουφώματα .....  | 13 |
| 2.2 Υαλοπίνακες.....   | 13 |
| <b>3 Θέρμανση και ψύξη</b> .....                                 | 15 |
| 3.1 Αερόψυκτες αντλίες θερμότητας .....                          | 15 |
| 3.2 Δίκτυα θερμού/ψυχρού νερού από σωλήνες πολυπροπυλενίου ..... | 16 |
| 3.3 Ειδικά τεμάχια σωλήνων πολυπροπυλενίου .....                 | 20 |
| 3.4 Εξαρτήματα δικτύων σωληνώσεων.....                           | 21 |
| 3.4.1 Δικλείδες (βάνες) .....                                    | 21 |
| 3.4.2 Βαλβίδες αντεπιστροφών .....                               | 21 |
| 3.4.3 Αυτόματες βαλβίδες εξαερισμού .....                        | 22 |
| 3.4.4 Κρουνοί εκκένωσης .....                                    | 22 |
| 3.4.5 Ρυθμιστικές βαλβίδες .....                                 | 22 |
| 3.4.6 Συλλέκτες νερού .....                                      | 22 |
| 3.4.7 Αυτόματος πλήρωσης .....                                   | 23 |
| 3.4.8 Αυτόματα εξαεριστικά.....                                  | 23 |
| 3.4.9 Βαλβίδες ασφαλείας .....                                   | 23 |
| 3.5 Σύστημα αποθήκευσης με θερμοδοχεία ζεστού νερού .....        | 23 |
| <b>4 Ισχυρά ρεύματα</b> .....                                    | 25 |
| 4.1 Φωτισμός .....   | 25 |
| 4.1.1 Προβολέας LED, επίτοιχος, 130W .....                       | 25 |
| 4.1.2 Φωτιστικό LED, κορυφής επί ιστού, 45W.....                 | 27 |
| 4.1.3 Φωτιστικό LED, κορυφής επί ιστού, 45W.....                 | 28 |
| 4.2 Ηλεκτρικοί πίνακες .....                                     | 29 |
| 4.3 Σωλήνες – σχάρες.....  | 30 |
| 4.4 Αγωγοί - καλώδια .....                                       | 30 |
| 4.5 Όργανα πινάκων διανομής.....                                 | 30 |
| <b>5 Αυτοματισμοί</b> .....                                      | 33 |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 5.1      | Θερμιδομετρητής υπερήχων .....   | 33        |
| 5.2      | Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο.....  | 34        |
| 5.3      | Μονάδες ελέγχου και επεξεργασίας σημάτων.....                                  | 34        |
| 5.3.1    | Προγραμματιζόμενος ελεγκτής άμεσου ψηφιακού σήματος DDC<br>συστήματος BMS..... | 34        |
| 5.3.2    | Μονάδα επέκτασης εισόδων εξόδων (I/O) .....                                    | 35        |
| 5.4      | Καλώδια .....  | 36        |
| 5.4.1    | LiYCY .....  | 36        |
| 5.4.2    | Τεσσάρων συνεστραμμένων ζευγών cat 6 .....                                     | 37        |
| <b>6</b> | <b>Φωτοβολταϊκά συστήματα .....</b>  | <b>38</b> |
| 6.1      | Φωτοβολταϊκά πλαίσια.....  | 38        |
| 6.2      | Σύστημα στήριξης φωτοβολταϊκών πλαισίων .....                                  | 38        |
| 6.3      | Μετατροπείς στοιχειοσειρών DC/AC.....  | 39        |
| 6.4      | Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός φ/β συστημάτων .....                                 | 39        |



## **ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ**

Οι ελάχιστες απαιτήσεις του Εργοδότη για το σχεδιασμό του Έργου και τις συναφείς υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνονται στο σύνολο των Συμβατικών Τευχών.

Η παρούσα ενότητα Τεχνικών Προδιαγραφών (ΤΠ) περιλαμβάνει του τεχνικούς συμβατικούς όρους σύμφωνα με τους οποίους σε συνδυασμό και με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών θα εκτελεσθούν οι εργασίες του έργου.

Αν ο Διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου των ΤΠ από την Κοινοτική Νομοθεσία οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία εντός αποκλειστικής προθεσμίας εκπνέουσας (20) είκοσι ημέρες πριν από την ημέρα κατάθεσης των προσφορών, δια ειδικής επιστολής. Στην αντίθετη περίπτωση στερείται του δικαιώματος οποιασδήποτε οικονομικής αποζημίωσης και στην περίπτωση που αναδειχθεί ανάδοχος υποχρεούται επί πλέον αν προβεί στην εκτέλεση όλων των απαιτούμενων εργασιών με αποτέλεσμα την εναρμόνιση του αποκλίνοντος όρου με την Κοινοτική Νομοθεσία έστω κι αν τούτο συνεπάγεται οικονομική του επιβάρυνση, επειδή αυτή (αν υπάρχει) νοείται ότι περιλαμβάνεται στον εύλογο επιχειρηματικό κίνδυνο.

## **ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ**

Κάθε Διαγωνιζόμενος με μόνη την υποβολή της προσφοράς του αναγνωρίζει ότι οι προαναφερθείσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή τους.

## **ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ**

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων του παρόντος τεύχους και των σχετικών και/ή αναφερόμενων κωδικών/προδιαγραφών/κανονισμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο ασχέτων αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι.

## **ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ) ΕΡΓΟΥ**

Σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης ελληνικών προτύπων και προδιαγραφών έχουν συνταχθεί, προταθεί και εγκριθεί από τον ΕΛΟΤ οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Ε.ΤΕ.Π.) οι οποίες επιβάλλεται από τη νομοθεσία να υιοθετούνται και να εφαρμόζονται στην κατασκευή δημοσίων τεχνικών έργων, με σκοπό την παραγωγή

άρτιων και λειτουργικών έργων. Σε περίπτωση που υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στις Ε.Τ.Ε.Π. και στα κείμενα των ειδικών τεχνικών προδιαγραφών, τότε υπερισχύουν οι ειδικές τεχνικές προδιαγραφές.

Γενικά, για το συγκεκριμένο τεχνικό έργο ισχύουν οι παρακάτω Ε.Τ.Ε.Π.

1. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-02 Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές
2. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-03 Δικλείδες χυτοσιδηρές τύπου πεταλούδας
3. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-08-05-00 Σωληνώσεις και συσκευές αντλιοστασίων
4. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
5. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02 Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
6. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-04-01 Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων εκτόπισης του εδαφικού υλικού
7. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-04-02 Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων αφαίρεσης του εδαφικού υλικού
8. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01 Ταινίες σημάνσεως υπογείων δικτύων
9. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-03 Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων
10. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-04 Αποκατάσταση κρασπεδορείθρων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων
11. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-06 Προκατασκευασμένα Φρεάτια από σκυρόδεμα
12. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-07 Προκατασκευασμένα Φρεάτια από πολυμερές σκυρόδεμα
13. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-02-01 Αντισκωριακή προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων
14. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-01 Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
15. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02 Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
16. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-03 Εσχάρες και σκάλες καλωδίων
17. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-06 Πλαστικά κανάλια καλωδίων
18. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01 Αγωγοί – καλώδια διανομής ενέργειας
19. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-01-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες με ραφή
20. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-02-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες άνευ ραφής
21. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-03-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες
22. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-01 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου
23. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-02 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με εύκαμπτους ενισχυμένους πλαστικούς σωλήνες
24. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-02-01-01 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων με ευθύγραμμους πλαστικούς σωλήνες ελεύθερης ροής



## 1 Θερμομόνωση

### 1.1 Θερμομόνωση εξωτερικών κάθετων αδιαφανών επιφανειών

Τοποθετούνται πλάκες θερμομονωτικού υλικού γραφιτούχας διογκωμένης πολυστερίνης με σήμανση CE, πάχους 70 mm συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας μικρότερο ή ίσο με  $\lambda=0,032\text{W/mK}$ . Οι περιγραφόμενες παρακάτω εργασίες πρέπει σαν σύνολο να έχουν σήμανση CE από πιστοποιημένο φορέα κατά ETAG004 δηλαδή να συμμορφώνονται με τις Ευρωπαϊκές Τεχνικές Έγκρισης (ETE) σύμφωνα με το άρθρο 6 του Π.Δ. 334/1994 όπως αυτό ισχύει σήμερα. Το σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης θα συνοδεύεται από εγγύηση πενταετούς διάρκειας.

#### Βήμα 1 Προετοιμασία της βάσης

Το υπόστρωμα θα πρέπει να είναι: καθαρό από σκόνη, καθαρό από λάδια – λίπη, σταθερό & συμπαγές (η επιφάνεια πρέπει να επιτρέπει την καλή πρόσφυση) και επίπεδο (απομάκρυνση όλα τα δομικά υλικά που προεξέχουν). Αποφυγή διείσδυσης του νερού πίσω από το Σύστημα Εξωτερικής Θερμομόνωσης. Δεν πρέπει να υπάρχει νερό και υγρασία στο υπόστρωμα, πριν και κατά την εφαρμογή του συστήματος. Πρέπει να απομακρυνθούν οι αιτίες που δημιουργούν υγρασία στην τοιχοποιία και να επισκευαστούν οι κατεστραμμένες περιοχές. Η εφαρμογή του Συστήματος πρέπει να γίνεται αφού έχουν στεγνώσει εντελώς οι εσωτερικοί σοβάδες. Απαγορεύεται η εφαρμογή του συστήματος κατά τη διάρκεια βροχόπτωσης και ισχυρών ανέμων. Απαγορεύεται η εφαρμογή του συστήματος σε θερμοκρασίες κάτω από τους  $+5^{\circ}\text{C}$  και πάνω από τους  $+35^{\circ}\text{C}$ . Πρέπει να αποφεύγεται την εφαρμογή κάτω από απευθείας έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία. Συνίσταται η εφαρμογή λινάτσας πλήρους αδιαφάνειας γύρω από το κτίριο καθ' όλη τη διάρκεια της εφαρμογής του Συστήματος. Απαγορεύεται η εφαρμογή του συστήματος επάνω σε μεγάλες ανωμαλίες και μεγάλα κενά. Ένα σταθερό υπόστρωμα είναι υποχρεωτικό για την εφαρμογή του συστήματος. Δεν πρέπει να υπάρχουν ενεργές ρηγματώσεις στην επιφάνεια εφαρμογής. Πρέπει υποχρεωτικά να εφαρμοστεί αστάρι πρόσφυσης με χαλαζιακή άμμο με αντοχή στο νερό, προκειμένου να δημιουργηθούν ιδανικές συνθήκες πρόσφυσης, πριν την έναρξη των εργασιών του συστήματος.

#### Βήμα 2 Οδηγός εκκίνησης

Οι οδηγοί εκκίνησης αλουμινίου τοποθετούνται τοποθετούνται σε απόσταση 30cm από το ύψος του εδάφους και σε σειρά με διαστήματα των 3mm ανάμεσά τους. Αλφαδιάζονται προσεκτικά, διαμορφώνεται η εξωτερική γωνία και εξασφαλίζεται

επικάλυψη 25mm τοποθετούνται αποστάτες σε περίπτωση ανωμαλίας του υποστρώματος.

### **Βήμα 3 Θερμομονωτικές πλάκες**

#### *Επικόλληση*

Χρησιμοποιείται ινοπλισμένο κονίαμα τσιμεντοειδούς βάσης, με χαλαζιακή άμμο, τροποποιημένο με πολυμερικά πρόσθετα, κατάλληλο για την συγκόλληση θερμομονωτικών πλακών σε συστήματα εξωτερικής θερμομόνωσης κτιρίων. Συμμορφώνεται με το πρότυπο ETAG 004. Ο τρόπος εφαρμογής του υλικού συγκόλλησης αλλά και το πάχος επίστρωσης εξαρτώνται από τις ανωμαλίες του υποστρώματος. Για υποστρώματα που δεν είναι επίπεδα η εφαρμογή του υλικού συγκόλλησης γίνεται με τη μέθοδο σημειακής τοποθέτησης, περιμετρικά με λωρίδα πλάτους περίπου 3-5 cm και στο κέντρο της πλάκας με 2 ή 3 σβώλους. Το υλικό συγκόλλησης πρέπει να καλύπτει τουλάχιστον το 40% της συνολικής επιφάνειας της πλάκας. Όταν το υπόστρωμα είναι επίπεδο τότε το υλικό συγκόλλησης μπορεί να εφαρμοστεί με οδοντωτή σπάτουλα 10mm σε όλη την επιφάνεια της πλάκας. Στις πλαϊνές επιφάνειες των μονωτικών πλακών δε εφαρμόζεται υλικό. Η τοποθέτηση των μονωτικών πλακών πρέπει να είναι ακριβής και επίπεδη. Για το λόγω αυτό ομοιομορφία και η επιπεδότητα της επιφάνειας θα πρέπει να ελέγχεται ανά τακτά διαστήματα με ιδιαίτερη προσοχή ιδίως στις γωνίες. Πρέπει να αποφεύγονται μετατοπίσεις στους αρμούς. Εάν υπάρχουν ανωμαλίες των μονωτικών πλακών πρέπει να εξομαλύνονται με κατάλληλο τριβίδι (12άρι γυαλόχαρτο). Στα παράθυρα τοποθετείται ένα λεπτό κομμάτι θερμομονωτικής πλάκας πρόσωπο με το προφίλ ώστε να δημιουργείται άριστη ένωση, επίπεδη και χωρίς κενά.

#### *Τοποθέτηση*

Χρησιμοποιούνται πλάκες γραφιτούχας διογκωμένης πολυστερίνης EPS80 πάχους 7cm και συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda \leq 0,032 \text{ W/mk}$ . Η τοποθέτηση των μονωτικών πλακών στις γωνίες της τοιχοποιίας γίνεται με τρόπο όπου επιτυγχάνεται διασταύρωση αρμών. Επικαλύπτονται κατά 4-5mm και κόβονται 24 ώρες μετά. Στους λαμπάδες των ανοιγμάτων χρησιμοποιούνται πλάκες πολυστερίνης EPS150 πάχους 3cm. Πρέπει να αποφεύγονται οι συνδέσεις άκρων στην προέκταση των γωνιών των ανοιγμάτων των προσόψεων (π.χ. παράθυρα), ώστε να προλαμβάνονται τυχόν ρωγμές σε αυτά τα σημεία. Χρησιμοποιήστε ολόκληρες πλάκες στα σημεία αυτά. Δεν επιτρέπεται η εφαρμογή υλικού συγκόλλησης στους αρμούς των μονωτικών πλακών.

Εάν υπάρχουν κενά μέχρι 4mm γεμίζονται με αφρό πολυουρεθάνης ελεγχόμενης διόγκωσης. Κενά μεγαλύτερα των 4mm γεμίζονται με καθαρά λεπτά κομμάτια θερμομονωτικής πλάκας. Οι μονωτικές πλάκες πρέπει να τοποθετούνται σε οριζόντιες σειρές σε διάταξη πλέγματος ώστε να αποφεύγονται οι συνεχόμενοι κατακόρυφοι αρμοί.

#### **Βήμα 4 Βύσματα**

Χρησιμοποιούνται βύσματα πλαστικά καρφωτά, πιστοποιημένα κατά ETA σε μήκος 16cm. Τοποθετούνται 6-7 βύσματα ανά m<sup>2</sup>, στα σημεία ένωσης των μονωτικών πλακών. Τα βύσματα πρέπει να εφαρμοστούν αφού η κόλλα έχει πρώτα στεγνώσει (24-48 ώρες).

#### *Εφαρμογή*

Για την τοποθέτηση των βυσμάτων ανοίγονται τρύπες μόνο σε σημεία που υπάρχει συγκολλητικό κάτω από τη θερμομονωτική πλάκα. Τα σημεία αυτά εντοπίζονται χτυπώντας την πλάκα με μια μικρή ματσόλα ή ακόμα και με το χέρι. Η διάνοιξη των οπών γίνεται με δάρι τρυπάνι και χωρίς κρούση για να μην τραυματιστεί η κόλλα. Το βάθος της οπής πρέπει να είναι 10mm μεγαλύτερο από το βάθος αγκύρωσης του βύσματος. Ακολουθεί προσεκτικός καθαρισμός της οπής και στη συνέχεια τοποθετούνται τα βύσματα ισόπεδα με τη μονωτική πλάκα με τη βοήθεια σφυριού. Πριν την τοποθέτηση του βύσματος προηγείται φρεζάρισμα με ειδική φρέζα. Μετά την τοποθέτηση των βυσμάτων πραγματοποιείται το γέμισμα της οπής με τάπα από EPS ώστε η επιφάνεια να γίνει επίπεδη.

#### **Βήμα 5 Επίχρισμα βασικής στρώσης**

Χρησιμοποιείται ινοπλισμένο ελαστικό κονίαμα τσιμεντοειδούς βάσης, με χαλαζιακή άμμο, τροποποιημένο με πολυμερικά πρόσθετα, κατάλληλο για το σοβάτισμα θερμομονωτικών πλακών για το σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης. Συμμορφώνεται με το πρότυπο ETAG 004 και καλύπτει τις απαιτήσεις σε πυροπροστασία A2-s1,d0. Επιπλέον χρησιμοποιείται αντιαλκαλικό υαλόπλεγμα βάρους 160 g/m<sup>2</sup> και άνοιγμα 4,-4,5mm για την ενίσχυση της βασικής στρώσης, κατάλληλο για το σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης. Συμμορφώνεται με το πρότυπο ETAG 004. Ενισχύονται οι γωνίες στα παράθυρα και στις πόρτες, αλλά και όλες οι γωνίες και τα ανοίγματα με τη χρήση των πλαστικών γωνιόκρανων πριν την εφαρμογή της βασικής στρώσης. Περιμετρικά από τα παράθυρα και τις πόρτες απαιτείται επιπλέον ενίσχυση με πλέγμα διαστάσεων min

30 x 20 cm. Το πλέγμα εφαρμόζεται διαγώνια. Για τη μετάβαση από κάθετες σε οριζόντιες επιφάνειες, π.χ. παράθυρα, συνιστάται η χρήση του ειδικού γωνιόκρανου με νεροσταλλάκτη. Εφαρμόζεται το επίχρισμα βασικής στρώσης σε πάχος περίπου 2-3mm με σπάτουλα ή με μηχανή ψεκασμού. Η εφαρμογή γίνεται ομοιόμορφα και σε ολόκληρη την επιφάνεια. Στη συνέχεια εμβαπτίζεται το αλκαλικό υαλόπλεγμα πλάτους 1m στο επίχρισμα όσο ακόμα είναι νωπό και στη συνέχεια εξομαλύνεται. Η κάθε λωρίδα πλέγματος πρέπει να επικαλύπτει την επόμενη κατά 10cm. Εφαρμόζεται μια δεύτερη στρώση επιχρίσματος σε πάχος περίπου 1-3mm για να καλύψει το πλέγμα. Το υαλόπλεγμα δεν πρέπει να φαίνεται μετά το πέρασμα της δεύτερης στρώσης. Το συνολικά πάχος της στρώσης του επιχρίσματος είναι περίπου 3-5mm.

## **Βήμα 6 Τελική επιφάνεια**

### *Ασάρωμα*

Χρησιμοποιείται αστάρι ακρυλικής βάσης κατάλληλο για την προετοιμασία του υποστρώματος πριν την εφαρμογή οργανικών επιχρισμάτων και χρωμάτων. Κατά τη χρήση χρωματιστών επιχρισμάτων, το αστάρι πρέπει να χρωματίζεται στην απόχρωση της τελικής επιφάνειας. Πριν την εφαρμογή του ασταριού αλλά και του επιχρίσματος της τελικής επιφάνειας, το επίχρισμα της βασικής στρώσης πρέπει να έχει στεγνώσει σε βάθος. Για το πλήρες στέγνωμα απαιτούνται τουλάχιστον 24 ώρες. Σε συνθήκες ψύχους ή/και υγρασίας απαιτούνται τουλάχιστον 72 ώρες.

### *Τελικό Επίχρισμα*

Χρησιμοποιείται έγχρωμο ισοπλισμένο επίχρισμα ακρυλικής βάσης με ενίσχυση σιλικόνης με κοκκομετρία 1,2mm για χρήση ως σοβάς τελικής στρώσης στο σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης. Η επιλογή των αποχρώσεων θα γίνει από την αναθέτουσα αρχή. Πριν την εφαρμογή του το επίχρισμα αναδεύεται καλά και ελέγχεται εάν η απόχρωση του είναι η αντίστοιχη με εκείνη της ζήτησης. Αρχικά απλώνεται στην επιφάνεια και στη συνέχεια απομακρύνεται το υλικό που περισσεύει έτσι ώστε το πάχος της στρώσης να αντιστοιχεί με μέγεθος των κόκκων.

## **Σημαντικά σημεία του συστήματος**

### *Ποδιές παραθύρων*

Οι διαστάσεις της ποδιάς πρέπει να επιλεγούν σωστά έτσι ώστε η προεξοχή της ποδιάς να είναι τουλάχιστον 3cm και οι πλευρές της να εφάπτονται ακριβώς με την

εσωτερική επιφάνεια του συστήματος. Στα σημεία ένωσης της ποδιάς με το περβάζι του παραθύρου μπορούν χρησιμοποιηθούν ειδικά στεγανοποιητικά προφίλ ή να σφραγιστούν με κατάλληλο ελαστομερές υλικό και κορδόνι αρμών.

#### *Στεγάνωση αρμών*

Στα σημεία όπου το σύστημα έρχεται σε επαφή με άλλα υλικά του κτιρίου (π.χ. κουφώματα, κάσες, μαρμαροποδιές, σωληνώσεις, κλπ) πρέπει να κατασκευάζονται αρμοί στεγάνωσης πλάτους 1,5 έως 2,5cm. Στους αρμούς τοποθετείται πρώτα κορδόνι και στη συνέχεια γεμίζονται με κατάλληλο ελαστομερές-στεγανωτικό υλικό (π.χ. πολυουρεθανική μαστίχη). Η εφαρμογή του ελαστομερούς- στεγανωτικού υλικού πρέπει να γίνεται πάνω στο επιχρίσμα βασικής στρώσης πριν την εφαρμογή του τελικού επιχρίσματος. Επίσης, αντί για ελαστομερές υλικό μπορεί να επιλεγούν κατάλληλα προφίλ από PVC για λαμπάδες, ποδιές παραθύρων, ενώσεις διαφορετικών υλικών, κλπ. ή ταινίες στεγάνωσης αρμών.

#### *Σημεία επαφής με το έδαφος ( Ζώνη Υψηλής Στεγάνωσης )*

Κάτω από τον οδηγό εκκίνησης και σε ύψος 30cm από το έδαφος εφαρμόζονται 3 στρώσεις επαλειφόμενου στεγανωτικού κονιάματος δύο συστατικών με βάση το τσιμέντο και την χαλαζιακή άμμο. Στη συνέχεια τοποθετούνται πλάκες διογκωμένης πολυστερίνης EPS 200 πάχους 7cm και συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda \leq 0,032 \text{ W/mk}$ . Μετά τη εφαρμογή του βασικού επιχρίσματος (κόλλα – πλέγμα – κόλλα) και πριν την εφαρμογή του επιχρίσματος της τελικής επιφάνειας πρέπει να εφαρμοστεί πάνω στη βασική στρώση στεγανωτικό επαλειφόμενο 2-συστατικών. Η εφαρμογή πρέπει να φτάνει και εδώ σε ύψος τουλάχιστον 30cm πάνω από την επιφάνεια του εδάφους. Όταν τελειώσουν οι εργασίες του συστήματος πρέπει υποχρεωτικά να εφαρμοστεί σοβατεπί περιμετρικά του κτιρίου στην επαφή του συστήματος με το έδαφος για την περαιτέρω προστασία του. Η εφαρμογή του συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης, θα πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένο συνεργείο, το οποίο έχει εκπαιδευτεί από τον κατασκευαστή και γνωρίζει τους κανόνες ορθής εφαρμογής του συστήματος.

## **1.2 Θερμομόνωση στέγης**

Θα πραγματοποιηθούν εργασίες θερμομόνωσης των στεγών των κτιρίων της Ιεράς Μονής. Ειδικότερα, θα πραγματοποιηθεί θερμομόνωση της οριζόντιας οροφής σκυροδέματος ή της ψευδοοροφής (ξύλινη ή γυψοσανίδα) που βρίσκεται κάτω από



από τη μη θερμομονωμένη κεραμοσκεπή μέσω τοποθέτησης πλακών πετροβάμβακα με στερέωση στο σύνολο της επιφάνειας.

Για την κατασκευή της θερμομόνωσης θα δημιουργηθεί πρόσβαση από τις κεραμοσκεπές με καθαίρεση τμήματος και αποκατάσταση αυτή μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής της θερμομόνωσης. Κατά την αποκατάσταση της στέγης θα εξασφαλίζεται η στεγανότητα της στέγης με την τοποθέτηση μεμβράνης και λοιπών μικροϋλικών πέραν της αποκατάστασης της ξυλείας και των κεραμιδιών. Η πρόσβαση θα είναι επαρκής για την είσοδο του εργατικού προσωπικού που απαιτείται μέσα στη στέγη καθώς και για την τήρηση των κανόνων ασφαλείας και υγιεινής (αερισμός κλπ).

Για την κατασκευή της θερμομόνωσης θα χρησιμοποιηθεί πετροβάμβακας πυκνότητας 140 kg/m<sup>3</sup> πάχους 100 mm με συντελεστή θερμοπερατότητας ( $\lambda$ ) μικρότερο από 0,039 W(mK) σύμφωνα με EN 13162, EN 12667 και EN 12939. Θα είναι κλάσης A1 όσον αφορά την συμπεριφορά σε φωτιά (EN 13501-1) και θα έχει αντοχή σε συμπίεση πάχους κατά 10% τουλάχιστον 20 kPa. Η απορρόφηση νερού σε 24 ώρες θα είναι μικρότερη από 1 kg/m<sup>2</sup> και σε 28 ημέρες μικρότερη από 3 kg/m<sup>2</sup> (EN 1609 & EN 12087).

Ο πετροβάμβακας θα φέρει πιστοποίηση CE (Ευρωπαϊκός Κανονισμός 305/2011). Σύμφωνα με το παραπάνω Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 13162, κάθε μονωτικό προϊόν πρέπει να συνοδεύεται από ένα κωδικό ταυτοποίησης ο οποίος δηλώνει τα τεχνικά του χαρακτηριστικά. Ο κατασκευαστής του πετροβάμβακα θα φέρει πιστοποίηση EN ISO 9001:2015 ή ισοδύναμο.

## 2 Κουφώματα & υαλοπίνακες

### 2.1 Κουφώματα

Προβλέπεται η αντικατάσταση των κουφωμάτων με νέα συνθετικά κουφώματα για το σύνολο των κτιρίων του συγκροτήματος. Τα κουφώματα κατασκευάζονται σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ1501-03-08-04-00 και ακολουθούν την ίδια τυπολογία των υφιστάμενων κουφωμάτων. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του κουφώματος θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με  $U_f=1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Τα νέα κουφώματα θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις σε πυροπροστασία σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, συνοδευόμενα από σχετικό πιστοποιητικό.

Τα κουφώματα θα είναι από άκαμπτο PVC χωρίς μόλυβδο, πολλαπλών θαλάμων και κάσα/φύλλο με ενίσχυση σιδήρου. Η διαπερατότητα αέρος θα είναι κατηγορίας 4 σύμφωνα με EN 12207, η στεγανότητα κατά τη βροχή έως 9A σύμφωνα με το πρότυπο EN 12208 και η αντοχή σε ανεμοπίεση έως κατηγορία C5 σύμφωνα με το πρότυπο EN 12210. Θα προσκομιστούν πιστοποιητικά για την τεκμηρίωση των χαρακτηριστικών των κουφωμάτων.

Το χρώμα των κουφωμάτων επιλέγεται από την υπηρεσία. Η ακριβής μέτρηση των κουφωμάτων αποτελεί ευθύνη του αναδόχου.

Ο συντελεστής θερμοπερατότητας των ανοιγμάτων, δηλαδή κούφωμα με υαλοπίνακα θα είναι μικρότερος από  $U_w = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ , υπολογισμένος κατά EN ISO 10077-1.

### 2.2 Υαλοπίνακες

Οι υαλοπίνακες των νέων κουφωμάτων θα είναι ενεργειακοί, με μαλακή επίστρωση μεταλλικών οξειδίων, ώστε να ανακλούν την υπέρυθη ακτινοβολία. Η πλήρωση του διάκενου μεταξύ τους θα γίνει με αδρανές αέριο argon για ενίσχυση των θερμομονωτικών τους χαρακτηριστικών. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας των υαλοπινάκων θα είναι μικρότερος ή ίσος με  $U_g= 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Όλοι οι υαλοπίνακες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά του κατασκευαστή τους. Τα πιστοποιητικά θα προέρχονται από ευρέως γνωστούς οργανισμούς πιστοποίησης. Όλα τα τεμάχια που θα τοποθετηθούν θα είναι μονοκόμματα και χωρίς ελαττώματα Α' διαλογής, η δε τοποθέτησή τους θα γίνει κατά τρόπο υδατοστεγή, αεροστεγή και απόλυτα ασφαλή. Οι υαλοπίνακες θα είναι γενικά κρύσταλλα Α' διαλογής, χωρίς νερά. Θα είναι διαφανείς, εκτός από τη θέση που η μελέτη προβλέπει οπλισμένους, διαφώτιστους, ή ειδικά

επεξεργασμένους. Σε όλα τα εξωτερικά κουφώματα θα τοποθετούνται δίδυμοι υαλοπίνακες με το απαιτούμενο διάκενο 16mm με 90% argon και 10% ξηρού αέρα μεταξύ τους.

### 3 Θέρμανση και ψύξη

#### 3.1 Αερόψυκτες αντλίες θερμότητας

Οι αερόψυκτες αντλίες θερμότητας θα είναι διαιρούμενου τύπου. Η ονομαστική θερμική απόδοση των αερόψυκτων αντλιών θερμότητας δίνεται στα συνημμένα σχέδια της μελέτης και στην τεχνική περιγραφή και καθορίζεται σε συνθήκες που ορίζει ο κανονισμός ενεργειακής σήμανσης ΕΕ 813/2011 και για θερμό κλίμα.

Ο ελάχιστος βαθμός απόδοσης κατά TOTEE 20701-1/2017 και ΕΕ 813/2011 θα είναι  $COP > 4,9$  για θερμό κλίμα και θερμοαντλία σώματα. Οι αντλίες θα έχουν τη δυνατότητα θέρμανσης του νερού μέχρι  $60^{\circ}C$  σε λειτουργία θέρμανσης και νερού μέχρι  $7^{\circ}C$  σε λειτουργία ψύξης. Ο βαθμός απόδοσης κατά την λειτουργία ψύξης θα είναι τουλάχιστον 2,8 κατά EN 14511:2007, όσον αφορά την αντλία θερμότητας ισχύος 18 kW και τουλάχιστον 3,3 όσον αφορά τις λοιπές αντλίες θερμότητας.

Οι αντλίες θερμότητας θα φέρουν πιστοποιητικό απόδοσης από EUROVENT ([www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com)).

Η στάθμη θορύβου της εσωτερικής μονάδας θα είναι μικρότερη από 48 dB(A) και της εξωτερικής μονάδας μικρότερη από 60 dB (A). Το εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος θα είναι από  $-25^{\circ}C$  έως  $25^{\circ}C$ . Το ψυκτικό μέσο της αντλίας θερμότητας θα είναι οικολογικού τύπου R410A ή R32.

Οι αντλίες θα είναι σχεδιασμένες, κατασκευασμένες και ελεγμένες σε εργοστάσιο με σύστημα ποιότητας πιστοποιημένο κατά ISO 9001:2015 ή ισοδύναμο.

Ο συμπιεστής θα είναι ερμητικός, σπειροειδείς τύπου scroll με χαμηλά επίπεδα θορύβου και κραδασμών, εξοπλισμένος με διπολικό ηλεκτροκινητήρα ψυχόμενο από το αέριο αναρρόφησης και με εσωτερικές διατάξεις προστασίας από υπερθέρμανση, υπερένταση ρεύματος, υπερβολική πίεση αερίου. Θα έχουν εγκατεστημένο προθερμαντήρα ελαίου ο οποίος θα λειτουργεί αυτόματα όταν δεν λειτουργεί ο συμπιεστής. Θα είναι τοποθετημένος σε ελαστική αντικραδασμική βάση, και θα φέρει ειδικό ηχομονωτικό περίβλημα.

Η μονάδα θα είναι εξοπλισμένη με ένα πλακοειδή εναλλάκτη μονωμένο και κατασκευασμένο από ανοξείδωτο ατσάλι με μεγάλη επιφάνεια εναλλαγής (ψυκτικού μέσου – νερού).

Τα στοιχεία του εναλλάκτη θερμότητας με ενσωματωμένο υποψύκτη (sub-cooler) θα αποτελούνται από πτερύγια αλουμινίου επεξεργασμένα με ειδική αντιδιαβρωτική βαφή και σωληνώσεις χαλκού.

Η βέλτιστη παροχή ισχύος στην εκτονωτική βαλβίδα θα διασφαλίζεται από το ενσωματωμένο κύκλωμα υποψύκτη (sub-cooler).

Οι χαμηλού θορύβου και απευθείας μετάδοσης κίνησης ανεμιστήρες θα είναι εξοπλισμένοι με φτερωτές κατασκευασμένες από αντιδιαβρωτικό πολυσύνθετο υλικό, στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένες.

Τα πτερύγια των φτερωτών θα είναι ειδικά σχεδιασμένα ώστε να πετυχαίνουν τη μέγιστη αεροδυναμική απόδοση και να ελαχιστοποιούν την στάθμη θορύβου.

Οι ανεμιστήρες θα είναι τοποθετημένοι εντός αεροδυναμικής κατασκευής

Το χειριστήριο ελέγχου θα έχει τις εξής λειτουργίες:

- Ένδειξη των set points, κωδικών σφαλμάτων και παραμέτρων λειτουργίας.
- Έλεγχος αντιστάθμισης εξωτερικής θερμοκρασίας.
- Χειρισμός λειτουργίας/διακοπής (ON/OFF) και επαναφοράς σφάλματος (Alarm Reset).
- Έλεγχος θερμοκρασίας εισόδου και εξόδου νερού
- Εβδομαδιαίος χρονοδιακόπτης λειτουργίας και set point.
- Δυνατότητα λειτουργίας τοπικά ή απομακρυσμένα.
- Αντιπαγωτική προστασία.
- Προειδοποίηση χαμηλής θερμοκρασίας νερού
- Προειδοποίηση υψηλής θερμοκρασίας συμπιεστή(ών)
- Σύστημα αυτοδιάγνωσης με άμεση προβολή του κωδικού σφάλματος
- Απομακρυσμένος έλεγχος λειτουργίας (Remote ON/OFF)
- Παραγωγή σήματος σφάλματος
- Δεύτερο set point

### **3.2 Δίκτυα θερμού/ψυχρού νερού από σωλήνες πολυπροπυλενίου**

Το σύνολο των δικτύων θερμού/ψυχρού νερού θα γίνει με σύστημα προμονωμένων σωληνώσεων πολυπροπυλενίου τριών στρωμάτων με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9. ονομαστικής πίεσης 20 bar, σύμφωνα με τα πρότυπα, EN ISO 15874 και DIN 8077/78. Οι διάμετροι των σωληνώσεων Φ20 και Φ25, λόγω του μικρού πάχους τοιχώματος

που προβλέπει το SDR 9, θα είναι SDR 7,4, και θα κατασκευάζονται από Πολυπροπυλένιο τριών στρωμάτων, τύπου PPRCT ή PPR, με ενδιάμεσο στρώμα υαλονήματος, σύμφωνα με τα παραπάνω αναφερόμενα πρότυπα.

Η σύνδεση των σωλήνων θα γίνει με τη μέθοδο της θερμικής αυτοσυγκόλλησης ή μετωπικής συγκόλλησης από την ίδια πρώτη ύλη των σωλήνων με τα εξαρτήματα. Με τη μέθοδο αυτή επιτυγχάνεται απόλυτη συμβατότητα κατά την θερμική αυτοσυγκόλληση σωλήνα και εξαρτήματος, για διατομές έως και Φ355 mm.

Θα πρέπει να ακολουθούν τις κάτωθι προδιαγραφές:

- Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda=0,17 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$  στους  $20^{\circ}\text{C}$
- Τραχύτητα  $K = 0,007 \text{ mm}$
- Ειδική πυκνότητα  $\rho = 1,04 \text{ kg/m}^3$
- Συντελεστής γραμμικής διαστολής  $\alpha= 0,03 \text{ mm/m}^{\circ}\text{C}$
- Αντοχή σε κρούση:  $70 \text{ kp/cm}^2$  στους  $0^{\circ}\text{C}$
- Αντοχή σε εφελκυσμό:  $38 \text{ N/mm}^2$  (ISO /R 527)
- Μέτρο ελαστικότητας:  $1250 \text{ N/mm}^2$  (ISO 178)
- Σκληρότητα:  $40 \text{ N/mm}^2$  (ISO 2039)

Η σύνδεση των διαφόρων τεμαχίων σωλήνων για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο με τη χρήση συνδέσμων (μούφες, γωνίες, ταφ κλπ.) με θερμική αυτοσυγκόλληση ή με μετωπική συγκόλληση. Η θερμική αυτοσυγκόλληση ή η μετωπική συγκόλληση θα γίνεται με ειδικά εργαλεία συγκόλλησης.

Τα εξαρτήματα θα είναι της σειράς PN 25 με βάση το DIN 16962. Με υπεύθυνη δήλωση του κατασκευαστή θα δηλώνετε ότι η πρώτη ύλη που χρησιμοποιεί για το εξάρτημα είναι της ίδιας ροής με το σωλήνα (χαμηλή ροή).

Οι συνδέσεις των σωλήνων PP –R με μεταλλικούς σωλήνες ή άλλα μεταλλικά στοιχεία του δικτύου (π.χ. βάνες) θα γίνεται με ειδικά πλαστικά - ορειχάλκινα εξαρτήματα κολλητά προς την πλευρά του σωλήνα και κοχλιωτά με ορειχάλκινο σπείρωμα προς την πλευρά του μεταλλικού στοιχείου όπως επίσης και με φλάντζες.

Τα ορειχάλκινα μέρη των εξαρτημάτων θα είναι επιχρωμιωμένα, βαρέως τύπου με σκληρότητα μικρότερη από 110 Brinell για να αποφεύγονται τα ραγίσματα και θα φέρουν κανάλια σε σχήμα σταυρού στη βάση του ορειχάλκινου μέρους ώστε να

αποφεύγετε η αποκόλληση του μετάλλου από το πλαστικό μέρος.

Το PPR θα καλύπτει το εσωτερικό μέρος των αρσενικών ορειχάλκινων ένθετων ούτως ώστε να αποφεύγετε η εναπόθεση στερεών υπολειμμάτων και να αποφεύγονται φαινόμενα ηλεκτροχημικής διάβρωσης.

Η σύνδεση των μεταλλικών μερών των εξαρτημάτων μεταξύ τους ή με άλλα ορειχάλκινα εξαρτήματα στα ζεστά νερά θα γίνεται αποκλειστικά με καννάβι.

Κατά την τοποθέτηση των σωλήνων εξωτερικά πρέπει να παρθούν μέτρα για την σωστή στήριξη των σωλήνων. Για τον σκοπό αυτό θα χρησιμοποιηθούν ειδικά στηρίγματα κατάλληλα για στήριξη πλαστικών προμονωμένων σωλήνων. Η σωστή στήριξη και τοποθέτηση των σωληνώσεων σε συνδυασμό με την χρήση αντιδιαστολικών διατάξεων θα προστατεύσει από καταπονήσεις λόγω διαστολών. Οι κατακόρυφες και οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία, τα οποία στηρίγματα θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή τους, εκτός από τις περιπτώσεις όπου απαιτείται αγκύρωση προκειμένου οι συστολοδιαστολές να παραληφθούν εκατέρωθεν του σημείου αγκυρώσεως.

Η σύνδεση των σωλήνων θα γίνει με τη μέθοδο της θερμικής αυτοσυγκόλλησης των σωλήνων με τα εξαρτήματα. Η μέθοδος αυτή προσφέρει απόλυτη στεγανότητα, ταχύτητα και καθαρή σύνδεση. Η θερμική αυτοσυγκόλληση γίνεται με ειδικά εργαλεία συγκόλλησης. Για τη συγκόλληση των διατομών Φ16 - Φ125 mm χρησιμοποιείται ειδικό εργαλείο με την τοποθέτηση στην πλάκα του εργαλείου του αντίστοιχου ζευγαριού μητρών (αρσενική θηλυκή), για κάθε διατομή σωλήνα. Οι μήτρες θα έχουν ειδική αντικολλητική επένδυση (Teflon) και πρέπει να διατηρούνται καθαρές χωρίς χτυπήματα και γρατσουνιές. Το κόψιμο των σωλήνων θα γίνεται με ειδικούς κόφτες – ψαλίδια όπως για παράδειγμα με αξονικά ηλεκτροπρίονα VIRAX. Οι συγκολλήσεις μπορούν επίσης να γίνουν και με ηλεκτρικές μούφες με το κατάλληλο εργαλείο σε περιπτώσεις επεμβάσεων σε δύσκολα σημεία ή σε περιπτώσεις επισκευής από ζημιές. Δοκιμές ή χρήση του δικτύου μπορεί να γίνει αφού περάσουν τουλάχιστον 2 ώρες από την ώρα της συγκόλλησης (για τις μεγάλες διατομές).

Τα δίκτυα θα πρέπει να γίνουν με προμονωμένους εργοστασιακά σωλήνες πολυπροπυλενίου με υαλονήματα θα είναι προ-μονωμένοι εξωτερικά, με ομοιόμορφη μόνωση από σταθερή Πολυουρεθάνη. Ο αφρός πολυουρεθάνης θα πρέπει να έχει τα

παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

| ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ                  | ΑΦΡΟΣ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ      | ΣΤΑΘΕΡΗΣ |
|-----------------------------------|--------------------------|----------|
| Κυκλοπεντάνιο                     | > 8%                     |          |
| Πυκνότητα                         | > 60 Kgr/m <sup>3</sup>  |          |
| Ποσοστό κλειστών κυψελίδων        | > 88%                    |          |
| Υγροπερατότητα                    | < 10% (Vol)              |          |
| Θλιπτική αντοχή σε συμπίεση 10%   | > 0,3 N/mm <sup>2</sup>  |          |
| Αντίσταση στη διάτμηση            | > 0,12 N/mm <sup>2</sup> |          |
| Εφαπτόμενη αντίσταση στη διάτμηση | > 0,20 N/mm <sup>2</sup> |          |
| Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας | 0,021 W/mK               |          |

Το εξωτερικό περίβλημα που συγκρατεί την Πολυουρεθάνη θα είναι από MODIFIED - PVC, ή Πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE) μαύρου χρώματος. Με βάση τα παραπάνω, τα διαστατικά χαρακτηριστικά των επιμέρους στοιχείων, τα οποία υπερκαλύπτουν τον KENAK, είναι:

| Εσωτερική διάμετρος σωλήνα (mm) | Ελάχιστο πάχος σταθερής Πολυουρεθάνης (mm) |
|---------------------------------|--|
| 32                              | 13,0                                       |
| 40                              | 15,0                                       |
| 50                              | 15,0                                       |
| 63                              | 15,0                                       |
| 75                              | 20,0                                       |
| 90                              | 20,0                                       |
| 110                             | 20,0                                       |
| 125                             | 20,0                                       |
| 160                             | 20,0                                       |

Οι εσωτερικοί σωλήνες Πολυπροπυλενίου θα έχουν ελεύθερα άκρα ούτως ώστε να επιτρέπεται η συγκόλλησή τους με τα αντίστοιχα εξαρτήματα Πολυπροπυλενίου. Τα μήκη των σωληνώσεων θα είναι 4 μέτρα για τους προμονωμένους σωλήνες έως Φ125 και 5,8 μέτρα για τους σωλήνες από Φ160 έως Φ200. Μεγαλύτερα από τα προαναφερόμενα μήκη δεν επιτρέπονται. Η μόνωση των εξαρτημάτων PPR και των ελεύθερων άκρων των σωληνών θα πραγματοποιείται στην περίπτωση που το



εξωτερικό περίβλημα είναι PVC με ειδικούς εργοστασιακούς μανδύες στους οποίους θα τοποθετείται κόλλα και ταινία PVC στα σημεία των ενώσεων ούτως ώστε να μη μένουν κενά και να αποφεύγονται φαινόμενα εγκλωβισμού αέρα, και στην περίπτωση που το εξωτερικό περίβλημα είναι πολυαιθυλένιο με εργοστασιακά κατασκευασμένα προμονωμένα εξαρτήματα και ειδικά θερμοσυστελλόμενα σετ ούτως ώστε να μη μένουν κενά και να αποφεύγονται φαινόμενα εγκλωβισμού αέρα στα σημεία των ενώσεων. Θα πρέπει να εφαρμόζεται πρόσθετα έλεγχος υδατοστεγανότητας των περιβλημάτων. Ο τρόπος ενώσεων του κατασκευαστή πρέπει να φέρει πιστοποίηση υδατοστεγανότητας κατά EN 489.

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα πρέπει να καλύπτονται από Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης, από την EBETAM, όπως ακριβώς ορίζεται από το ΦΕΚ 3346/2012. Η γραπτή εγγύηση από τον κατασκευαστή θα είναι για τουλάχιστον 10 χρόνια.

### **3.3 Ειδικά τεμάχια σωλήνων πολυπροπυλενίου**

Οι συνδέσεις των διαφόρων τμημάτων σωλήνων για το σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο με την χρήση των κατάλληλων ειδικών εξαρτημάτων από την ίδια πρώτη ύλη (μούφες - γωνίες - ταφ κλπ.) με θερμική αυτοσυγκόλληση με τη χρήση κατάλληλου ειδικού εργαλείου και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Τα ειδικά τεμάχια του δικτύου, που είναι καμπύλες 90-45-30-15°, συστολικά και τερματικά, θα αποτελούνται κι αυτά, όπως και οι αγωγοί, από τον σωλήνα πολυπροπυλενίου τριών στρωμάτων με υαλονήματα, τη μόνωση πολυουρεθάνης και το περίβλημα. Μπορεί να είναι προμονωμένα ή να μονώνονται επιτόπου. Στην περίπτωση που αυτά θα μονωθούν επιτόπου, θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλοι μονωτικοί σύνδεσμοι. Τα πάχη μόνωσης των τεμαχίων θα είναι ίδια με εκείνα των προμονωμένων αγωγών ίδιας διαμέτρου. Οι συνδέσεις των σωλήνων PP-R με μεταλλικά στοιχεία του δικτύου θα γίνεται με ειδικά πλαστικά – ορειχάλκινα εξαρτήματα κολλητά προς την πλευρά του PP-R και κοχλιωτά με ορειχάλκινο σπείρωμα προς την πλευρά του μεταλλικού στοιχείου για μικρές διαμέτρους ή με φλάντζα για μεγάλες διαμέτρους. Το ορειχάλκινο τμήμα των πλαστικών – ορειχάλκινων εξαρτημάτων θα έχει πιστοποιητικό USL για την αντοχή και μη αποψευδαργύρωση του σε διαβρωτικό περιβάλλον ενώ θα ικανοποιεί την οδηγία 98/83 ΕΚ της Ε.Ε. για χρήση ορειχάλκου αναβαθμισμένης ποιότητας στο πόσιμο νερό, ενώ η πρώτη ύλη των σωλήνων και εξαρτημάτων PP-R θα διαθέτει ειδικό σταθεροποιητή που μειώνει κατά πολύ τυχόν

επίδραση ιόντων χαλκού σε ζεστά νερά και νερά ανακυκλοφορίας.

### **3.4 Εξαρτήματα δικτύων σωληνώσεων**

#### **3.4.1 Δικλείδες (βάνες)**

Στις θέσεις των δικτύων σωληνώσεων, που σημειώνονται στα σχέδια, θα εγκατασταθούν αποφρακτικές δικλείδες (βάνες), για την απομόνωση των διαφόρων κλάδων ή και την ρύθμιση της ροής. Γενικά αυτές θα είναι:

- A. για μικρές διαμέτρους μέχρι 2 ½", σφαιρικές δικλείδες,
- B. για μεγαλύτερες διαμέτρους θα είναι τύπου σύρτη ελαστικής έμφραξης

Όλες οι βάνες θα είναι, άριστης ποιότητας, βαρέως τύπου, θα εξασφαλίζουν τέλεια και υδατοστεγή διακοπή, για διαφορά πίεσεως νερού στις δύο πλευρές τους μέχρι τουλάχιστον 10 bar και θα είναι κοχλιωτές, για τις μέχρι 2" διαμέτρους και με φλάντζες για τις πάνω από 2" διαμέτρους.

Οι δικλείδες (βάνες) τύπου σύρτη ελαστικής έμφραξης, θα ακολουθούν το πρότυπο ISO 7259 κατηγορία A (υπόγεια χρήση) ή ISO 5996 ή DIN 3352/4A και σε μήκος κατά DIN 3202 σειρά F4 και F5. Η θερμοκρασία λειτουργίας θα είναι από -10°C μέχρι 100°C με ονομαστική πίεση κατ' ελάχιστο PN 10 bar και μέγιστη πίεση λειτουργίας όπως και διαφορικής πίεσης στις δύο πλευρές της τα 16 bar. Το σώμα και το κάλυμμα των δικλείδων θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη τύπου τουλάχιστον GGG40, σύμφωνα με EN 1563. Οι δικλείδες θα είναι μη ανυψούμενου βάκτρου. Ο άξονας θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα. Το περικόχλιο του βάκτρου (stem nut) θα είναι κατασκευασμένο από κράμα χαλκού υψηλής αντοχής (π.χ. φωσφορούχο ορείχαλκο) ή από ανοξείδωτο χάλυβα. Η στεγανοποίηση του βάκτρου θα επιτυγχάνεται με στεγανωτικούς δακτυλίους (o-rings) υψηλής αντοχής στη διάβρωση και κατάλληλους για στεγανότητα μέχρι 100°C ή με άλλο ισοδύναμο τρόπο στεγανοποίησης, με την προϋπόθεση ότι δεν θα απαιτείται σύσφιξη για την επίτευξη της στεγάνωσης. Ο σύρτης θα είναι κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη ποιότητας τουλάχιστον GGG40, σύμφωνα με EN 1563. Επίσης θα είναι αδιαίρετος και επικαλυμμένος με συνθετικό ελαστικό, υψηλής αντοχής σύμφωνα με το EN 681-1, ώστε να επιτυγχάνεται ελαστική έμφραξη.

#### **3.4.2 Βαλβίδες αντεπιστροφών**

Οι βαλβίδες αντεπιστροφών στο δίκτυο θα είναι ορειχάλκινες βαρέως τύπου με γλωττίδα από κόκκινο φωσφορούχο ορείχαλκο με λυόμενο πώμα για την επιθεώρηση

του εσωτερικού της. Θα ενεργούν προοδευτικά και θα κλείνουν απόλυτα τη δίοδο του νερού προς την αντίθετη κατεύθυνση. Πίεση λειτουργίας PN 16. Θερμοκρασία λειτουργίας 100°C.

#### **3.4.3 Αυτόματες βαλβίδες εξαερισμού**

Οι αυτόματες βαλβίδες με πλωτήρα εξαερισμού θα είναι κατάλληλες για εγκαταστάσεις πίεσης λειτουργίας 10 bar και θερμοκρασία λειτουργίας 100°C. Το σώμα της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο GGG40.

Τοποθετούνται στα υψηλότερα σημεία της εγκατάστασής ή τμημάτων αυτών σε σημεία όπου υπάρχει κίνδυνος συγκεντρώσεως αέρα. Η φραγή της οπής εξαερισμού επιτυγχάνεται με έναν κώνο που δρα μέσω ενός πλωτήρα με σύστημα μοχλών. Έτσι όταν ανεβαίνει η στάθμη του νερού, κλείνει ο κώνος την έξοδο του αέρα, ενώ όταν κατεβαίνει η στάθμη ελευθερώνεται η έξοδος του αέρα.

#### **3.4.4 Κρουνοί εκκένωσης**

Ορειχάλκινοι ή από ερυθρό ορείχαλκο με κωνικό στρεφόμενο σώμα, έχουν τις ίδιες απαιτήσεις αντοχής και στεγανότητας με τις βάνες.

#### **3.4.5 Ρυθμιστικές βαλβίδες**

Θα είναι ορειχάλκινες ή από ερυθρό ορείχαλκο, διπλής ρυθμίσεως με ιδιαίτερο εσωτερικό διάφραγμα για την προρύθμιση με εύκολο χειρισμό. Θα επιτυγχάνουν απόλυτα στεγανή διακοπή κατά το κλείσιμο και θα έχουν ισχυρή χειρολαβή από εβονίτη, προσαρμοσμένη στο στέλεχος με βίδα.

#### **3.4.6 Συλλέκτες νερού**

Οι συλλέκτες νερού θα κατασκευασθούν από σωλήνες πολυπροπυλενίου 3<sup>ης</sup> γενιάς ως ειδικοί προκατασκευασμένοι συλλέκτες στο αναγκαίο μήκος, είτε από προμονωμένους σωλήνες ή θα μονωθούν κατάλληλα εξωτερικά. Θα έχουν τις αντίστοιχες προς τις συνδεόμενες σωληνώσεις υποδοχές, με φλάντζες προσαρμοζόμενες στον κύριο συλλέκτη με συγκόλληση τεμαχίων σωλήνα, διαμέτρου ίσης προς την διάμετρο της αντίστοιχης γραμμής, μετά από την διάνοιξη κατάλληλης τρύπας. Κάθε συλλέκτης θα έχει υποδοχή για την τοποθέτηση θερμομέτρου, βαπτιζομένου τύπου και μανομέτρου με κρουνό και θα συνοδεύεται από τις αναγκαίες πρόσθετες φλάντζες, κοχλίες, και παρεμβύσματα. Η διάμετρος των σωληνών, από τους οποίους θα κατασκευασθούν οι συλλέκτες, θα καθορίζεται από την μελέτη.

### 3.4.7 Αυτόματος πλήρωσης

Ειδικός συνδυασμός βαλβίδων πλήρωσης και αντεπιστροφής για μόνιμη σύνδεση κλειστών κυκλωμάτων στην παροχή νερού με μετρητή νερού, για την ακριβή μέτρηση του συνολικού όγκου πλήρωσης, με αποτροπή της επιστροφής του νερού από το κλειστό κύκλωμα στο δίκτυο πόσιμου νερού με βαλβίδα αντεπιστροφής, με βάση για επιτοίχια στήριξη και 2 διακόπτες απομόνωσης.

### 3.4.8 Αυτόματα εξαεριστικά

Αυτόματο εξαεριστικό για υδραυλικά δίκτυα για:

- Εξαέρωση κατά τη διαδικασία πλήρωσης, μετά από εκκένωση ή μετά την εγκατάσταση,
- εξαέρωση των εξαρτημάτων, των υψηλών σημείων και των θέσεων συλλογής αέρα κατά τη λειτουργία,
- αυτόματο αερισμό κατά τις διαδικασίες εκκένωσης.

Κατασκευή:

- Περίβλημα από ορείχαλκο για κατακόρυφη τοποθέτηση.
- Με σύνδεση συστήματος Rp ½ και σπείρωμα σύνδεσης G ½ στη βαλβίδα εξαέρωσης.
- Όρια χρήσης: 110°C και 10 bar.

### 3.4.9 Βαλβίδες ασφαλείας

Για να αποφεύγεται ο κίνδυνος ανύψωσης της πίεσης στα κυκλώματα τοποθετείται βαλβίδα καταλλήλου διατομής και πίεσης όπως καθορίζεται από την μελέτη. Η τοποθέτησή της γίνεται όπως δείχνουν και τα σχέδια χωρίς να μεσολαβεί προηγουμένως αποφρακτικό όργανο. Θα είναι γωνιακού τύπου, ορειχάλκινες με ελατήριο.

## 3.5 Σύστημα αποθήκευσης με θερμοδοχεία ζεστού νερού

- Δοχεία αποθήκευσης κατασκευής από φύλλο χάλυβα πάχους τουλάχιστον 3 mm.
- Δοχεία αποθήκευσης ζεστού νερού κάθετης τοποθέτησης.
- Εσωτερική επιφάνεια δοχείων αποθήκευσης σύμφωνα με DIN4753 με προστασία επίστρωσης υαλοκράματος (glass) και τοποθέτηση ανοδίου μαγνησίου.
- Μέγιστη πίεση λειτουργίας 8 bar (τουλάχιστον).
- Μέγιστη πίεση λειτουργίας του εναλλάκτη 12 bar (τουλάχιστον).
- Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας 90°C (τουλάχιστον).

- Δοχεία αποθήκευσης με ενσωματωμένο θερμόμετρο και μανόμετρο.
- Πάχος εξωτερικής μόνωσης τουλάχιστον 100 mm και εξωτερικό περίβλημα μόνωσης από PVC.
- Πιστοποίηση CE.
- Εγγύηση καλής λειτουργίας για 2 έτη τουλάχιστον.

## 4 Ισχυρά ρεύματα

### 4.1 Φωτισμός

#### 4.1.1 Προβολέας LED, επίτοιχος, 130W

Τα φωτιστικά θα είναι τεχνολογίας LED, θα πρέπει απαραίτητως, να πληρούν τα κάτωθι τεχνικά χαρακτηριστικά και προδιαγραφές και να συνοδεύονται από όλες τις ζητούμενες πιστοποιήσεις–διασφαλίσεις

Ο προβολέας θα αποτελείται από το σώμα της οπτικής μονάδας και ξεχωριστό κυτίο ηλεκτρικών μερών στεγανότητας IP66 για τη θερμική απομόνωση των ηλεκτρικών μερών και της οπτικής μονάδας και ευκολία κατά τη συντήρηση.

- **Σώμα οπτικής μονάδας προβολέα:**

- ο κατασκευασμένο από υψηλής πίεσης χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου βαμμένο με πολυεστερική βαφή πούδρας
- ο θα φέρει κατάλληλη διαμόρφωση (πτερύγια, ψύκτρες ή ισοδύναμο) για τη βέλτιστη απαγωγή της θερμότητας, την ομαλή λειτουργία των LED και τη μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής.

Βάρος οπτικής μονάδας προβολέα  $\leq 8\text{kg}$

- **Κάλυμμα οπτικής μονάδας:**

- ο υψηλής διαύγειας γυαλί (glass)
- ο μηχανικής αντοχή σε κρούσεις  $\geq \text{IK08}$  κατά EN 62262 (γυάλινο κάλυμμα οπτικής μονάδας).

- **Στεγανότητα προβολέα:**

- ο προστασία έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης τουλάχιστον IP66 κατά EN 60598

- **Μηχανισμός στήριξης & τοποθέτηση**

- ο Κατάλληλος μηχανισμός στήριξης τύπου “U”
- ο Ειδική διάταξη ρύθμισης της γωνίας κλίσης για τη σωστή στόχευση του προβολέα.

#### Οπτική μονάδα

- Το σύστημα οπτικής μετάδοσης θα αποτελείται από σύστημα οπτικών φακών σιλικόνης ή άλλο υλικό PMMA υψηλής αντοχής έναντι του κιτρινίσματος και της υψηλής θερμοκρασίας.
- Κύκλωμα LED bypass: Κατάλληλη συνδεσμολογία των LED chips στην πλακέτα PCB, ώστε να μη διακόπτεται η λειτουργία της σε περίπτωση διακοπής-αστοχίας λειτουργίας της εξ' αυτών.

- Διατήρηση της φωτεινής ροής των LED @ 25°C (κατά LM80-08 & TM21): Projected L70 @100.000 ώρες και reported L70 τουλάχιστον 71.000 ώρες για ρεύμα λειτουργίας ίσο ή μεγαλύτερο αυτού των LED chips εντός του προβολέα και για θερμοκρασία  $T_s \geq 85^\circ\text{C}$ .
- Δείκτης χρωματικής απόδοσης & Θερμοκρασία χρώματος: CRI  $\geq 70$ , Χρωματικός Κωδικός NW 740

### Ηλεκτρικά μέρη & τροφοδοτικό (driver)

- Προστασία από υπερτάσεις: τουλάχιστον 4kV.

### Ηλεκτρικά & Φωτομετρικά χαρακτηριστικά

- Ονομαστική τάση εισόδου: 230V AC / 50Hz
- Εύρος τάσης εισόδου: τουλάχιστον 220-240V
- Συντελεστής ισχύος:  $\geq 0,9$  (σε πλήρες φορτίο)
- Κλάση μόνωσης: Class I
- Ονομαστική ισχύς  $\leq 131\text{W}$  (Ισχύς LED + Ισχύς Driver)  
προβολέα:
- Θερμοκρασία λειτουργίας  $T_a 50^\circ\text{C}$  για χρήση σε εξωτερικό περιβάλλον (Outdoor). Τεκμήριο πιστοποίηση ENEC μαζί με το πηγαίο test report EN 60598
- Κατανομές φωτός: Συμμετρική κατανομή φωτός κατάλληλη για τον φωτισμό της εγκατάστασης.
- Φωτεινή ροή προβολέα @  $\geq 19.500 \text{ lm}$  (μετά από θερμικές και οπτικές απώλειες)  
 $T_a 25^\circ \text{C}$

### Δήλωση συμμόρφωσης CE

- οδηγία LVD 2014/35/EK δηλ.:
  - EN 60598-1 (γενικό πρότυπο φωτιστικών)
- οδηγία EMC 2014/30/EK δηλ.:
  - EN 61000-3-2 (Όρια εκπομπών αρμονικού ρεύματος)
  - EN 61000-3-3 (Περιορισμός Διακυμάνσεων τάσης και τρεμοσβήματος)
  - EN 55015 (Όρια ραδιοταραχών ηλεκτρικών συσκευών φωτισμού- H/M συμβατότητα)
  - EN 61547 (Απαιτήσεις ατρωσίας ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας)

- ο οδηγία RoHS 2011/65/EK ή μεταγενέστερη
- EN 62471 (Πρότυπο φωτοβιολογικής καταλληλότητας & ασφάλειας)

Πιστοποιητικό διασφάλισης ασφάλειας και ποιότητας ENEC

Πιστοποιητικό ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 για την μονάδα παραγωγής του προβολέα.

LM 80 test report των χρησιμοποιούμενων LED εντός του προβολέα.

Πιστοποιητικό φωτομετρικών δεδομένων του κατασκευαστή των φωτιστικών (ισχύς, φωτεινή ροή φωτιστικού, CRI, CCT κ.ά.). Τα δεδομένα θα πρέπει να προέρχονται από ISO 17025 διαπιστευμένο φωτομετρικό εργαστήριο.

Πιστοποιητικό διαπίστευσης ISO 17025 του φωτομετρικού εργαστηρίου για διενέργεια μετρήσεων σύμφωνα με τα πρότυπα EN 13032-4 ή IES LM79-08. Αποδεκτοί φορείς διαπίστευσης του φωτομετρικού εργαστηρίου είναι οι φορείς EA MLA.

Εργοστασιακή εγγύηση του προβολέα τουλάχιστον 5 έτη

#### **4.1.2 Φωτιστικό LED, κορυφής επί ιστού, 45W**

- Ο ελάχιστος βαθμός αποτελεσματικότητας του φωτιστικού σώματος (LER) πρέπει να είναι τουλάχιστον 45,5lm/w για το φωτιστικό & 90lm/w για τα LEDs.
- Οπτική διανομή: Τύπου V, μακριά, μη αποκομμένη
- Η απόδοση του φωτιστικού πρέπει να είναι ίση με 2.000 lm.
- Η προστασία από την εισχώρηση νερού-σκόνης πρέπει να είναι IP65.
- Το εύρος τάσης εισόδου πρέπει να κυμαίνεται από 100V AC έως 240V AC.
- Η ισχύς εισόδου πρέπει να είναι 45 Watts.
- Ο συντελεστής άεργου ισχύος πρέπει να είναι >0.85.
- Το CRI πρέπει να είναι >70.
- Το CCT πρέπει να είναι μεταξύ 4.600K-5.600K.
- Το εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας πρέπει να κυμαίνεται από -40ο C έως +50ο C.
- Η διάρκεια ζωής πρέπει να είναι >50.000 ώρες.
- Το φωτιστικό πρέπει είναι συμμορφωμένο σύμφωνα με τις απαιτήσεις REACH.
- Το φωτιστικό πρέπει να έχει αντικεραυνική προεξοχή με προστασία τάσης εισόδου 5000V τουλάχιστον.
- Το φωτιστικό να χρησιμοποιεί Multi LED ταινίες συνδεδεμένες παράλληλα.
- Το φωτιστικό να έχει τουλάχιστον 36 LEDs τοποθετημένα πάνω σε ειδικές ψήκτρες από αλουμίνιο.
- Το περιμετρικό κάλυμμα να είναι από Διάφανο Πολυκαρβονικό υλικό (PC)
- Η στέγαση (Housing) να είναι φτιαγμένη από κράμα αλουμινίου.



- Το περιμετρικό κάλυμμα (Lens) να είναι ανθεκτικό, υψηλής διαφάνειας με UV προστασία για αντίσταση στη γήρανση λόγω του ήλιου
- Να περιλαμβάνει ένα σταθερό προσανατολισμό μοναδικών κυψελών ανακλαστήρα που προσδιορίζουν τον τύπο της διάχυσης του φωτός.
- Το κέλυφος του φωτιστικού να είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας αλουμίνιο με ενσωματωμένη ψήκτρα.
- Το φωτιστικό να έχει ανοιγόμενο κάλυμμα για εύκολη και γρήγορη συντήρηση σε περίπτωση που χρειαστεί.
- Να χρησιμοποιούνται φλάντζες από σιλικόνη με εξαιρετική αντί-γηραντική και αντί-διαβρωτική σύνθεση για περιβάλλοντα με υψηλή θερμοκρασία/πίεση.
- Ο τύπος υλικών μόνωσης να είναι Type 1.
- Για την τροφοδοσία του, το φωτιστικό να φέρει τριπολικό καλώδιο με διατομή 3x1mm<sup>2</sup> και κουτί συνδέσεως από υλικό PA66.
- Το φωτιστικό να καλύπτεται από 5 χρόνια εγγύησης καλής λειτουργίας

#### **4.1.3 Φωτιστικό LED, κορυφής επί ιστού, 45W**

- Το εύρος τάσης εισόδου να κυμαίνεται από 90V AC έως 240V AC με συχνότητα 50/60Hz
- Η ισχύς του λαμπτήρα πρέπει είναι 11W ή μικρότερη.
- Η θερμοκρασία χρώματος (CCT) του λαμπτήρα πρέπει να είναι από 5000 - 5500K
- Το CRI (Ra) πρέπει να είναι > 80.
- Ο λαμπτήρας να έχει τουλάχιστον 26 LEDs τύπου υψηλής αντοχής
- Το σώμα του λαμπτήρα να αποτελείται από αλουμίνιο ηλεκτροστατικά βαμμένο
- Η βάση στήριξης του λαμπτήρα να είναι κατασκευασμένη από ανοξειδωτο μεταλλικό υλικό τύπου στήριξης E27.
- Το πλαστικό κάλυμμα του λαμπτήρα να είναι κατασκευασμένο από υψηλής αντοχής πολυκαρβονικό υλικό με προστασία UV για αντίσταση στη γήρανση λόγω του ήλιου.
- Η απόδοση του λαμπτήρα είναι μεγαλύτερη ίση από 850 lm
- Η διάρκεια ζωής των LEDs να είναι >30.000 ώρες.
- Ο λαμπτήρας να καλύπτεται από 5 χρόνια εγγύησης καλής λειτουργίας.
- Ο λαμπτήρας να είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τις απαιτήσεις RoHS.
- Ο λαμπτήρας να συνοδεύεται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά CE (κατά EMC & LVD).

## 4.2 Ηλεκτρικοί πίνακες

Συναρμολογούμενοι πίνακες διανομής ηλεκτρικής ενέργειας με μεταλλική βάση, πλάτη, οροφή και πλευρικά τμήματα. Ο πίνακας θα διαθέτει μεταλλική πόρτα αδιαφανή για την εξασφάλιση βαθμού προστασίας IP43.

Θα διαθέτει δυνατότητα εγκατάστασης πολλαπλών μετωπών για την τοποθέτηση υλικών ράγας DIN 35mm ενώ εφόσον απαιτείται θα μπορούν να τοποθετηθούν

Περιγραφή : μετώπες για εγκατάσταση οργάνων μέτρησης ή βάσεων στήριξης αυτόματων διακοπών.

Θα δίνεται η δυνατότητα τοποθέτησης εσωτερικής σχάρας για την όδευση καλωδιώσεων.

Ο πίνακας θα είναι έτοιμος, συναρμολογημένος με όλα τα παρελκόμενα του κατάλληλος προς χρήση.

Ανάλογα με το πλήθος των υλικών που θα πρέπει να φιλοξενήσει θα είναι επίτοιχος ή επιδαπέδιος.

Ονομαστική τάση λειτουργίας,  $U_n$  : 690V

Ονομαστική τάση μόνωσης,  $U_i$  : 1000V

Ονομαστική συχνότητα : 50...60Hz

Ονομαστική αντοχή σε κρουστική τάση,  $U_{imp}$  : 6 kV (επίτοιχοι πίνακες) / 8 kV (επιδαπέδιοι πίνακες)

Ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας,  $I_n$  : 400A (επίτοιχοι πίνακες) / 800A (επιδαπέδιοι πίνακες)

Ονομαστικό ρεύμα αντοχής βραχέος χρόνου για 1 s,  $I_{cw}$  : 25 kA (επίτοιχοι πίνακες) / 35 kA (επιδαπέδιοι πίνακες)

Ονομαστικό βραχυκύκλωμα μέγιστου ρεύματος,  $I_{pk}$  : 52,5 kA (επίτοιχοι πίνακες) / 74 kA (επιδαπέδιοι πίνακες)

Βαθμός προστασίας : IP43

Διαστάσεις : 690 (Π) x 1.250 (Υ) x 204 (Β) (επίτοιχοι πίνακες)  
690(Π) x 2.150(Υ) x 240 (Β) (επιδαπέδιοι πίνακες)

Πρότυπα : CE, IEC 60439-1

#### 4.3 Σωλήνες – σχάρες

- Κατά Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΕΤΕΠ) ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02:2009: Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.
- Κατά Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΕΤΕΠ) ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-01:2009: Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.
- Κατά Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΕΤΕΠ) ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-03:2009: Εσχάρες και σκάλες καλωδίων.
- Κατά Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΕΤΕΠ) ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00:2009: Υποδομή οδο φωτισμού.

#### 4.4 Αγωγοί - καλώδια

- Κατά Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΕΤΕΠ) ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01:2009: Αγωγοί-καλώδια διανομής ενέργειας.

#### 4.5 Όργανα πινάκων διανομής

Οι **μικροαυτόματοι** θα είναι σύμφωνοι με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα IEC/EN 60898 και IEC/EN 60947-2 καθώς και με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN VDE 0641 και DIN VDE 0660. Οι μικροαυτόματοι θα έχουν χαρακτηριστικές τύπου B και C για κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών και χαρακτηριστική τύπου K για κινητήρες. Οι μικροαυτόματοι θα έχουν ονομαστική τάση 400 V (AC), ισχύ διακοπής τουλάχιστον 4,5 kA και θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώματα τα οποία θα διεγείρονται από εντάσεις ρεύματος ίσες με 3 - 5 φορές της ονομαστικής για μικροαυτόματους χαρακτηριστικής B, 5 - 10 φορές της ονομαστικής για μικροαυτόματους χαρακτηριστικής C και 10-14 φορές της ονομαστικής για μικροαυτόματους χαρακτηριστικής K. Το πλάτος του καλύμματός τους δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 17,5 mm ενώ η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες με την βοήθεια κατάλληλου μανδάλου.

Μικροαυτόματοι χρησιμοποιούνται για προστασία κυκλωμάτων μέγιστου ρεύματος μέχρι 125A.

Τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά θα είναι ως εξής:

- Κατασκευή σύμφωνα με τους κανονισμούς: EN 60698, EN 60947-2
- Αριθμός πόλων: 1P, 2P, 3P, 4P, 1P+N, 3P+N

- Ονομαστική τάση: 230-240V για (1P, 1P+N), και 230/400V για 2P, 3P, 4P, 3P+N
- Χαρακτηριστικές: B, C, D, K, Z (η επιλογή της κατάλληλης χαρακτηριστικής φαίνεται στα μονογραμμικά σχέδια της μελέτης)
- Τάση μόνωσης: 500 V
- Μέγιστη τάση λειτουργίας: 440 Vac
- Ελάχιστη τάση λειτουργίας: 12 V
- Συχνότητα: 50-60 Hz
- Ικανότητα απόζευξης σε βραχυκύκλωμα κατά EN60898: 4.5kA, 6kA, 10kA όπως προσδιορίζεται στο τεύχος υπολογισμών από την ανάλυση βραχυκυκλωμάτων.
- Ονομαστική κρουστική τάση: 4kV
- Τάση δοκιμής διηλεκτρικής αντοχής: 2.5 kV
- Κλάση περιορισμού ρεύματος βραχυκύκλωσης: III
- Αριθμός ηλεκτρικών χειρισμών υπο  $I_n$ : 10.000
- Οι μικροαυτόματοι θα έχουν δυνατότητα σύνδεσης με βοηθητική επαφή, πηνίο εργασίας και πηνίο έλλειψης τάσης.

Οι **ενδεικτικές λυχνίες** των πινάκων δεν θα πρέπει να μαυρίζουν από τη συνεχή λειτουργία τους και θα συνδέονται με την παρεμβολή κατάλληλων ασφαλειών (τύπου ταμπακέρας) με τις φάσεις, που ελέγχουν. Το κάλυμμα των λυχνιών θα έχει κόκκινο χρώμα (εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια) και θα φέρει κατάλληλο επιπικελωμένο πλαίσιο. Η αλλαγή των λαμπτήρων των ενδεικτικών λυχνιών θα πρέπει να μπορεί να γίνεται εύκολα χωρίς να χρειάζεται να αφαιρεθεί η μπροστινή μεταλλική πλάκα των πινάκων.

Οι **διακόπτες διαφορικού ρεύματος διαρροής** θα είναι τετραπολικό ονομαστικής τάσεως 230/400V, το επιτρεπόμενο ρεύμα διαρροής θα είναι 30 mA για τα μεγέθη μέχρι 100A (άμεση προστασία) και 0,3 ή 0,5 A για τα μεγαλύτερα μεγέθη (έμμεση προστασία).

Τα **ενδεικτικά όργανα** θα είναι κινητού σιδήρου βιομηχανικού τύπου κατηγορία 1,5 σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE0410 κατάλληλα για κατακόρυφη τοποθέτηση με τετράγωνη πλάκα πλευράς 144 x 144 mm. Το πεδίο μετρήσεως των παραπάνω οργάνων αναγράφεται στα σχέδια. Κάθε βολτόμετρο θα είναι εφοδιασμένο και με μεταγωγικό διακόπτη 7 θέσεων (εκτός, 3 φασικές τάσεις, 3 πολικές τάσεις).

Τα αμπερόμετρα θα συνδεθούν με την βοήθεια κατάλληλων μετασχηματιστών

εντάσεως ξηρού τύπου.

Οι **αυτόματοι διακόπτες ισχύος** θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Τύπος διακόπτη: Τριπολικός διακόπτης (σύμφωνα με τα σχέδια) κατάλληλος για προστασία γραμμών μετασχηματιστών, κινητήρων κλπ
- Ονομαστική τάση: 690 V ή μεγαλύτερη για τριφασικό δίκτυο 400/230V, 50 Hz
- Ονομαστική ένταση: σύμφωνα με τα σχέδια για θερμοκρασία περιβάλλοντος 35 °C.
- Ικανότητα διακοπής: 25 kA συμμετρικού τριφασικού βραχυκυκλώματος (RMS) με  $\cos\phi=0,25$  κατ' ελάχιστον
- Ικανότητα ζεύξεως: 2.2x ικανότητα διακοπής.
- Μηχανική αντοχή: Τουλάχιστον 8.000 χειρισμών ζεύξεως ή διακοπής
- Τρόπος χειρισμού: Χειροκίνητος με τη βοήθεια εξωτερικού μοχλού με σαφή οπτικό έλεγχο της θέσεώς του και δυνατότητα ασφαλίσεως στην θέση εκτός.
- Στοιχεία υπερφορτίσεως: θερμικά ένα σε κάθε φάση ρυθμιζόμενα
- Στοιχεία βραχυκυκλώσεως: Ηλεκτρομαγνητικά στιγμιαία, ένα σε κάθε φάση ρυθμιζόμενη ένταση ρεύματος.
- Βοηθητικές επαφές: Σύμφωνα με τις λοιπές απαιτήσεις
- Ισχύοντες κανονισμοί: VDE 0660 Teil 100 / IEC 947-1
- Τάση λειτουργίας βοηθητικών επαφών: 110-240 V AC
- Αριθμός βοηθητικών επαφών: 1
- Ειδικές απαιτήσεις: Όταν οι αυτόματοι διακόπτες θα χρησιμοποιούνται σαν γενικοί μετασχηματιστών θα είναι εφοδιασμένοι επί πλέον από τα παραπάνω και με στοιχεία ελλείψεως τάσεως.

Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς DIN 46199, VDE 0660/PART 1/IEC 158.

## 5 Αυτοματισμοί

### 5.1 Θερμιδομετρητής υπερήχων

|  |   |
|--|---|
| Τύπος μετρητή  | : Ψηφιακός θερμιδομετρητής θέρμανσης/ψύξης ρευστών  |
| Τρόπος λειτουργίας   | : Έμμεσος μαθηματικός υπολογισμός ενέργειας μέσω μέτρησης παροχής από παροχόμετρο υπερήχων συνδυασμένου με δύο εμβαπτιζόμενα θερμομέτρα μέτρησης θερμοκρασίας προσαγωγής και επιστροφής ρευστού μέσου                                 |
| Εύρος μετρούμενων θερμοκρασιών<br>ν μετρητή<br>(απόλυτη τιμή)  | : 2° C έως 180° C κατ' ελάχιστον (συστήματα θέρμανσης)<br>2° C έως 50° C κατ' ελάχιστον (συστήματα ψύξης)   |
| Εύρος μετρούμενων διαφορικών θερμοκρασιών<br>ν μετρητή<br>(Δθ) | : 3° K έως 170° K κατ' ελάχιστον (συστήματα θέρμανσης)<br>3° K έως 40° K κατ' ελάχιστον (συστήματα ψύξης)   |
| Τύπος αισθητηρίων θερμοκρασίας                                 | : PT100 κατά EN 60751   |
| Πλήθος αισθητηρίων θερμοκρασίας                                | : 2   |
| Ακρίβεια μέτρησης θερμοκρασίας                                 | : $E_c \pm (0.5 + \Delta\theta_{\min}/\Delta\theta) \%$   |
| Μεγέθη μετρητή παροχής   | : Μέτρηση kWh για παροχές από 0,6m <sup>3</sup> /h έως 15m <sup>3</sup> /h<br>Μέτρηση MWh για παροχές από 0,6m <sup>3</sup> /h έως 1500m <sup>3</sup> /h<br>Μέτρηση GJ για παροχές από 0,6m <sup>3</sup> /h έως 3000m <sup>3</sup> /h |
| Ακρίβεια υπολογιστή  | : $E_c \pm (0.15 + 2/\Delta\theta) \%$  |
| Ύπαρξη οθόνης ενδείξεων  | : Ναι - LCD   |
| Μετάδοση δεδομένων   | : Πρωτόκολλο MBUS μέσω θύρας RS485  |
| Τάση τροφοδοσίας   | : 24V AC  |
| Βαθμός προστασίας IP   | : IP54  |

Τεχνικά  
χαρακτηριστικά  
παροχόμετρο  
υ υπερήχων

| Nom. flow $q_p$<br>[m <sup>3</sup> /h] | Nom. diameter<br>[mm] | Meter factor <sup>1)</sup><br>[imp./l] | Dynamic range<br>$q_i:q_p$ | $q_i:q_p$ | Flow @125 Hz <sup>2)</sup><br>[m <sup>3</sup> /h] | $\Delta p@q_p$<br>[bar] | Min. cut<br>[l/h] |
|--|-----------------------|--|----------------------------|-----------|---|-------------------------|-------------------|
| 0.6                                    | DN15 & DN20           | 300                                    | 1:50 & 1:100               | 2:1       | 1.5   | 0.04                    | 2                 |
| 1.5                                    | DN15 & DN20           | 100                                    | 1:50 & 1:100               | 2:1       | 4.5   | 0.22                    | 3                 |
| 2.5                                    | DN20                  | 60                                     | 1:50 & 1:100               | 2:1       | 7.5   | 0.03                    | 5                 |
| 3.5                                    | DN25                  | 50                                     | 1:50 & 1:100               | 2:1       | 9   | 0.07                    | 7                 |
| 6                                      | DN25                  | 25                                     | 1:50 & 1:100               | 2:1       | 18  | 0.2                     | 12                |
| 10                                     | DN40                  | 15                                     | 1:50 & 1:100               | 2:1       | 30  | 0.06                    | 20                |
| 15                                     | DN50                  | 10                                     | 1:50 & 1:100               | 2:1       | 45  | 0.14                    | 30                |
| 25                                     | DN65                  | 6                                      | 1:50 & 1:100               | 2:1       | 75  | 0.06                    | 50                |
| 40                                     | DN80                  | 5                                      | 1:50 & 1:100               | 2:1       | 90  | 0.05                    | 80                |
| 60                                     | DN100                 | 2.5                                    | 1:50 & 1:100               | 2:1       | 180   | 0.03                    | 120               |
| 100                                    | DN100                 | 1.5                                    | 1:50 & 1:100               | 2:1       | 300   | 0.07                    | 200               |
| 100                                    | DN125                 | 1.5                                    | 1:50 & 1:100               | 2:1       | 300   | 0.1                     | 200               |

Πιστοποίηση υλικού : CE, EU MID, EU LVD, EU EMC

## 5.2 Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο

|   |  |
|---|--|
| Τύπος μετρητή                                     | : Παροχόμετρο μέτρησης ροής και όγκων ηλεκτρικά αγωγίμων ρευστών             |
| Μέθοδος μέτρησης                                  | : Χρήση τριών ηλεκτροδίων αντιδιαβρωτικών μεταλλικών κραμάτων (Hastelloy C)  |
| Ονομαστική πίεση αντοχής                          | : 16Bar (PN16)   |
| Διατομή παροχόμετρου                              | : DN 200   |
| Πιστοποίηση φλαντζών                              | : κατά UNI EN 1092   |
| Ακρίβεια μέτρησης                                 | : Μέγιστο σφάλμα $\pm 0,2\%$   |
| Εσωτερική επένδυση μετρητή                        | : Πολυτετραφθοροαιθυλένιο (PTFE)   |
| Εύρος επιτρεπόμενης θερμοκρασία μετρούμενου μέσου | : $-40\text{ }^\circ\text{C}$ έως $+180\text{ }^\circ\text{C}$ κατ ελάχιστον |
| Υλικό σωληνογραμμής                               | : Ανοξειδωτος χάλυβας (stainless steel AISI 304)                             |
| Υλικό φλαντζών                                    | : Ανθρακούχος χάλυβας (carbon steel)   |
| Βαθμός προστασίας IP κατά EN 60529                | : IP 68  |
| Τάση τροφοδοσίας                                  | : 24V AC   |
| Πρωτόκολλο επικοινωνίας                           | : MODBUS (4-20mA) μέσω θύρας RS485   |
| Οθόνη ενδείξεων                                   | : Ναι  |
| Πιστοποίηση υλικού                                | : CE, EN61010, EN50081, EN50082  |

## 5.3 Μονάδες ελέγχου και επεξεργασίας σημάτων

### 5.3.1 Προγραμματιζόμενος ελεγκτής άμεσου ψηφιακού σήματος DDC συστήματος BMS

Ο ελεγκτής άμεσου ψηφιακού ελέγχου (DDC) του συστήματος BMS θα ελέγχει το σύνολο του εξοπλισμού της εγκατάστασης κάθε κτιρίου που τοποθετείται. Θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Θα διαθέτει κεντρικό επεξεργαστή, εσωτερική μνήμη χωρητικότητας τουλάχιστον 2GB για αποθήκευση προγράμματος, παραμέτρων λειτουργίας, τιμών μεταβλητών (trending). Η ψύξη θα επιτυγχάνεται με παθητικό τρόπο (by convection – no fan). Θα υπάρχει μπαταρία για ασφάλεια όλων των μεταβλητών.

Θα είναι πιστοποιημένος “BACnet Building Controller” (B-BC) και θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ταυτόχρονα ως BACnet server, client & router για δίκτυα BACnet/IP, BACnet MS/TP, BACnet/PTP. Θα είναι BTL Listed.

Θα πρέπει να μπορεί να συνδεθεί με τα εξής πρωτόκολλα:

- BACnet (μέχρι 4.000Data Points).
- DALI (μέχρι 4 interfaces, μέχρι 64 DALI διευθύνσεις / interface).
- M-bus (μέχρι 2 δίκτυα, συνολικά 120 M-bus διευθύνσεις με ενσωματωμένο converter + 120 με εξωτερικό converter).
- KNX (μέχρι 1.000 Data Points – Group Addresses).
- Modbus Slave
- Modbus Master (μέχρι 1.000 Data Points).

Θα διαθέτει ενσωματωμένο web server, τεχνολογίας HTML5. Το σύνολο της οπτικοποίησης θα είναι διαθέσιμο χωρίς τη χρήση υπολογιστή. Θα έχει ενσωματωμένες δύο θύρες RJ45.

Θα διαθέτει δυνατότητα καταγραφής σε εσωτερική μνήμη τουλάχιστον 250 ξεχωριστών μεταβλητών, trending (είτε φυσικών μετρήσεων είτε εσωτερικών υπολογισμών / μεταβλητών).

Θα διαθέτει σύνδεση CAN 2.0 για σύνδεση μονάδων I/O (μέχρι 99 + 99 μονάδες CANbus).

Θα διαθέτει σύνδεση RS485 & RS232 σε ξεχωριστές κλέμμες.

Θα υπάρχουν LED ενδείξεων για όλες τις λειτουργίες.

Θα διαθέτει ενσωματωμένες εισόδους – εξόδους για σύνδεση με αισθητήρια κλπ. (ανάλογα με την έκδοση).

Θα φέρει κατάλληλο τροφοδοτικό 24VDC για τη λειτουργία της.

### **5.3.2 Μονάδα επέκτασης εισόδων εξόδων (I/O)**



Η μονάδα επέκτασης εισόδων/εξόδων (IO) θα κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Θα έχει διαθέσιμα πρωτόκολλα σύνδεσης BACnet ΚΑΙ Modbus (απλή επιλογή πρωτοκόλλου, baudrate κλπ. με χρήση dip switches). Θα διαθέτει ενσωματωμένες 10 universal inputs (κάποιες DI, AI) & 10 Universal Outputs (κάποιες DO, AO). Για όλες τις εξόδους θα υπάρχει ενσωματωμένος, χειροκίνητος έλεγχος. Για το σύνολο των Inputs / Outputs θα υπάρχουν LED ένδειξης κατάστασης.

Η δυνατότητα παροχής θα πρέπει να είναι 24VDC και 24VAC (ελεύθερα επιλέξιμη από τον χρήστη).

Είσοδοι: DI: 2 normally open/closed or direct/reverse, dry contact

UI: 8 dry contact, 0-10VDC, 10kΩ (Thermistor type III), 4-20mA, 12-bit resolution

Έξοδοι: DO: 6 normally open/closed, independent common per relay, 5Amps resistive

UO: 2 0-10VDC, pulsed signal (20mA drive), on/off, 4-20mA / 12-bit resolution

AO:0-10VDC / 12-bit resolution

## 5.4 Καλώδια

### 5.4.1 LIYCY

|  |   |
|--|---|
| Υλικό αγωγού                           | : Χαλκός                                |
| Ευκαμψία αγωγού                        | : Εύκαμπτος, κλάση 5 (κατά VDE 0295)    |
| Μόνωση                                 | : PVC τύπος YI 2                        |
| Θωράκιση                               | : Ναι - Πλέγμα επικασσιτερωμένου χαλκού |
| Εξωτερική μόνωση                       | : PVC τύπος YM 2                        |
| Χρώμα εξωτερικής μόνωσης               | : Γκρι                                  |
| Τάση Δοκιμών                           | : 2kV                                   |
| Ονομαστική τάση λειτουργίας            | : 300 / 500V (φασική/πολική)            |
| Αντίσταση Ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών | : Ναι                                   |
| Ακτίνα κάμψης καλωδίων                 | : 20 x D (D=Διάμετρος καλωδίου)         |
| Θερμοκρασίες λειτουργίας               | : -15 έως +70°C κατ' ελάχιστον          |
| Πρότυπα                                | : CE<br>IEC 60332-1                     |
| Διατομή αγωγού                         | : 1,50 mm <sup>2</sup>                  |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Πλήθος αγωγών                          | : 2 - 3 - 4 - 6 - 7     |
| Εξωτερική διάμετρος αγωγών<br>(±0,5mm) | : 6,8 - 7,2 - 7,8 - 9,3 |

#### 5.4.2 Τεσσάρων συνεστραμμένων ζευγών cat 6

|                                      |                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| Υλικό αγωγών                         | : Χαλκός                         |
| Πλήθος αγωγών                        | : 8 (4 ζεύγη των 2)              |
| Διατομή αγωγού                       | : 23 AWG (0,258mm <sup>2</sup> ) |
| Κατηγορία καλωδίου κατά EIA/TIA 568  | : Κατηγορία 6                    |
| Ονομαστική εξωτερική διάμετρος       | : 7,0mm                          |
| Διάμετρος μόνωσης                    | : 1,36mm                         |
| Θωράκιση                             | : Ναι                            |
| Εξωτερικός μανδύας                   | : LSZH                           |
| Αμοιβαία χωρητικότητα                | : 45nF/km                        |
| Χαρακτηριστική αντίσταση             | : 100 Ω                          |
| Μέγιστη αντίδραση μεταφοράς (Ω/km)   | : 120 Ω/km                       |
| Μέγιστη αντίσταση αγωγού σε ρεύμα dc | : 190 Ω/km                       |
| Απόσβεση σήματος (250MHz)            | : 37,2dB/100m                    |
| Ασυμμετρία                           | : 30ns/100m                      |
| Ταχύτητα μετάδοσης                   | : 82%                            |
| Καθυστέρηση μετάδοσης, max 100 MHz   | : 536ns/100m                     |
| Εξασθένηση ζεύξης στα 30 MHz         | : 80                             |
| CE,                                  |                                  |
| Πρότυπα                              | : EIA/TIA 568 B<br>ISO 11801     |

## 6 Φωτοβολταϊκά συστήματα

### 6.1 Φωτοβολταϊκά πλαίσια

- Φωτοβολταϊκά πλαίσια πολυκρυσταλλικού τύπου ονομαστική ισχύος 330 Wp +- 10Wp
- Πιστοποίηση των φωτοβολταϊκών πλαισίων κατά IEC 61215 ή IEC 61646 και IEC 61730
- Πιστοποίηση CE φωτοβολταϊκών πλαισίων
- Φωτοβολταϊκά πλαίσια ίδιας τεχνολογίας, ίδιου κατασκευαστή, ίδιων εξωτερικών διαστάσεων, ίδιου αριθμού Φ/Β κυψελών
- Μέγιστο βάρος Φ/Β πλαισίου 21kg
- Μέγιστες διαστάσεις Φ/Β πλαισίου LxWxH = 2000x1000x50 mm
- Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας φωτοβολταϊκών πλαισίων -20oC έως +80oC
- Μέγιστη αντοχή των φωτοβολταϊκών πλαισίων σε στατικό φορτίο τουλάχιστον 5kPA
- Υλικό πλαισίου των φωτοβολταϊκών από αλουμίνιο
- Ελάχιστο πάχος γυαλιού των φωτοβολταϊκών πλαισίων 3,2mm
- Προστασία του κυτίου σύνδεσης των φωτοβολταϊκών πλαισίων τουλάχιστον IP65
- Απόκλιση από την ονομαστική ισχύ εξόδου των φωτοβολταϊκών πλαισίων 0 έως +5%
- Ονομαστική ενεργειακή απόδοση σε κανονικές συνθήκες (STC) των φωτοβολταϊκών πλαισίων τουλάχιστον 16%
- Εγγύηση προϊόντος φωτοβολταϊκών πλαισίων τουλάχιστον 5 έτη
- Εγγυημένη ελάχιστη μέγιστη ισχύος 10% στα 12 έτη και 20% στα 25 έτη για τα φωτοβολταϊκά πλαίσια
- Φωτοβολταϊκά πλαίσια από γνωστό κατασκευαστικό οίκο με πιστοποίηση ISO 9001 ή ισοδύναμου, ISO 14001 ή ισοδύναμου και ISO 18001 ή ισοδύναμου

### 6.2 Σύστημα στήριξης φωτοβολταϊκών πλαισίων

- Σύστημα στήριξης-στερέωσης συμβατό με τα προς προμήθεια φωτοβολταϊκά πλαίσια για κεραμοσκεπή (στέγη) από ειδικό κράμα αλουμινίου υψηλής αντοχής και προστασίας κατάλληλα σχεδιασμένο και διαστασιολογημένο σύμφωνα με τις ειδικές απαιτήσεις της στέγης των κτιρίων του συγκροτήματος.

- Εγγύηση συστήματος στήριξης φωτοβολταϊκών πλαισίων έναντι διάβρωσης για είκοσι έτη τουλάχιστον.
- Εξασφάλιση στεγανότητας στέγης μετά την τοποθέτηση του συστήματος στήριξης με ιδιαίτερη προσοχή στην αποκατάσταση της μόνωσης και αποκατάσταση με έξοδα του αναδόχου της στεγανότητας της στέγης μετά το πέρας της τοποθέτησης

### **6.3 Μετατροπείς στοιχειοσειρών DC/AC**

- Μετατροπείς τύπου στοιχειοσειρών DC/AC, ισχύος όπως αναφέρεται στο τιμολόγιο μελέτης.
- Συμβατοί με την εγκατεστημένη ισχύ κάθε φωτοβολταϊκού συστήματος και κατάλληλοι για λειτουργία με την προς εγκατάσταση μονάδα διαχείρισης μικροδικτύου.
- Κατάλληλοι για τοποθέτηση σε εσωτερικό και εξωτερικό χώρο προστασίας τουλάχιστον IP54
- Βεβαίωση προστασίας έναντι νησιδοποίησης σύμφωνα με το πρότυπο VDE 0126-1-1
- Ευρωπαϊκός βαθμός απόδοσης τουλάχιστον 98%
- Τεχνολογίας πολλαπλών στοιχειοσειρών (string) σύμφωνα με τις απαιτήσεις των επι μέρους εγκαταστάσεων
- Με ενσωματωμένο διακόπτη απόζευξης συνεχούς ρεύματος (DC) και ενσωματωμένη αντικεραυνική προστασία
- Με θερμοκρασιακό εύρος λειτουργίας (περιβάλλοντος) από -25°C έως +60°C
- Πιστοποίηση CE
- Πιστοποίηση κατά IEC 62109-1, IEC 62109-2, EN 50178
- Εγγύηση προϊόντος τουλάχιστον 5 έτη με δυνατότητα επέκτασης της εγγύησης για επιπλέον χρόνια

### **6.4 Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός φ/β συστημάτων**

- Καλωδιώσεις συνεχούς ρεύματος για απώλειες ισχύος έως 1% τοποθετημένες εντός ηλεκτρολογικών σωλήνων βαρέως τύπου σύμφωνα με τα συνημμένα σχέδια της μελέτης
- Σύνδεσμοι ταχείας σύνδεσης για διασφάλιση σταθερής και μόνιμης επαφής προστασίας τουλάχιστον IP65 τύπου MC4 ή H4.

- Καλωδιώσεις εναλλασσόμενου ρεύματος για απώλειες ισχύος έως 1%, τοποθετημένες εντός ηλεκτρολογικών σωλήνων βαρέως τύπου (να δοθούν τεχνικά φυλλάδια καλωδίων και σωλήνων) σύμφωνα με ΕΛΟΤ HD 384 σύμφωνα με τα συνημμένα σχέδια της μελέτης
- Προκαλωδιωμένοι ηλεκτρικοί πίνακες, προστασίας τουλάχιστον IP65, τοποθετημένοι σε σημείο που αφενός παρέχει ασφάλεια στο προσωπικό του κτιρίου αφετέρου παρέχει προστασία έναντι βλαβών και ζημιών από τρίτους
- Έλεγχος προκαλωδιωμένων ηλεκτρικών πινάκων σύμφωνα EN 60439-1, EN 60439-3, HD 60304-7-712, EN 60664-1, TS 50539-12
- Πλαστικοί σωλήνες ευθύγραμμοι άκαμπτοι, διαμορφώσιμοι ή εύκαμπτοι και εξαρτήματα αυτών (ρακόρ, μούφες, κλπ) από υλικό ελεύθερο αλογόνων, κατασκευασμένοι σύμφωνα με πρότυπα EN 50085.01 και EN 50086.02.01 και EN 60423
- Πλαστικοί σωλήνες κυματοειδείς (σπιράλ) και εξαρτήματα αυτών (ρακόρ, μούφες, κλπ) από υλικό ελεύθερο αλογόνων, κατασκευασμένοι σύμφωνα με πρότυπα EN 50086.01 και EN 50086.02.02 και EN 60423
- Πλαστικοί σωλήνες σε όλα τα σημεία της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης σύμφωνα με ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02:2009, θερμοκρασίας χρήσεως από -25°C έως +60°C, οι οποίοι δεν διαδίδουν τις φλόγες για  $t < 30 \text{sec}$  και εξασφαλίζουν βαθμό στεγανότητας IP65

### **Παρατήρηση:**

Εάν γίνουν αυθαίρετες αλλαγές κατά την εφαρμογή της μελέτης χωρίς την έγκριση του μελετητή ο τελευταίος δεν έχει καμία ευθύνη για πιθανές ατέλειες της εγκατάστασης.

Ο μελετητής

ΚΟΤΣΑΝΗ ΕΛΕΝΗ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

ΜΠΑΧΑΛΙΩΤΗΣ ΛΑΜΠΡΟΣ  
  
ΗΛΕΚΤΡΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΕΧ



**Θεωρήθηκε**



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΕΒΡΟΥ  
ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ  
ΑΡ.ΜΕΛΕΤΗΣ: 7/2020**

**ΕΡΓΟ: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΙΕΡΑΣ ΜΟΝΗΣ ΓΕΝΕΣΙΟΥ ΘΕΟΤΟΚΟΥ ΣΤΗ ΔΑΔΙΑ  
ΣΟΥΦΛΙΟΥ, Ν ΕΒΡΟΥ**

**ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ**





## 1. ΓΕΝΙΚΑ

### 1.1 Αντικείμενο

- Το παρόν τεύχος της Γενικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (ΓΣΥ) αφορά τους γενικούς συμβατικούς όρους, με βάση τους οποίους, σε συνδυασμό με τα άρθρα του ν.4412/16 και τους όρους των λοιπών τευχών δημοπράτησης και στοιχείων της μελέτης, θα εκτελεστούν από τον Ανάδοχο που θα αναδειχθεί, τα κάθε φύσης Δημόσια Έργα που εκτελούνται από την Περιφερειακή και Τοπική Αυτοδιοίκηση και από τα εποπτευόμενα από τις ανωτέρω Αυτοδιοικήσεις Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου.
- Το ακριβές αντικείμενο κάθε έργου / σύμβασης θα είναι όπως ορίζεται στην αντίστοιχη Διακήρυξη Δημοπρασίας και τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης που τη συνοδεύουν.

### 1.2 Ορισμοί-συντομογραφίες

#### 1.2.1 Ορισμοί

- Οι λέξεις και εκφράσεις που χρησιμοποιούνται έχουν το νόημα που καθορίζεται στο ν.4412/16 και επί πλέον όπως καθορίζεται κατωτέρω, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην ΕΣΥ:
- «Συμβατικό Τίμημα»: το ποσό του εργολαβικού συμφωνητικού (εκτιμώμενη δαπάνη εργασιών μαζί με ΓΕ και ΟΕ, ποσό απροβλέπτων δαπανών, εκτιμώμενη δαπάνη τυχόν απολογιστικών εργασιών, δαπάνη αμοιβής μητρώου έργου) χωρίς την αναθεώρηση και το ΦΠΑ.
- «Έργο»: το σύνολο των υποχρεώσεων που απορρέουν από τη Σύμβαση, τις οποίες καλείται να εκπληρώσει ο Ανάδοχος και οι οποίες συνιστούν την παροχή του.
- «Προσωρινές Εργασίες» ή «Προσωρινά Έργα»: όλες οι εργασίες, τα έργα και οι εγκαταστάσεις κάθε είδους, που έχουν προσωρινό χαρακτήρα και απαιτούνται για την εκτέλεση του έργου.
- «Μόνιμες Εργασίες» ή «Μόνιμα Έργα»: όλα τα μόνιμου χαρακτήρα έργα, που θα εκτελεστούν και θα συντηρηθούν σύμφωνα με τη Σύμβαση.
- «Εργοτάξιο»: το σύνολο των χώρων όπου πραγματοποιούνται εργασίες οικοδομικές ή/και πολιτικού μηχανικού και γενικά εκτελείται τεχνικό έργο, όπως ορίζεται στις κείμενες διατάξεις.
- «Υπηρεσία»: η αρμόδια κατά περίπτωση Υπηρεσία του ΚτΕ, η οποία δημοπρατεί το έργο και συναλλάσσεται με τον Ανάδοχο ως Διευθύνουσα Υπηρεσία ή/και ως Προϊσταμένη Αρχή, όπως κατά περίπτωση ορίζεται στο νόμο.
- «Διαγωνιζόμενοι» ή «Διαγωνιζόμενος»: οι εργοληπτικές επιχειρήσεις ή/και κοινοπραξίες των ανωτέρω επιχειρήσεων που πληρούν τις προϋποθέσεις συμμετοχής τους στο Διαγωνισμό της ανάθεσης εκτέλεσης του έργου.
- «Απρόβλεπτες Δαπάνες»: οι δαπάνες που δεν είναι δυνατόν να εξειδικευτούν πλήρως στη φάση δημοπράτησης του έργου και δεσμεύονται για να καλύψουν τις δαπάνες που ορίζονται στο ν.4412/16 (αρθ.155,156,κτλ.)
- «Ευρωπαϊκά πρότυπα» : τα πρότυπα που έχουν επιλεγεί από τον ΚτΕ για την εκτέλεσή του και τα οποία έχουν εγκριθεί από την ευρωπαϊκή επιτροπή τυποποίησης (CEN) ή από την ευρωπαϊκή επιτροπή ηλεκτροτεχνικής τυποποίησης (CENELEC) ως "ευρωπαϊκά πρότυπα (EN)" ή ως "κείμενα εναρμόνισης (HD)", σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες αυτών των οργανισμών.
- «Ευρωπαϊκή τεχνική έγκριση»: η ευνοϊκή τεχνική εκτίμηση της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές και με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Η ευρωπαϊκή έγκριση χορηγείται από τον ΕΛΟΤ.
- «Κοινές τεχνικές προδιαγραφές»: οι τεχνικές προδιαγραφές που έχουν εκπονηθεί σύμφωνα με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη μέλη και έχουν δημοσιευθεί στη\*/ Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

#### 1.2.2 Συντομογραφίες

##### 1.2.2.1 Συντομογραφίες Τευχών Δημοπράτησης

|       |                                       |
|-------|---------------------------------------|
| ΔΔ    | : Διακήρυξη Δημοπρασίας               |
| ΓΣΥ   | : Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων         |
| ΓΤΣΥ  | : Γενική Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων |
| ΕΣΥ   | : Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων         |
| ΕΤΣΥ  | : Ειδική Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων |
| ΠΜ    | : Προϋπολογισμός Μελέτης              |
| ΠΠ    | : Προϋπολογισμός Προσφοράς            |
| ΤΠ    | : Τιμολόγιο Προσφοράς                 |
| ΤεΠ ε | : Τεχνική Περιγραφή                   |
| ΤΜ    | : Τιμολόγιο Μελέτης                   |

##### 1.2.2.2 Συντομογραφίες Κωδίκων, Προδιαγραφών, Κανονισμών, Οδηγιών

|        |   |
|--------|---|
| AASHTO | : Αμερικάνικος Σύνδεσμος Κρατικών Υπαλλήλων Οδοποιίας και Μεταφορών |
| ASTM   | : Αμερικανικές Πρότυπες Μέθοδοι Δοκιμών                             |
| BS     | : Βρετανικά Πρότυπα   |
| CEN    | : Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης                                    |

|         |   |
|---------|---|
| CENELEC | : Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτροτεχνικής Τυποποίησης  |
| CIE     | : Διεθνής Επιτροπή Φωτισμού                       |
| DIN     | : Γερμανικό Ινστιτούτο Τυποποίησης                |
| ΕΛΟΤ    | : Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης                |
| ETA     | : Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις                   |
| ISO     | : Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης                  |
| ΚΜΛΕ    | : Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών |
| ΚΤΣ     | : Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος             |
| ΚΤΧ     | : Κανονισμός Τεχνολογίας Χάλυβα                   |
| NF      | : Γαλλικά Πρότυπα                                 |
| ΟΜΟΕ    | : Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων                    |
| ΠΤΠ     | : Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές                  |

### 1.2.2.3 Συντομογραφίες Υπηρεσιών / Οργανισμών

|         |  |
|---------|--|
| ΥΠΕΣ    | : Υπουργείο Εσωτερικών και Διοικητικής Ανασυγκρότησης    |
| ΥΠΕΧΩΔΕ | : Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων |
| ΥΜΕ     | : Υπουργείο Υποδομών Μεταφορών και Δικτύων               |
| ΓΓΔΕ    | : Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων                       |
| ΓΥΣ     | : Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού                            |
| ΔΕΗ     | : Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού                         |
| ΔΕΚΟ    | : Δημόσιες Επιχειρήσεις και Οργανισμοί                   |
| ΕΕ      | : Ευρωπαϊκή Ένωση  |
| ΕΟΚ     | : Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα                         |
| Ε.ΟΧ    | : Ευρωπαϊκός Οικονομικός Χώρος                           |
| ΙΚΑ     | : Ίδρυμα Κοινωνικών Ασφαλίσεων                           |
| ΚΕΔΕ    | : Κεντρικό Εργαστήριο Δημοσίων Έργων                     |
| ΝΠΔΔ    | : Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου                        |
| ΝΠΙΔ    | : Νομικά Πρόσωπα Ιδιωτικού Δικαίου                       |
| ΝΣΚ     | : Νομικό Συμβούλιο του Κράτους                           |
| ΟΚΩ     | : Οργανισμοί Κοινής Ωφέλειας                             |
| ΠΕΔΕ    | : Περιφερειακό Εργαστήριο Δημοσίων Έργων                 |
| ΠΕΠ     | : Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα                   |
| ΤΕΕ     | : Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος                           |

### 1.2.2.4 Άλλες Συντομογραφίες

|        |   |
|--------|---|
| ΑΠΕ    | : Ανακεφαλαιωτικός Πίνακας Εργασιών                 |
| ΗΠΑ    | : Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής                       |
| ΚΥΑ    | : Κοινή Υπουργική Απόφαση                           |
| Ν      | : Νόμος   |
| ΠΔ     | : Προεδρικό Διάταγμα                                |
| ΠΚΤΜΝΕ | : Πρωτόκολλο Κανονισμού Τιμών Μονάδος Νέων Εργασιών |
| ΦΕΚ    | : Φύλλο Εφημερίδας Κυβερνήσεως                      |
| ΦΠΑ    | : Φόρος Προστιθέμενης Αξίας                         |
| ΥΑ     | : Υπουργική Απόφαση                                 |

## 1.3 Ερμηνείες

Στα συμβατικά τεύχη, εκτός αν από τα συμφραζόμενα ρητά προκύπτει διαφορετικά:

- Λέξεις που αναφέρονται σε κάποιο συγκεκριμένο γένος θα αφορούν και σε όλα τα γένη και αντίστροφα.
- Λέξεις που αναγράφονται στον ενικό θα αφορούν την ίδια έννοια και στον πληθυντικό και αντίστροφα.
- Λέξεις που αναγράφονται με κεφαλαία γράμματα θα έχουν την ίδια έννοια με τις ίδιες λέξεις που αναγράφονται με πεζά γράμματα και αντίστροφα.
- Εκτός εάν ρητά ορίζεται διαφορετικά, «ημέρα», «βδομάδα», «μήνας», «έτος» κλπ. θα σημαίνει «ημερολογιακή ημέρα», «ημερολογιακή βδομάδα», «ημερολογιακός μήνας», «ημερολογιακό έτος» κλπ.
- Διατάξεις, που αναφέρονται σε «συμφωνία», «συγκατάθεση» ή σε συνώνυμα Ι παράγωγά τους, προϋποθέτουν ότι η υπόψη συμφωνία, συγκατάθεση κλπ., θα διατυπώνεται εγγράφως.
- «Εγγράφως» ή παράγωγα της λέξης αυτής, έχουν τη σημασία που αποδίδεται στις έννοιες αυτές από τον Κώδικα Πολιτικής Δικονομίας.
- Οι τίτλοι που χρησιμοποιούνται γενικά δεν θα λαμβάνονται υπόψη κατά την ερμηνεία του κειμένου της παρούσας.
- Όπου αναφέρονται οι όροι «με δαπάνη του Αναδόχου», «βαρύνουν τον Ανάδοχο», «σε βάρος του Αναδόχου», «χωρίς ιδιαίτερο αντάλλαγμα», «χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση», νοείται ότι όλες οι σχετικές δαπάνες έχουν περιληφθεί ανηγμένα στις τιμές μονάδας της προσφοράς και ο Ανάδοχος δεν δικαιούται κανένα πρόσθετο αντάλλαγμα ή/και καμία πρόσθετη αμοιβή ή αποζημίωση πέρα από τις τιμές της προσφοράς του.

- Όπου στην παρούσα και στα λοιπά συμβατικά τεύχη γίνεται αναφορά σε συγκεκριμένα άρθρα, παραγράφους, εδάφια κλπ. νόμων, προεδρικών διαταγμάτων, υπουργικών αποφάσεων, συμβατικών τευχών κλπ., αυτή γίνεται για διευκόλυνση και ευθεία αναφορά στις πλέον συναφείς διατάξεις, χωρίς από την αναφορά αυτή να αποκλείεται η ισχύς άλλης ισχύουσας διάταξης που τυχόν δεν αναφέρεται ρητά.

#### **1.4 Επικοινωνία - Κοινοποίηση εγγράφων**

- Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.135,143,κτλ.)
- Ο Αντίκλητος του Αναδόχου θα είναι εξουσιοδοτημένος για την παραλαβή των εγγράφων της Υπηρεσίας που απευθύνονται ή κοινοποιούνται στον Ανάδοχο από τα γραφεία της Διευθύνουσας Υπηρεσίας ή της Προϊστάμενης Αρχής.
- Συναινέσεις, εγκρίσεις, προσδιορισμοί, ειδοποιήσεις, αιτήσεις, ενστάσεις, δηλώσεις, που απαιτούνται στα πλαίσια της εκτέλεσης του έργου πρέπει:
  - να γίνονται εγγράφως με την έννοια του Κώδικα Πολιτικής Δικονομίας,
  - να επιβεβαιώνεται η πραγματοποίησή τους με κάθε νόμιμο τρόπο και
  - να γίνονται στις δηλωμένες με τα έγγραφα της προσφοράς ή της σύμβασης διευθύνσεις, εκτός εάν έχουν λάβει χώρα μεταβολές, οι οποίες όμως έχουν γνωστοποιηθεί εγγράφως, άλλως οι ανωτέρω πράξεις λογίζεται ότι γίνονται εγκύρως στις ήδη δηλωμένες διευθύνσεις.

#### **1.5 Θεσμικό πλαίσιο, προδιαγραφές, κανονισμοί και γλώσσα που διέπουν τη σύμβαση**

##### **1.5.1 Ισχύουσες διατάξεις**

- Η εκτέλεση των έργων διέπεται, ερμηνεύεται και συμπληρώνεται από την Ελληνική Νομοθεσία και, για έργα που συγχρηματοδοτούνται από την Ευρωπαϊκή Ένωση, και τη»/ Κοινοτική Νομοθεσία. Ειδικότερα, σε θέματα παραγωγής δημοσίων έργων, ισχύουν οι διατάξεις του ν.4412/16 Η εκτέλεση των έργων συμπληρώνεται με τους όρους της παρούσας και των λοιπών συμβατικών τευχών, όπως αυτά προβλέπονται από το ανωτέρω και την οικεία Διακήρυξη Δημοπρασίας.
- Συμπληρωματικά με τα ανωτέρω, η εκτέλεση των έργων θα διέπεται, ανάλογα με τη φύση τους και τον Κύριο του Έργου, και από τις διατάξεις που προβλέπονται στην οικεία ΕΣΥ.
- Όπου γίνεται αναφορά σε νομοθεσία, ισχύουσες διατάξεις ή κείμενες διατάξεις, νοείται, εκτός εάν ρητά προβλέπεται διαφορετικά, κάθε κανόνας δικαίου, εθνικός, κοινοτικός ή διεθνής εφαρμοζόμενος στην Ελλάδα, περιεχόμενος σε κάθε πηγή δικαίου (Σύνταγμα, Νόμοι, Προεδρικά Διατάγματα, Υπουργικές Αποφάσεις, Εγκύκλιοι, Οδηγίες, Κανονισμοί, Εθνικοί και Ευρωπαϊκής Ένωσης) όπως αυτός τροποποιήθηκε, συμπληρώθηκε και ισχύει κάθε φορά κατά την ημερομηνία δημοσίευσης της Διακήρυξης Δημοπρασίας.

##### **1.5.2 Προδιαγραφές και Κανονισμοί**

Για την εκτέλεση του έργου ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.54,178,κτλ.). Επιπρόσθετα, ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, ισχύουν οι κανονισμοί και προδιαγραφές που ορίζονται στην ΕΣΥ, στη ΓΤΣΥ και ην ΕΤΣΥ.

##### **1.5.3 Γλώσσα**

Επίσημη γλώσσα της σύμβασης είναι η Ελληνική και σε αυτή θα συντάσσονται όλα τα έγγραφα, η αλληλογραφία κλπ. Αναδόχου και Υπηρεσίας. Σε περίπτωση που υπάρχουν κείμενα συνταγμένα σε δύο γλώσσες, για κάθε περίπτωση ερμηνείας επίσημη και υπερισχύουσα είναι η Ελληνική Γλώσσα.

#### **1.6 Σειρά ισχύος συμβατικών τευχών**

Τα συμβατικά τεύχη αλληλοσυμπληρώνονται, αλλά σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ των περιεχομένων σε αυτά όρων, η σειρά ισχύος των ως άνω τευχών καθορίζεται ως εξής, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στη Διακήρυξη Δημοπρασίας:

- Το συμφωνητικό
- Η Διακήρυξη Δημοπρασίας
- Η οικονομική προσφορά
- Το Τιμολόγιο Μελέτης
- Η Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων Ε.Σ.Υ.
- Οι τεχνικές προδιαγραφές και τα παραρτήματά τους Τ.Σ.Υ.
- Η παρούσα Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων
- Η Τεχνική Περιγραφή του έργου
- Ο προϋπολογισμός μελέτης
- Η τεχνική μελέτη κατασκευής του έργου (οριστικές μελέτες, μελέτες εφαρμογής, σχέδια της υπηρεσίας καθώς και κατασκευαστικά σχέδια που συντάσσει ο Ανάδοχος, όπως τελικά θα εγκριθούν από την Υπηρεσία),
- Το Χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου, όπως τελικά θα εγκριθεί από την Υπηρεσία,
- Οι οριζόμενες στην Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων Τεχνικές Συγγραφές Υποχρεώσεων (ΓΤΣΥ και ΕΤΣΥ),
- Οι οριζόμενες στην Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές, Οδηγίες Μελετών, Οδηγίες Ποιότητας,
- Το Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου, όπως τελικά θα εγκριθεί από την Υπηρεσία,
- Τα συγκεκριμένα ενιαία τιμολόγια, οι Ευρωκώδικες, οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), οι προδιαγραφές ΕΛΟΤ και ISO.

- Οι αναλύσεις τιμών που αναφέρονται στην Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων, για την περίπτωση σύνταξης πρωτοκόλλων κανονισμού τιμών μονάδος νέων εργασιών.

### 1.7 Σύμβαση

- Η σύμβαση για την εκτέλεση του έργου θα υπογραφεί σύμφωνα με όσα ορίζονται στο ν.4412/16 (αρθ.30,κτλ.) και στη Διακήρυξη Δημοπρασίας
- Με τον όρο «Σύμβαση» νοείται η σύμβαση που περιγράφεται στη Διακήρυξη Δημοπρασίας, σε συνδυασμό με τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης, με βάση τα οποία ο Ανάδοχος:
  - Θα εκτελέσει τις εργασίες που αναφέρονται στην παρούσα, στην ΕΣΥ και αναλύονται στην Τεχνική Περιγραφή και τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης,
  - Θα εκτελέσει τις τυχόν αναγκαίες συμπληρωματικές έρευνες για το έργο, όπως αναφέρεται στην παρούσα και στην ΕΣΥ, που θα προτείνει και θα εγκριθούν από την Υπηρεσία,
  - Θα εκπονήσει τις τυχόν αναγκαίες μελέτες εφαρμογής για το έργο, όπου αυτό επιτρέπεται σύμφωνα με το ΠΔ 696/74 και την Εγκ. 37/95 όπως ισχύουν σήμερα και όπως ορίζεται στην παρούσα και στην ΕΣΥ,
  - Θα συντηρήσει το έργο, με μέριμνα και δαπάνες του κατά το χρονικό διάστημα που ορίζεται στην παρούσα και στην ΕΣΥ.

### 1.8 Εκχώρηση δικαιωμάτων - υποκατάσταση

Η εκχώρηση του έργου ή/και των δικαιωμάτων που απορρέουν από τη σύμβαση διέπεται από το ν.4412/16 (αρθ.164,κτλ.).

### 1.9 Μελέτες του έργου

#### 1.9.1 Υπάρχουσες μελέτες κατά τη δημοπράτηση του έργου

- Κατά την ημερομηνία έγκρισης της Διακήρυξης Δημοπρασίας, τα αντίγραφα των μελετών που βρίσκονται στη διάθεση των διαγωνιζομένων περιγράφονται στην Τεχνική Περιγραφή. Κατά την υπογραφή της σύμβασης κατασκευής του έργου θα παραδοθούν στον Ανάδοχο εγκεκριμένες όλες οι μελέτες που περιγράφονται στην Τεχνική Περιγραφή, τουλάχιστον σε επίπεδο οριστικής μελέτης, κατά τα οριζόμενα στο ΠΔ 696/74 και την Εγκ. 37/95 όπως ισχύουν σήμερα.
- Οι Διαγωνιζόμενοι υποχρεούνται να λάβουν γνώση όλων των στοιχείων που υπάρχουν από έρευνες ή και μελέτες που έχουν γίνει ή ακόμη και με αναζητήσεις / συνεντεύξεις στους φορείς, οργανισμούς, γραφεία γεωτεχνικών ερευνών κλπ , που έχουν εκπονήσει σχετικές μελέτες / έρευνες για την Υπηρεσία και το έργο. Οι Διαγωνιζόμενοι θα πρέπει επίσης να προβούν και σε δικές τους έρευνες εδάφους / υπεδάφους, τουλάχιστον στις χαρακτηριστικές θέσεις υψηλών επιχωμάτων, μεγάλων τεχνικών, λατομικών χώρων, περιοχών εκσκαφών, τοίχων αντιστήριξης κλπ. Η έκταση των ερευνών / αναζητήσεων που αναφέρονται ανωτέρω εναπόκειται στην κρίση των Διαγωνιζομένων.

#### 1.9.2 Έλεγχος τεχνικής μελέτης του έργου από τον Ανάδοχο

- Μέσα στις προθεσμίες που προσδιορίζονται στην παρούσα (παρ. 8.2.2.2) και ενδεχομένως στα αντίστοιχα άρθρα της ΕΣΥ, ο Ανάδοχος θα πραγματοποιήσει πλήρη έλεγχο των τεχνικών μελετών του έργου, με τυχόν διενέργεια εργαστηριακών ελέγχων, περιορισμένων δειγματοληπτικών ερευνών κλπ.
- Στα ανωτέρω πλαίσια, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ελέγξει την πληρότητα και επάρκεια των υφισταμένων γεωτεχνικών μελετών και ερευνών και να διερευνήσει την αναγκαιότητα εκτέλεσης συμπληρωματικών ερευνών, επισημαίνοντας έγκαιρα το ενδεχόμενο αυτό στην Υπηρεσία εντός της προβλεπόμενης για το σκοπό αυτό προθεσμίας (παρ. 8.2.2.2 της παρούσας). Σε περίπτωση που κρίνει ότι απαιτούνται συμπληρωματικές έρευνες υποχρεούται:

-να συντάξει σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της Υπηρεσίας πρόγραμμα αναγκαίων συμπληρωματικών γεωτεχνικών ερευνών

-να υποβάλει το πρόγραμμα αυτό στην Υπηρεσία προς έγκριση.

Ο έλεγχος των τεχνικών μελετών και η διερεύνηση της αναγκαιότητας εκτέλεσης συμπληρωματικών ερευνών, κατά τις δύο προηγούμενες παραγράφους, υπάγεται στις διατάξεις της παρ. 4.1.1.(2) της παρούσας, που αφορά σε επαλήθευση των διατιθέμενων στοιχείων, για την οποία δεν προβλέπεται καταβολή αμοιβής στον Ανάδοχο, επειδή η δαπάνη της περιλαμβάνεται ανηγμένα στις τιμές της προσφοράς.

Ο έλεγχος θα αναφέρεται στις εγκεκριμένες συμβατικές τεχνικές μελέτες ή/και έρευνες και θα έχει σκοπό τον εντοπισμό και, στη συνέχεια, συμπλήρωση τυχόν ελλείψεων και επί μέρους θεμάτων, με σκοπό να προκύψει με βάση τις εγκεκριμένες συμβατικές τεχνικές μελέτες, όπως αυτές που τυχόν θα συμπληρωθούν ως ανωτέρω, συνολικό έργο τεχνικά άρτιο και λειτουργικό που να ανταποκρίνεται στον προορισμό του και να επιτυγχάνει την προδιαγραφόμενη διάρκεια ζωής του.

Στην ίδια προθεσμία με αυτήν που αναφέρεται στις ανωτέρω παραγράφους 1.9.2 (1) και (2), ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία τεχνική έκθεση που θα περιλαμβάνει τις παρατηρήσεις του μετά τον έλεγχο των προηγούμενων παραγράφων και επίσης τον αναλυτικό προϋπολογισμό της τελικής δαπάνης (σχέδιο Ανακεφαλαιωτικού Πίνακα Εργασιών) του έργου σύμφωνα με τα ανωτέρω.

Το σχέδιο Ανακεφαλαιωτικού Πίνακα Εργασιών θα συνοδεύεται από έκθεση, στην οποία θα αναφέρονται αναλυτικά οι προτεινόμενες από τον Ανάδοχο συμπληρώσεις των τεχνικών μελετών, με πλήρη τεκμηρίωσή τους

και ανάλυση των προτεινόμενων με το σχέδιο Ανακεφαλαιωτικού Πίνακα Εργασιών, διαφοροποιήσεων των ποσοτήτων των συμβατικών εργασιών ή/και των τυχόν απαιτούμενων τιμών μονάδος νέων εργασιών.

Η υποβολή του υπόψη σχεδίου Ανακεφαλαιωτικού Πίνακα Εργασιών δεν αναστέλλει την υποχρέωση του Αναδόχου να εκτελεί το έργο, σύμφωνα με τις υπάρχουσες εγκεκριμένες τεχνικές μελέτες και να συμμορφώνεται με τα προβλεπόμενα στα συμβατικά τεύχη της εργολαβίας, μέχρις ότου αποφασισθούν αν και ποιες θα γίνουν δεκτές από τις αρμόδιες Υπηρεσίες.

Εφόσον προταθούν τροποποιητικές συμπληρώσεις των εγκεκριμένων μελετών, θα καλείται ο μελετητής που τις συνέταξε, προκειμένου να διατυπώσει τις απόψεις του, και κατά τα λοιπά θα εφαρμόζονται τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.144,κτλ.).

Οι εγκρίσεις, σύμφωνα με τα ανωτέρω, των αναγκαίων συμπληρώσεων εγκεκριμένων μελετών θα γίνονται με Απόφαση της Προϊστάμενης Αρχής, που εκδίδεται ύστερα από γνώμη του αρμοδίου Τεχνικού Συμβουλίου και κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.144,κτλ.).

Σχετικά με τις αυξομειώσεις εργασιών ή τις νέες εργασίες που θα προκύψουν είτε από την εκπόνηση των μελετών των προηγούμενων παραγράφων, είτε από άλλες αιτίες, επισημαίνεται ότι έχει ισχύ ο ν.4412/16 (αρθ.156,κτλ.).

Το χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου θα αναπροσαρμοσθεί σύμφωνα με τις ενδεχόμενες τροποποιήσεις που θα αποδεχθεί η Υπηρεσία, βάσει των ανωτέρω προτάσεων του Αναδόχου, ύστερα από σύνταξη και έγκριση του κατά το νόμο προβλεπόμενου ΑΠΕ. Η αναπροσαρμογή του χρονοδιαγράμματος είναι δυνατόν να συνεπάγεται και παράταση των προθεσμιών (τμηματικών ή και συνολικής) εφόσον υπάρξει αρμόδια έγκριση.

### **1.9.3 Εκπόνηση μελετών και λήψη στοιχείων από τον Ανάδοχο, η αμοιβή των οποίων πρέπει να εμπεριέχεται ανηγμένα στις τιμές της προσφοράς**

- Ανεξάρτητα από τον έλεγχο της τεχνικής μελέτης και των τυχόν παρεπόμενων δραστηριοτήτων των παραγράφων 1.9.1 και 1.9.2 ανωτέρω, ο Ανάδοχος υποχρεούται να λάβει όλα τα στοιχεία που είναι αναγκαία για την εκτέλεση των έργων, τη σύνταξη των επιμετρήσεων και, γενικότερα, τη χρονική, ποσοτική, ποιοτική και οικονομική τεκμηρίωση τους, όπως ορίζεται στην παρούσα, στην ΕΣΥ και τα λοιπά συμβατικά τεύχη. Στην κατηγορία αυτή εμπίπτουν, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, η αποτύπωση της μορφής του φυσικού εδάφους και η παράδοση των στοιχείων στη μορφή που ορίζεται, η τυχόν προσαρμογή των εγκεκριμένων οριστικών μελετών σε επίπεδο μελετών εφαρμογής, η σύνταξη και η παράδοση στην υπηρεσία πλήρους φακέλου τευχών και σχεδίων καθώς και η έκδοση όλων των απαιτούμενων αδειών όπως οικοδομικής άδειας, άδειας από οποιαδήποτε αρμόδια υπηρεσία του Υπουργείου πολιτισμού (αρχαιολογική κλπ), άδεια για σύνδεση με ηλεκτροφωτισμό-φυσικό αέριο- πυρόσβεση- ύδρευση-αποχέτευση κ.α η σύνταξη και ενημέρωση του χρονοδιαγράμματος αδειοδοτήσεων, μελετών, υποβολών, εργασιών κατασκευής, δοκιμών, ελέγχων κλπ., η σύνταξη και ενημέρωση προγράμματος διασφάλισης ποιότητας και το ΣΑΥ και ΟΑΥ, η εκπόνηση Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για λατομεία, δάνειο θαλάμου ς, χώρους απόθεσης κλπ. που τυχόν θα απαιτηθούν, η εκπόνηση μελετών και η σύνταξη σχεδίων σήμανσης και ασφάλισης των προσωρινών ρυθμίσεων της κυκλοφορίας κατά τη διάρκεια της κατασκευής, το Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου, κλπ.
- Οι ως άνω μελέτες ή/και έρευνες θα εκπονηθούν σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις (ΠΔ 696/74, Ν 4412/16, Ν 3010/02 κλπ.) όπως έχουν τροποποιηθεί, κωδικοποιηθεί και ισχύουν σήμερα από ανεξάρτητη, προς την εργοληπτική επιχείρηση που συνιστά τον Ανάδοχο, Ομάδα Μελετών ή/και Ερευνών, που θα διαθέτει τα προσόντα που ορίζονται στην ΕΣΥ, ενώ θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή και να τεθεί υπόψη της Υπηρεσίας η αλληλουχία υποβολής όλων των μελετών ή/και ερευνών του έργου. Η υποβολή των μελετών αυτών θα γίνεται έγκαιρα στη Διευθύνουσα Υπηρεσία, για την αρμόδια έγκριση, που θα πραγματοποιείται σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην ΕΣΥ.
- Υπενθυμίζεται ότι τόσο για την εφαρμογή των μελετών, όσο και για την ποιότητα και αντοχή των έργων, μόνος υπεύθυνος είναι ο Ανάδοχος της κατασκευής και ο έλεγχος που θα ασκηθεί από την Υπηρεσία, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη αυτή, ή την οποιαδήποτε άλλη που προκύπτει γΓ αυτόν από τις συμβατικές του υποχρεώσεις και τις κείμενες διατάξεις.

### **1.9.4 Τρόπος υποβολής, ελέγχου και εγκρίσεις μελετών του Αναδόχου**

- Για την εκπόνηση και υποβολή των μελετών που αναφέρονται στο παρόν άρθρο 1.9, ο Ανάδοχος πέρα από το γενικό χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου θα εκπονήσει και ειδικό αναλυτικό χρονοδιάγραμμα μελετών ή/και ερευνών, συνδυασμένο με το χρονοδιάγραμμα κατασκευής, το οποίο θα υποβάλει για έγκριση μέσα στην προβλεπόμενη στην παρ. 8.2.2.2 της παρούσας ή στην ΕΣΥ προθεσμία. Οι υποβολές των μελετών που θα εκπονήσει ο Ανάδοχος θα γίνουν σύμφωνα με το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα μελετών του έργου.
- Οι εγκρίσεις των υποβαλλομένων μελετών ή/και αποτελεσμάτων ερευνών θα γίνονται, υπό την προϋπόθεση επαρκούς πληρότητας και ορθότητάς των, μετά από έλεγχο, εντός της προθεσμίας που ορίζεται στην ΕΣΥ, λαμβάνοντας υπόψη και τον διατιθέμενο, από το χρονικό προγραμματισμό του έργου, χρόνο. Σε περίπτωση ελλιπούς ή λανθασμένης μελέτης ή/και έρευνας, η υποβολή θα επιστρέφεται και ο χρόνος ελέγχου και έγκρισης θα εκκινεί από τη συμπλήρωση / διόρθωση και επανυποβολή της. Ο χρόνος συμπλήρωσης / διόρθωσης και επανέλεγχου δεν αναγνωρίζεται ως αιτία καθυστέρησης των εργασιών του έργου και των μελετών ή/και ερευνών.

- Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να προβεί σε λεπτομερή έλεγχο μερικών ή και του συνόλου των μελετών ή/και ερευνών του Αναδόχου, με ή χωρίς τη σύμπραξη Συμβούλων. Αν κατά τη διαδικασία ελέγχου προκύψουν αμφισβητήσεις ως προς την επάρκεια των σχετικών υπολογισμών ή των εφαρμοζομένων υπολογιστικών μεθόδων, η Υπηρεσία δύναται να ζητήσει πρόσθετους υπολογισμούς ή/και ελέγχους με την εφαρμογή άλλων συναφών υπολογιστικών μεθόδων.
- Όλες οι υποβολές θα γίνονται στην Υπηρεσία σε τέσσερα (4) αντίτυπα εκ των οποίων η μια σειρά θα είναι τα πρωτότυπα σχέδια σε διαφάνειες. Σχετικά θα ακολουθείται η αντίστοιχη προδιαγραφή του ΠΔ 696/74 για την τευχοποίηση, συσκευασία κλπ.
- Μετά την έγκριση η Υπηρεσία θα παραδίδει στον Ανάδοχο μια (1) θεωρημένη σειρά.

#### **1.9.5 Αλληλουχία μελετών και κατασκευών**

- Ουδεμία κατασκευή θα εκτελείται αν προηγουμένως δεν έχει εγκριθεί η τυχόν απαιτούμενη μελέτη. Τούτο αφορά και τα ενδιάμεσα στάδια κατασκευής των προσωρινών ή των μόνιμων έργων.
- Ο Ανάδοχος οφείλει να προγραμματίσει κατάλληλα τις κατασκευαστικές του δραστηριότητες, ώστε να υπάρχει επαρκής χρόνος για την εκπόνηση των μελετών ή/και ερευνών και για τις αντίστοιχες εγκρίσεις.
- Η έγκριση των μελετών ή/και ερευνών (υπολογισμών, σχεδίων, κλπ.) από την Υπηρεσία δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις ευθύνες του που απορρέουν από τη σύμβαση.
- Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, που υφίσταται ανάγκη άμεσης κατασκευαστικής επέμβασης προς αποτροπή κινδύνου ατυχήματος, ο όρος της παρ. 1.9.4 (1) μπορεί, κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, να μην εφαρμόζεται. Όμως και τότε οι σχετικές εγκρίσεις θα ακολουθούν.

#### **1.9.6 Γλώσσα μελετών / ερευνών / σχεδίων**

Τόσο οι αναγραφές στα σχέδια όσο και οι παραδοχές μελέτης και οι υπολογισμοί θα είναι στην Ελληνική γλώσσα. Ξενόγλωσσες εκτυπώσεις θα είναι αποδεκτές μόνο για υπολογισμούς από ηλεκτρονικό υπολογιστή, εφόσον αυτοί συνοδεύονται από μετάφραση - υπόμνημα στην Ελληνική γλώσσα, που θα τύχει της αποδοχής της Υπηρεσίας.

#### **1.10 Παροχή και μέριμνα των τευχών**

- Οι διαγωνιζόμενοι θα παραλάβουν τα τεύχη δημοπράτησης που αναφέρονται στη Διακήρυξη και υποχρεούνται να λάβουν γνώση των υπολοίπων τευχών, σχεδίων κλπ., στα γραφεία της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τα οριζόμενα στη Διακήρυξη.
- Οι διαγωνιζόμενοι υποχρεούνται να μελετήσουν και ενδεχόμενα να πάρουν αντίγραφα με μέριμνα και δαπάνη τους, οποιονδήποτε από τα στοιχεία και τις μελέτες που υπάρχουν. Στοιχεία των μελετών, που υπάρχουν, μπορούν να προμηθευθούν οι διαγωνιζόμενοι από την Υπηρεσία.
- Όμοια με τα ανωτέρω για τις μελέτες, οι διαγωνιζόμενοι μπορούν να μελετήσουν, και ενδεχόμενα να πάρουν αντίγραφα, με μέριμνα και δαπάνες τους, για όλες τις γεωτεχνικές ή/και άλλες έρευνες που έχουν εκτελεσθεί, μέσω της Υπηρεσίας.
- Σχετικά με τις μελέτες που έχουν εκπονηθεί ή θα εκπονηθούν για το έργο, γίνεται αναφορά στο Άρθρο 1.9 της παρούσας.
- Στον Ανάδοχο, κατά την υπογραφή της σύμβασης, θα χορηγηθεί μία σειρά των Τεχνικών Συγγραφών Υποχρεώσεων, Συμπληρωματικών Τεχνικών Προδιαγραφών, Οδηγιών Μελετών, Οδηγιών Ποιότητας, που αναφέρονται στην ΕΣΥ, ισχύουν και αφορούν στο έργο.
- Τα συμβατικά τεύχη του έργου θα είναι στην κατοχή της Υπηρεσίας και θα φυλάσσονται με μέριμνά της. Στον Ανάδοχο, κατά την υπογραφή της σύμβασης, θα χορηγηθούν δύο σειρές θεωρημένων αντιγράφων σχεδίων των υπαρχουσών τεχνικών μελετών, καθώς και των τυπικών σχεδίων της Υπηρεσίας, εφόσον αυτά τα τελευταία διατίθενται. Ο Ανάδοχος μπορεί να παράγει για τις ανάγκες του πρόσθετα αντίγραφα των ανωτέρω τευχών, με μέριμνα και δαπάνες του.
- Όλα τα τεχνικά έγγραφα, τεύχη, λογισμικό κλπ., που θα συνταχθούν από τον Ανάδοχο κατά την εκτέλεση του έργου, όπως, σχέδια, μελέτες, καταμετρητικά / επιμετρητικά στοιχεία, εφαρμογές προγραμμάτων Η/Υ κλπ. θα είναι στην κατοχή του Αναδόχου και θα φυλάσσονται με μέριμνά του, μέχρις ότου παραδοθούν οριστικά στην Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει στην Υπηρεσία αντίγραφα των ανωτέρω τευχών, με μέριμνα και δαπάνες του, όποτε ζητηθεί από την Υπηρεσία ή τους εκπροσώπους της.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να φυλάσσει επί τόπου του έργου ένα τουλάχιστον αντίγραφο των συμβατικών τευχών και των τυχόν τροποποιήσεών τους, των προδιαγραφών και προτύπων που αναφέρονται στα συμβατικά τεύχη, των τεχνικών τευχών που ο ίδιος συνέταξε κατά την προηγούμενη παράγραφο, καθώς και της αλληλογραφίας του έργου. Η Υπηρεσία θα δικαιούται να έχει πρόσβαση στα ανωτέρω κατά τις εργάσιμες ημέρες και ώρες ή κατά τις ώρες λειτουργίας του εργοταξίου, εφόσον αυτές υπερβαίνουν τις κατά τα ανωτέρω εργάσιμες.
- Εφόσον υποπίπτει στην αντίληψη ενός εκ των συμβαλλομένου μερών σφάλμα ή ελάττωμα τεχνικής φύσης σε οποιοδήποτε έγγραφο, σχέδιο, μελέτη κλπ., που προορίζεται για χρήση κατά την εκτέλεση του έργου, το υπόψη μέρος θα ενημερώσει άμεσα το άλλο μέρος σχετικά.

#### **1.11 Καθυστέρηση στη χορήγηση σχεδίων η οδηγιών**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ειδοποιήσει εγγράφως την Υπηρεσία οποτεδήποτε διαφαίνεται περίπτωση καθυστέρησης ή, με οποιοδήποτε τρόπο, παρακώλυσης των εργασιών, σε περίπτωση κατά την οποία κάποιον σχέδιο, οδηγία κλπ. δεν παρασχεθεί σε αυτόν από την Υπηρεσία ή τους τυχόν συμβούλους της μέσα σε εύλογη διορία. Η έγγραφη ειδοποίηση θα περιέχει λεπτομέρειες του περιεχομένου του απαιτούμενου σχεδίου, οδηγίας κλπ., λεπτομερή αιτιολόγηση του σκοπού που αυτό θα εξυπηρετήσει, καθώς και της διορίας που αυτό θα πρέπει να τεθεί στη διάθεση του Αναδόχου, και λεπτομέρειες της φύσης και της έκτασης των προβλημάτων που τυχόν θα δημιουργηθούν εάν το ζητούμενο έγγραφο, οδηγία κλπ. δεν εκδοθεί έγκαιρα.
- Αν η Υπηρεσία καταστεί υπερήμερη στην έκδοση του κατά τα ανωτέρω αιτηθέντος εγγράφου, οδηγίας κλπ. και ο Ανάδοχος υποστεί αποδεδειγμένα καθυστέρηση ή αυξημένο κόστος κατά την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων ως άμεσο αποτέλεσμα της υπόψη υπερημερίας της Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώσει εγγράφως την Υπηρεσία σχετικά και θα δικαιούται σύμφωνα με το Άρθρο 20.1 της παρούσας:
  - Να υποβάλει πλήρως αιτιολογημένη αίτηση παράτασης των προθεσμιών, εφόσον παραβιαστεί ή υπάρχει κίνδυνος παραβίασης τμηματικής ή συνολικής προθεσμίας του έργου (κατά τα Άρθρα 8.2 και 8.4 της παρούσας) και
  - Να υποβάλει πλήρως αιτιολογημένη αίτηση για την καταβολή σε αυτόν αποζημίωσης μόνο για τις θετικές του ζημιές.

### **1.12 Κυριότητα και χρήση των εγγράφων του Αναδόχου από τον ΚτΕ**

- Ο Ανάδοχος διατηρεί τα δικαιώματα δημιουργού (copyright) και τα πνευματικά δικαιώματα των εγγράφων, σχεδίων, μελετών, λογισμικού, εφαρμογών λογισμικού κλπ., που αναφέρονται στην παρ. 1.10(7) ανωτέρω που συντάχθηκαν από αυτόν ή για λογαριασμό του με δική του δαπάνη. Με την υπογραφή της σύμβασης, ο Ανάδοχος θεωρείται ότι παραχωρεί στον ΚτΕ και τους νομίμους εκπροσώπους του το δωρεάν ανέκκλητο δικαίωμα της χρήσης των υπόψη εγγράφων, σχεδίων, μελετών, λογισμικού, εφαρμογών λογισμικού κλπ., συμπεριλαμβανομένου και του δικαιώματος τροποποιήσεων, βελτιώσεων κλπ. αυτών, καθώς και του δικαιώματος χρήσης των υπόψη τροποποιημένων ή/και βελτιωμένων εκδόσεων για τις ανάγκες του έργου καθ' όλη τη διάρκεια της ωφέλιμης ή της πραγματικής ζωής του έργου.
- Η κυριότητα των προγραμμάτων Η/Υ και λογισμικού εμπορίου που τυχόν θα χρησιμοποιηθούν από τον Ανάδοχο παραμένει σε αυτόν, όμως ο ΚτΕ έχει το δικαίωμα να τα χρησιμοποιεί χωρίς καμία επιβάρυνση και χωρίς κανένα περιορισμό κατά τη διάρκεια και για τις ανάγκες της σύμβασης.
- Εάν τα κατά τα ανωτέρω έγγραφα, σχέδια, μελέτες, εφαρμογές προγραμμάτων Η/Υ κλπ. ευρίσκονται στην κατοχή του Αναδόχου, θα παραδοθούν στον ΚτΕ κατά την με οποιοδήποτε τρόπο λήξη ή λύση της σύμβασης. Σε περίπτωση αρχείων με στοιχεία σε ηλεκτρονική μορφή, ο Ανάδοχος υποχρεούται να συνοδεύσει την παράδοσή τους με έγγραφη τεκμηρίωσή τους και με οδηγίες για την ανάκτηση / διαχείρισή τους.

### **1.13 Κυριότητα και χρήση των εγγράφων του ΚτΕ από τον Ανάδοχο**

Ο ΚτΕ διατηρεί τα δικαιώματα δημιουργού (copyright) και τα πνευματικά δικαιώματα των ΤΣΥ (ΓΤΣΥ και ΕΤΣΥ), των τεχνικών ή άλλων μελετών, των εγχειριδίων ποιότητας, των τυπικών σχεδίων κλπ. που συντάχθηκαν από αυτόν ή για λογαριασμό του. Ο Ανάδοχος θα έχει το δικαίωμα, με μέριμνα και δαπάνη του, να χρησιμοποιήσει και να παράγει αντίγραφα των υπόψη εγγράφων για τις ανάγκες της σύμβασης. Τα υπόψη έγγραφα δεν θα αντιγραφούν, κοινοποιηθούν ή χρησιμοποιηθούν, κατά οποιοδήποτε τρόπο, από τρίτα πρόσωπα πέραν του Αναδόχου και των υπεργολάβων του, παρά μόνο για τις ανάγκες του έργου και με την έγγραφη συγκατάθεση της Υπηρεσίας.

### **1.14 Εμπιστευτικότητα**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να θέσει υπόψη της Υπηρεσίας όλα τα στοιχεία που θα του ζητηθούν εκάστοτε, ακόμα και τα θεωρούμενα ως εμπιστευτικά (κοστολογικά κ.ά.), που εύλογα θα επιτρέψουν στην Υπηρεσία να διαπιστώσει τη συμμόρφωση του Αναδόχου με τις συμβατικές του υποχρεώσεις.
- Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην ΕΣΥ, ο Ανάδοχος αναλαμβάνει να τηρήσει εμπιστευτικά και να μην γνωστοποιήσει προς τρίτους (συμπεριλαμβανομένων των εκπροσώπων του ελληνικού και διεθνούς τύπου, γραπτού ή/και ηλεκτρονικού) οποιαδήποτε έγγραφα ή/και πληροφορίες, που θα περιέλθουν σε γνώση του κατά την εκτέλεση του έργου και την εκπλήρωση των υποχρεώσεών του, χωρίς προηγούμενη έγγραφη άδεια του ΚτΕ.

### **1.15 Συμμόρφωση με το θεσμικό πλαίσιο - τήρηση αστυνομικοί διατάξεων**

- Ο Ανάδοχος αναλαμβάνει τη συμβατική υποχρέωση να τηρείτο σύνολο των κανόνων του εσωτερικού δικαίου, την κοινοτική νομοθεσία, καθώς και τη διεθνή νομοθεσία, που έχει καταστεί εσωτερικό δίκαιο. Η κατά τα προηγούμενα συμβατική υποχρέωση του Αναδόχου αναφέρεται στους κανόνες δικαίου που διέπουν τις πράξεις ή παραλείψεις εκπλήρωσης των συμβατικών του υποχρεώσεων ή πράξεις ή παραλείψεις που έγιναν κατά την εκπλήρωση των υποχρεώσεών του αυτών και βρίσκονται σε συνάφεια με αυτές. Επιπροσθέτως, ο Ανάδοχος αναλαμβάνει τη συμβατική υποχρέωση να τηρεί τους κανόνες δικαίου της εσωτερικής νομοθεσίας άλλων κρατών, εφόσον οι τελευταίοι διέπουν πράξεις ή παραλείψεις εκπλήρωσης των συμβατικών του υποχρεώσεων ή πράξεις ή παραλείψεις που έγιναν κατά την εκπλήρωση των υποχρεώσεών του αυτών και βρίσκονται σε συνάφεια με αυτές.

- Οι ανωτέρω υποχρεώσεις του Αναδόχου επεκτείνονται και στην τήρηση του δικαίου της διεθνούς ευθύνης για τις περιπτώσεις που τυχόν έχουν εφαρμογή και της οποίας ο μηχανισμός κινείται αυτόματα και απειλούνται κυρώσεις τόσο κατά του υπαίτιου Αναδόχου όσο και κατά του κράτους της υπηκοότητάς του ή της έδρας του.
- Επίσης ο Ανάδοχος αναλαμβάνει την υποχρέωση να ανακοινώνει αμέσως στην Υπηρεσία το περιεχόμενο όλων των δικογράφων ή άλλων δημοσίων ή ιδιωτικών εγγράφων, που του κοινοποιούνται και αναφέρονται στην εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων. Η υποχρέωσή του αυτή καλύπτει και έγγραφα που εκδόθηκαν από αρχές της αλλοδαπής.
- Ο Ανάδοχος, ως υπεύθυνος για την τήρηση των Νόμων, ΤΩΝ Αστυνομικών και λοιπών διατάξεων, υποχρεούται ειδικότερα να ανακοινώνει χωρίς αμέλεια στη Διευθύνουσα Υπηρεσία τις σχετικές διαταγές και εντολές των διαφόρων Αρχών σχετικά με υποδεικνυόμενα μέτρα ελέγχου και ασφαλείας κλπ., που απευθύνονται ή κοινοποιούνται σε αυτόν κατά τη διάρκεια της ισχύος της σύμβασης.

### **1.16 Ευθύνη μελών κοινοπραξίας**

Η ευθύνη μελών Κοινοπραξίας διέπεται από τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.140,κτλ.).

## **2. Ο ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ (ΚτΕ)**

### **2.1 Απαλλοτριώσεις**

- Ο ΚτΕ αναλαμβάνει την υποχρέωση να ενεργήσει όλες τις απαιτούμενες διατυπώσεις για την απαλλοτρίωση δημοτικών, κοινοτικών, Ν.Π.Δ.Δ. ή ιδιωτικών γηπέδων, κατοικιών κλπ., απαραίτητων για την εκτέλεση των μονίμων έργων, υπέχοντας και όλες τις υλικές και δικαστικές ευθύνες για τη διαδικασία των υπόψη απαλλοτριώσεων.
- Ο ΚτΕ υποχρεούται, μέσα σε εύλογο χρονικό διάστημα που ορίζεται στην ΕΣΥ από την εγκατάσταση του Αναδόχου, να παραδώσει στον Ανάδοχο τα απαραίτητα για την εκτέλεση των έργων γήπεδα, ελεύθερα από κάθε δέσμευση.
- Περαιτέρω αναφορά στις απαλλοτριώσεις γίνεται στην ΕΣΥ, με ή χωρίς παραπομπή στην Τεχνική Περιγραφή του έργου. Η Υπηρεσία έχει λάβει υπόψη της την πρόοδο των απαλλοτριώσεων κατά τη σύνταξη των όρων δημοπράτησης και για τον καθορισμό των τυχόν τμηματικών προθεσμιών και της συνολικής προθεσμίας. Αντίστοιχα ο Ανάδοχος θεωρείται, ότι έχει λάβει υπόψη του το γεγονός αυτό κατά τη διαμόρφωση της προσφοράς του και για τη διαμόρφωση του χρονοδιαγράμματος, εξασφαλίζοντας τη μέγιστη δυνατή ανάπτυξη εργασιών.
- Εκτός αν ρητά ορίζεται το αντίθετο στην ΕΣΥ, ο ΚτΕ ουδεμία υποχρέωση αναλαμβάνει για να απαλλοτριώσει ή και παραχωρήσει χώρους για ίδρυση λατομείων, για δανειοληψία, για απόθεση, για εγκαταστάσεις εργοταξίων κλπ. Οι χώροι αυτοί θα πρέπει να εξευρεθούν και ενοικιαστούν ή/και αγοραστούν από τον Ανάδοχο με αποκλειστική του μέριμνα και δαπάνη.

### **2.2 Άδειες και Εγκρίσεις**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην έκδοση ή εξασφάλιση, με μέριμνα, ευθύνη και δαπάνες του, των κάθε είδους αδειών ή υποχρεωτικών παραστατικών στοιχείων που προβλέπονται από τη νομοθεσία ή αλλαγού και που είναι απαραίτητες προϋποθέσεις για την εκτέλεση των κάθε είδους εργασιών. Προς τούτο ο Ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλλει το σχετικό αίτημά του στην, κατά περίπτωση, αρμόδια Υπηρεσία του ΚτΕ ή αλλού. Παράλληλα οφείλει να κοινοποιεί το αίτημά του (με αντίγραφο όλων των συναφών δικαιολογητικών) στην Επίβλεψη. Η υποχρέωση αυτή ισχύει και για τις περιπτώσεις αδειών ή υποχρεώσεων χρηματοοικονομικής φύσης.
- Εκτός αν ρητά ορίζεται το αντίθετο στην ΕΣΥ, ο ΚτΕ ουδεμία υποχρέωση αναλαμβάνει για να παράσχει στον Ανάδοχο τις απαιτούμενες διοικητικές άδειες για τη διενέργεια των πράξεων εκπλήρωσης των συμβατικών του υποχρεώσεων.
- Όσον αφορά άδειες που μπορούν να εκδοθούν κατά διακριτική ευχέρεια της αρμόδιας διοικητικής αρχής, ο Ανάδοχος εξακολουθεί να φέρει αποκλειστικά τον κίνδυνο μη έκδοσής τους. Κατ' εξαίρεση, ο ΚτΕ αναλαμβάνει την υποχρέωση να τον συνδράμει, εφόσον συντρέχουν οι ακόλουθες προϋποθέσεις:
  - Ο νόμος καταλείπει στον ΚτΕ τη διακριτική ευχέρεια να παράσχει τη συνδρομή αυτή ή όχι.
  - Η παροχή της συνδρομής αυτής δεν θα συνιστούσε κακή χρήση της διακριτικής του ευχέρειας ή κατάχρηση εξουσίας.
- Ο ΚτΕ αναλαμβάνει να παράσχει τη συνδρομή του κατόπιν σχετικού αιτήματος του Αναδόχου και μόνο με τους τύπους και τα μέσα, που του επιτρέπει ή του επιβάλλει η κατά περίπτωση εφαρμοστέα για την έκδοσή της άδειας διοικητική ή αποδεικτική διαδικασία.
- Για τη θέση των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων σε λειτουργική ετοιμότητα απαιτείται η έκδοση των αδειών λειτουργίας από το Υπουργείο Βιομηχανίας ή/και από τη ΔΕΗ. Ο Ανάδοχος υποχρεούται στη σύνταξη των σχεδίων και λοιπών στοιχείων που απαιτούνται και την έγκαιρη ενέργεια, ώστε να μην προκύπτει καμία καθυστέρηση για την έναρξη λειτουργίας των εγκαταστάσεων.
- Σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος, για τις σχετικές άδειες και διαδικασίες γίνεται αναφορά στο Άρθρο 4.18 της παρούσας.
- Σχετικά με την αδειοδότηση για αδρανή υλικά, λατομεία, δανειοθαλάμους και χώρους απόθεσης, ισχύουν τα προβλεπόμενα στο Άρθρο 4.19 της παρούσας.



- Δεν χορηγείται στον Ανάδοχο ατέλεια ή απαλλαγή από τους δασμούς και τους υπόλοιπους φόρους, εισφορές και δικαιώματα στα υλικά και είδη εξοπλισμού του έργου. Κάθε τυχούσα απαλλαγή, που θα δοθεί κατά την εκτέλεση του έργου, από οποιαδήποτε από τις ανωτέρω επιβαρύνσεις, θα εκπίπτει προς όφελος του έργου.
- Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τα τέλη διόδων των κάθε είδους μεταφορικών του μέσων. Επίσης ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τους δασμούς και από κάθε άλλο φόρο, τέλος ή δικαίωμα υπέρ του Δημοσίου, για καύσιμα και λιπαντικά, σύμφωνα με το Ν 2366/53 (ΦΕΚ 83Α/10.4.53) Ν 1081/71 (ΦΕΚ 273Α/27.12.71) και Ν 893/79 (ΦΕΚ 86Α/28.4.79).

### 2.3 Προσωπικό του ΚτΕ

Ο ΚτΕ θα είναι υπεύθυνος να διασφαλίσει ότι το προσωπικό του, οι συνεργάτες του, οι τυχόν σύμβουλοι του και οι τυχόν λοιποί εργολήπτες που εργάζονται για λογαριασμό του στο εργοτάξιο:

- Συνεργάζονται με τον Ανάδοχο στα πλαίσια της εκπλήρωσης των υποχρεώσεών του σύμφωνα με το Άρθρο 4.6 της παρούσας
- Συμπεριφέρονται κατά τρόπο που προσήκει με τα όσα απαιτούνται από τον Ανάδοχο στα πλαίσια των Άρθρων 4.8 και 4.18.

### 2.4 Εκπλήρωση οικονομικών υποχρεώσεων του ΚτΕ

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.152.137,κτλ.).

### 2.5 Αξιώσεις του ΚτΕ

- Εάν ο ΚτΕ θεωρεί ότι δικαιούται οποιαδήποτε αποζημίωση σύμφωνα με τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη και στα πλαίσια της σύμβασης, η Υπηρεσία θα ειδοποιήσει τον Ανάδοχο σχετικά, εγγράφως και τεκμηριωμένα. Το παρόν άρθρο δεν αφορά κατ' αρχήν περιπτώσεις εκπλήρωσης υποχρεώσεων του Αναδόχου, όπως, π.χ., εκείνων των Άρθρων 4.20, 4.21 κλπ. της παρούσας ή/και άλλων που απορρέουν από τη σύμβαση, οι οποίες αυτονόητα θα τακτοποιούνται αυτόματα από τον Ανάδοχο χωρίς ανάγκη όχλησης εκ μέρους της Υπηρεσίας, όπως επίσης δεν αφορά σε περιπτώσεις επιβολής προστίμων ή/και ποινικών ρητρών στον Ανάδοχο.
- Η ειδοποίηση θα κατατίθεται το συντομότερο δυνατό από το χρόνο κατά τον οποίο υπέπεσε στην αντίληψη του ΚτΕ το γεγονός ή οι περιστάσεις που στοιχειοθετούν την αξίωσή του και μέσα στις εκάστοτε προθεσμίες που τυχόν ορίζονται στην παρούσα και στις ισχύουσες διατάξεις του Άρθρου 1.5 της παρούσας. Στην ειδοποίηση θα καθορίζεται και η προθεσμία μέσα στην οποία πρέπει να καταβληθούν τα οφειλόμενα.
- Σε περίπτωση μη εμπρόθεσμης καταβολής των οφειλομένων από τον Ανάδοχο, οι σχετικές δαπάνες θα επιβαρύνονται με το νόμιμο τόκο υπερημερίας. Σε περίπτωση που παρέλθει τρίμηνο χωρίς η καταβολή να έχει συντελεσθεί, ο ΚτΕ έχει το δικαίωμα:
  - να συμψηφίσει το σχετικό ποσό (με τους τόκους υπερημερίας) με επόμενη καταβολή προς τον Ανάδοχο, αν υπάρχει, είτε
  - να εκπέσει το σχετικό ποσό (με τους τόκους υπερημερίας) από τις οποιασδήποτε φύσης εγγυήσεις του Αναδόχου που έχει στα χέρια του, είτε
  - να αναζητήσει το οφειλόμενο ποσό (με τους τόκους υπερημερίας) με τις νόμιμες διαδικασίες είσπραξης οφειλής προς το Δημόσιο.
 Οι τόκοι υπερημερίας θα υπολογίζονται από την ημερομηνία κοινοποίησης προς τον Ανάδοχο των οφειλομένων ποσών.

## 3. Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ

### 3.1 Καθήκοντα και δικαιοδοσία του Επιβλέποντα

- Η Υπηρεσία διοικεί, παρακολουθεί και επιβλέπει το έργο και εκπροσωπείται από το προσωπικό επίβλεψης του έργου, το οποίο διευθύνει ο Προϊστάμενος της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος υπόκειται στον έλεγχο της Υπηρεσίας και οφείλει να επιτρέπει ελεύθερα την είσοδο στους επιβλέποντες και σε όλους τους εντεταλμένους για την επίβλεψη του έργου υπαλλήλους της Υπηρεσίας, όπως επίσης και στους συμβούλους, που τυχόν θα χρησιμοποιήσει η Υπηρεσία για να τη συνδράμει και για όποιον άλλο η Υπηρεσία αποφασίσει να δώσει σχετική έγκριση.
- Το γεγονός ότι η Υπηρεσία επιβλέπει το έργο δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από οποιαδήποτε ευθύνη που προκύπτει από τις συμβατικές του υποχρεώσεις και τους ισχύοντες νόμους (βλ. και Άρθρο 17.2 της παρούσας).
- Κατά τα λοιπά ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.136,κτλ.).

### 3.2 Μεταβίβαση αρμοδιοτήτων εκ μέρους του Επιβλέποντα

Ισχύουν τα οριζόμενα στις παρ. 3.1(1) και 3.1(3) ανωτέρω.

### 3.3 Οδηγίες του Επιβλέποντα

Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να συμμορφώνεται προς τις προφορικές ή έγγραφες εντολές της Υπηρεσίας που δίνονται για την κανονική και έντεχνη εκτέλεση του έργου. Κατά τα λοιπά ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.138,κτλ.).

#### **4. Ο ΑΝΑΔΟΧΟΣ**

##### **4.1 Υποχρεώσεις του Αναδόχου**

###### **4.1.1 Επαλήθευση στοιχείων που χορηγούνται**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται, μετά την υπογραφή της σύμβασης, αλλά και όλοι οι διαγωνιζόμενοι κατά τη φάση του διαγωνισμού εφόσον το κρίνουν αναγκαίο, να επαληθεύσει όλα τα στη διάθεσή τους στοιχεία από την Υπηρεσία και να εκτελέσει και τυχόν συμπληρωματικές έρευνες και μελέτες εφαρμογής, προκειμένου να οριστικοποιηθούν τα κατασκευαστικά σχέδια των έργων.
- Η επαλήθευση των διατιθεμένων στοιχείων με επί τόπου μετρήσεις υπάγεται στην κατηγορία των ειδικών υποχρεώσεων του Αναδόχου, για τις οποίες δεν προβλέπεται καταβολή αμοιβής στον Ανάδοχο. Σχετικά με την αποτύπωση της μορφής του φυσικού εδάφους ισχύουν τα αναφερόμενα στα Άρθρο 4.7 της παρούσας.

###### **4.1.2 Κατασκευή του έργου**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να κατασκευάσει το έργο σύμφωνα με τα οριζόμενα στο ν.4412/16.
- Ο Ανάδοχος πρέπει να εκτελέσει τα διάφορα έργα σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και σύμφωνα με τις διατάξεις της παρούσας και τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης ή/και της μελέτης εφαρμογής, που θα υποβάλει στην Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος διατηρεί την πλήρη ευθύνη για την καλή εκτέλεση των εργασιών (βλ. και Άρθρο 17.2 της παρούσας).

###### **4.1.3 Διευκολύνσεις προς την Υπηρεσία**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται, εντός της προθεσμίας που προβλέπεται στην παρ. 8.2.2.2 της παρούσας και με δικές του δαπάνες, να παραχωρήσει στην Επίβλεψη κατάλληλο χώρο γραφείου μετά χώρων στάθμευσης τροχοφόρων, αποδεκτό από την Υπηρεσία, για το προσωπικό της Επίβλεψης, τους εκπροσώπους της, και τους τυχόν συμβούλους της. Το γραφείο αυτό θα κατασκευασθεί εντός του εργοταξίου και παραπλευρώς προς το Γραφείο του Αναδόχου και θα πληροί τους όρους που ορίζονται στην ΕΣΥ.

###### **4.2 Εγγύηση καλής εκτέλεσης**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται για παροχή εγγύησης καλής εκτέλεσης των κατασκευών του έργου σύμφωνα με τις διατάξεις του ν.4412/16 (αρθ.72.κτλ.). Το κείμενο της εγγυητικής επιστολής καλής εκτέλεσης θα πρέπει να είναι σύμφωνο με το σχετικό υπόδειγμα της Υπηρεσίας, εφόσον υπάρχει.

###### **4.3 Νόμιμος Εκπρόσωπος Αναδόχου**

Σύμφωνα με όσα ορίζονται στο ν.4412/16 σχετικά με το προσωπικό του Αναδόχου, ισχύουν και τα ακόλουθα:

- Το βραδύτερο σε τριάντα (30) ημερολογιακές μέρες από την υπογραφή της σύμβασης κατασκευής του έργου, θα αναλάβει τα καθήκοντά του ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου και γενικός διευθυντής του έργου για λογαριασμό του Αναδόχου. Ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου θα διαθέτει τα προσόντα και την εμπειρία που ορίζονται σχετικά στην ΕΣΥ.
- Για την έγκριση του ανωτέρω προτεινόμενου προϊστάμενου του εργοταξιακού γραφείου, ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία όλες τις πληροφορίες, πιστοποιητικά και λοιπά λεπτομερή στοιχεία, που θα αφορούν στα προσόντα και στην εμπειρία του. Η Υπηρεσία μπορεί, κατά την απόλυτη κρίση της, να μην δώσει την έγκρισή της για τον προτεινόμενο, σε περίπτωση κατά την οποία θεωρήσει ότι αυτός δεν έχει τα στυραίτητα προσόντα και πείρα ή δεν είναι κατάλληλος για την ανωτέρω θέση. Ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου οφείλει να ομιλεί, διαβάζει και γράφει άριστα την Ελληνική γλώσσα. Σε αντίθετη περίπτωση θα υπάρχει μόνιμα ειδικός τεχνικός διερμηνέας.
- Ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου θα είναι αποκλειστικής απασχόλησης για το υπόψη έργο και η απουσία του από το εργοτάξιο θα είναι αιτιολογημένη και θα οφείλεται μόνο σε λόγους που έχουν να κάνουν με εκτός εργοταξίου απασχόληση που αφορά στο υπόψη έργο. Όταν ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου απουσιάζει, ως ανωτέρω, θα υπάρχει στο εργοτάξιο ο αναπληρωτής του που θα έχει εγκριθεί από την Υπηρεσία.
- Ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου θα είναι πλήρως εξουσιοδοτημένος με συμβολαιογραφικό πληρεξούσιο να εκπροσωπεί τον Ανάδοχο σε όλα τα θέματα του εργοταξίου, περιλαμβανομένης της παραλαβής των εντολών, ειδοποιήσεων, οδηγιών ή παρατηρήσεων της Υπηρεσίας επί τόπου του έργου και της υπογραφής κάθε εγγράφου και στοιχείου που η υπογραφή του προβλέπεται επί τόπου του έργου (παραλαβές, επιμετρήσεις, ημερολόγια κλπ).
- Ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου είναι αρμόδιος για την έγκαιρη, έντεχνη, άρτια και ασφαλή εκτέλεση των εργασιών και για τη λήψη και εφαρμογή των απαιτούμενων μέτρων προστασίας και ασφάλειας των εργαζομένων στο έργο, καθώς και κάθε τρίτου. Γι αυτό ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου

πρέπει να υποβάλει στην Υπηρεσία υπεύθυνη δήλωση, με την οποία να αποδέχεται το διορισμό του και τις ευθύνες του.

- Η Υπηρεσία δύναται κατά την απόλυτη κρίση της να ανακαλέσει την έγγραφη έγκρισή της για τον ορισμό του προϊστάμενου του εργοταξιακού γραφείου ή του αναπληρωτή του, οπότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να τους απομακρύνει και να τους αντικαταστήσει με άλλους, των οποίων ο διορισμός θα υπόκειται επίσης στην έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας.
- Ρητά καθορίζεται ότι ο διορισμός των υπόψη προσώπων του Αναδόχου σε καμία περίπτωση δεν απαλλάσσει τον τελευταίο από τις ευθύνες και τις υποχρεώσεις του, ο δε Ανάδοχος παραμένει πάντοτε αποκλειστικά και εξ ολοκλήρου υπεύθυνος απέναντι στην Υπηρεσία.

#### **4.4 Υπεργολάβοι**

- Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.165.κτλ.).
- Σε περίπτωση χρησιμοποίησης υπεργολάβων για την εκτέλεση ειδικής φύσης εργασιών, ο Ανάδοχος παραμένει μόνος και αποκλειστικός υπεύθυνος για τις υπόψη εργασίες, τις συνυφασμένες συνέπειες και ευθύνες, έστω και αν οι υπεργολάβοι αυτοί έχουν τύχει της έγκρισης της Υπηρεσίας.
- Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει κάθε στοιχείο (συμβατικό, οικονομικό, προόδου, ολοκλήρωσης κλπ.) που σχετίζεται με την εκπλήρωση των υποχρεώσεων των υπεργολάβων, ως εάν αυτά αφορούσαν την εκπλήρωση συμβατικών υποχρεώσεων του Αναδόχου κατά τη σύμβαση.

#### **4.5 Εκχώρηση δικαιωμάτων Υπεργολαβίας**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.164,165,166,κτλ.).

#### **4.6 Συνεργασία με τον Κύριο του Έργου, το προσωπικό της Επίβλεψης και με τρίτους**

- Γενικά ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διευκολύνει την εκτέλεση εργασιών από την Υπηρεσία ή από άλλους εργολήπτες που χρησιμοποιούνται από τον Κύριο του Έργου σε εργασίες παράπλευρων χώρων, που δεν περιλαμβάνονται στη σύμβαση του, ενώ πρέπει να συνεργαστεί, κατά το δυνατόν, με τους τυχόν προηγούμενους ή επόμενους αναδόχους των έργων για την τάχιστα αποτύπωση και παραλαβή της παρούσας κατάστασης των έργων ως έχουν.
- Ενδεικτικά, αναφέρονται ως μέτρα διευκόλυνσης, η εξασφάλιση διελεύσεων (οχημάτων Ι μηχανημάτων / προσωπικού / υλικών) άλλων εργοληπτών, η ρύθμιση της σειράς των εργασιών του ώστε να συντονίζονται με τις εργασίες από την παρουσία άλλων εργοληπτών στους χώρους εκτέλεσης των εργασιών ή/και από την εγκατάσταση εξοπλισμού του ΚτΕ ή άλλων. Κατά τον ίδιο τρόπο θα πρέπει να συμπεριφέρεται και με τα συνεργεία ή τους εργολήπτες των Εταιρειών και Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας, που τυχόν θα εργάζονται στα εργοτάξια ή τις παρυφές του έργου.

#### **4.7 Τοπογραφικά στοιχεία και έλεγχοι - χαράξεις - τοπογραφικά διαγράμματα**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει για αποκλειστική χρήση της Υπηρεσίας, σε όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των έργων, όλα τα όργανα ελέγχου, τα βοηθητικά εξαρτήματα και το κατάλληλο προσωπικό, που είναι αναγκαία για όλους τους τοπογραφικούς ελέγχους που θα απαιτηθούν σε όλες τις φάσεις κατασκευής του έργου.
- Ο Ανάδοχος, πριν αρχίσει κάθε μόνιμη εργασία, πρέπει να εγκαταστήσει ένα ολοκληρωμένο σύστημα μόνιμων υψομετρικών αφετηριών (REPERES) στα διάφορα τμήματα του έργου, όπως απαιτείται ή σύμφωνα με τις οδηγίες που θα του δοθούν (άρθρο 114, ΠΔ 696/74).
- Οι ανωτέρω αφετηρίες θα τοποθετηθούν με κλειστή όδευση, θα οριοθετηθούν και θα προστατευθούν από κάθε πιθανή φθορά και θα είναι εκτός εύρους κατάληψης των κατασκευών, ώστε να μη θίγονται και να είναι προσβάσιμες ανεξάρτητα των εκτελούμενων εργασιών. Η τοποθέτηση, οριοθέτηση, προστασία και εξασφάλιση των εν λόγω υψομετρικών αφετηριών, θα γίνει με δαπάνες του Αναδόχου, που θεωρούνται ανηγμένες στις τιμές προσφοράς του έργου.
- Μέσα στις υποχρεώσεις του μηχανικού εξοπλισμού του Αναδόχου περιλαμβάνεται και ο κατάλληλος τοπογραφικός εξοπλισμός, που θα βρίσκεται συνέχεια επί τόπου του έργου, με τον οποίο θα γίνονται οι χαράξεις των έργων και οι τοπογραφικοί και λοιποί γεωμετρικοί έλεγχοι της κατασκευής. Ο υπόψη τοπογραφικός εξοπλισμός θα είναι σύμφωνος με τα οριζόμενα στην ΕΣΥ.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει στην Υπηρεσία για έγκριση μεθοδολογία τοπογραφικών εργασιών, χαράξεων και ελέγχων της κατασκευής (εκχερσώσεις, εκσκαφές, επιχώματα, εξυγίανση εδαφών, χαράξεις τεχνικών έργων και κτιρίων κάθε φύσης, οριζοντιογραφικά και υψομετρικά σε όλα τα στάδια, σκυροδετήσεις, οδοστρώση, ασφατικές στρώσεις σταθερού ή μεταβλητού πάχους, ασφατικές διορθωτικές στρώσεις κλπ.). Η μεθοδολογία αυτή θα πρέπει να υποβληθεί μέσα στην τμηματική προθεσμία της παρ. 8.2.2.2 της παρούσας. Η μεθοδολογία αυτή θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τις ΤΣΥ (ΓΤΣΥ και ΕΤΣΥ) και τα κατά περίπτωση άρθρα του τιμολογίου, και θα πρέπει να περιγραφεί με επαρκή ακρίβεια, σε συσχετισμό με τον πίνακα προσωπικού και την οργάνωση της σχετικής εργασίας, για τη διασφάλιση του ποιοτικού ελέγχου του έργου.

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει τοπογραφικά διαγράμματα, σε όσες θέσεις είναι αναγκαία και δεν υπάρχουν, στην κατάλληλη και αποδεκτή από την Υπηρεσία ακρίβεια και κλίμακα, για όλες τις περιπτώσεις που τέτοια διαγράμματα θα απαιτηθούν, όπως π.χ., για δάνειο θαλάμου ς, λατομεία, χώρους απόθεσης, προσωρινά έργα, χώρους εργοταξίων, τεχνικά έργα κλπ. που θα συνδέονται με το Τριγωνομετρικό Δίκτυο της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού.
- Για όλες τις τοπογραφικές εργασίες οι προδιαγραφές που ισχύουν είναι εκείνες του ΠΔ 696/74, όπως ισχύει με τις τροποποιήσεις που επέφεραν μεταγενέστερες διατάξεις, και των συναφών εγκυκλίων του ΥΠΕΧΩΔΕ.
- Για τη σύνταξη των τοπογραφικών διαγραμμάτων σε θέσεις λατομείων, δάνειο θαλάμων, χώρων απόθεσης, εργοταξιακών περιοχών, προσωρινών έργων κλπ., που δεν θα χρησιμοποιηθούν από τα μόνιμα έργα, δεν θα καταβληθεί στον Ανάδοχο ουδεμία αμοιβή. Οι ανωτέρω τοπογραφήσεις είναι απαιτητές από τον ΚτΕ για λόγους σχετιζόμενους με την επίβλεψη του έργου, αλλά από τον Ανάδοχο θα θεωρηθούν ότι οι σχετικές τους δαπάνες περιλαμβάνονται, κατά τρόπο ανηγμένο, στις τιμές του τιμολογίου προσφοράς.

#### **4.8 Μέτρα Ασφαλείας - Πρόληψη ατυχημάτων - Έλεγχος επιβλαβών αερίων**

- Ο Ανάδοχος οφείλει να λαμβάνει τα επιβαλλόμενα από τη νομοθεσία, για κάθε περίπτωση μέτρα ασφαλείας, για την πρόληψη οποιουδήποτε ατυχήματος και οποιασδήποτε ζημιάς καθάλη τη διάρκεια του έργου, συμπεριλαμβανομένου και του χρόνου υποχρεωτικής συντήρησής του έργου ή τυχόν διακοπών αυτού, εντός ή εκτός των εργοταξιακών χώρων. Είναι ο Ανάδοχος ο μόνος πλήρως και αποκλειστικά υπεύθυνος γΓ τα μέτρα ασφαλείας και έχει αποκλειστικά και μόνον αυτός (ο Ανάδοχος) όλες τις ποινικές και αστικές ευθύνες καθώς και οποιαδήποτε άλλη ευθύνη προκύψει για κάθε τι (ατύχημα, δυστύχημα, φθορά) που θα τύχει στο προσωπικό του, στο προσωπικό του ΚτΕ ή σε οποιονδήποτε τρίτο πρόσωπο, κινητό ή ακίνητο κλπ, είτε από δική του υπαιτιότητα (από πράξεις ή/και παραλείψεις του), είτε από τα εργαλεία και μηχανήματα που απασχολούνται στο έργο του. Οι σχετικές ευθύνες του Αναδόχου ορίζονται περαιτέρω στο Άρθρο 17 της παρούσας.
- Σε περιπτώσεις που απαιτείται αντιστήριξη ή προστασία γειτονικής κατασκευής, ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί στις απαραίτητες κατασκευές καθώς και στη λήψη κάθε άλλου μέτρου, για την αποφυγή πρόκλησης ζημιών σε τρίτους ή και στο έργο, και αποζημιώνεται για αυτά με βάση τις τιμές του συμβατικού Τιμολογίου ή με βάση τις τιμές μονάδος νέων εργασιών για τις μη προβλεπόμενες από το συμβατικό Τιμολόγιο εργασίες.
- Για την προστασία και αντιμετώπιση πυρκαγιών στις εγκαταστάσεις των εργοταξιακών χώρων και στους χώρους εκτέλεσης των εργασιών, καθώς και σε κάθε μηχανήμα του εξοπλισμού του, ο Ανάδοχος υποχρεούται να φροντίζει:
  - Για την εγκατάσταση κατάλληλου εξοπλισμού πυρόσβεσης.
  - Για τον περιοδικό καθαρισμό των χώρων από επικίνδυνα για ανάφλεξη υλικά και την κατάλληλη διάθεσή τους.
  - Να μην πραγματοποιεί εργασίες συγκολλήσεων ή εργασίες ανοικτής φλόγας κοντά σε χώρους αποθήκευσης καυσίμων ή άλλων εύφλεκτων υλών, του εργοταξίου και των γειτονικών ιδιοκτησιών που ανήκουν σε τρίτους.
  - Για την ασφαλή αποθήκευση των εκρηκτικών υλών, που θα γίνεται κατόπιν και σύμφωνα με σχετική άδεια της αρμόδιας Αρχής και βάσει των κείμενων διατάξεων διαχείρισης τους.
- Επίσης ο Ανάδοχος πρέπει να παίρνει όλα τα ενδεδειγμένα μέτρα για την αποφυγή ζημιών και ατυχημάτων από τη χρήση εκρηκτικών υλών, όπως π.χ. ελεγχόμενες εκρήξεις, συστήματα συναγεμού για την απομάκρυνση ατόμων από τους χώρους των εκρήξεων, λήψη προστατευτικών μέτρων για υπερκείμενες, υποκείμενες ή παρακείμενες κατασκευές και ιδιοκτησίες κλπ., εφόσον βεβαίως του επιτραπεί από την Υπηρεσία να χρησιμοποιήσει εκρηκτικές ύλες στις εκσκαφές. Τέλος, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθεί όλες τις υποδείξεις τω/ εντεταλμένων οργάνων του Κράτους (Επιθεώρηση Εργασίας, Επιθεώρηση Μεταλλείων κλπ.).
- Ρητά καθορίζεται ότι, ανεξάρτητα από τα ανωτέρω, ο Ανάδοχος παραμένει μόνος πλήρως και αποκλειστικά υπεύθυνος για την ασφάλεια των εργαζομένων ή των με άλλο τρόπο εμπλεκόμενων στα έργα και είναι δική του ευθύνη η λήψη των ενδεδειγμένων και ορθών μέτρων ασφαλείας και η τήρηση των σχετικών κανονισμών. Για θέματα πρόληψης ατυχημάτων ισχύουν όσα ορίζονται από την Ελληνική νομοθεσία, όπως εκάστοτε ισχύει, κατά το χρόνο εφαρμογής των σχετικών διατάξεων.
- Όλες οι δαπάνες, που συνεπάγονται τα ανωτέρω, βαρύνουν τον Ανάδοχο και θεωρούνται ανηγμένες στις τιμές της προσφοράς του.

#### **4.9 Διασφάλιση ποιότητας**

##### **4.9.1 Ποιότητα και προέλευση υλικών και ετοιμών ή ημικατεργασμένων προϊόντων**

- Ο Ανάδοχος πρέπει να χρησιμοποιήσει υποχρεωτικά τα υλικά και τα έτοιμα ή ημικατεργασμένα προϊόντα που προδιαγράφονται για την κατασκευή του έργου, συνοδευόμενα, όπου απαιτείται στα συμβατικά τεύχη, από κατάλληλα πιστοποιητικά ποιοτικής συμμόρφωσης. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση υλικών απροσδιόριστης ποιότητας ή άγνωστης προέλευσης ή η ενσωμάτωση στο έργο υλικών που δεν έχουν προηγουμένως τύχει της έγκρισης της Υπηρεσίας.

- Όλα τα προσκομιζόμενα από τον Ανάδοχο είδη και υλικά για ενσωμάτωση στα έργα θα είναι καινούργια, χωρίς ελαττώματα και θα πληρούν τους αντίστοιχους συμβατικούς όρους, που καθορίζουν τον τύπο, κατηγορία και λοιπά χαρακτηριστικά των ειδών και υλικών που θα χρησιμοποιηθούν.
- Ειδικότερα ως προς τον έλεγχο προσκομιζόμενων ειδών και υλικών και την παραλαβή υλικών με ζύγιση ισχύουν τα παρακάτω:

-Όλα τα είδη και υλικά για την κατασκευή του έργου ή την ενσωμάτωσή τους σε αυτό θα πληρούν τις απαιτήσεις των αντίστοιχων ΤΣΥ (ΓΤΣΥ και ΕΤΣΥ), όπως ορίζεται στα συμβατικά τεύχη.

-Για τη λήψη των σχετικών εγκρίσεων υλικών από την Υπηρεσία ουσιαστικά δικαιολογητικά θεωρούνται οι τεχνικές εγκρίσεις και πιστοποιήσεις και τα σήματα ποιότητας που έχουν εκδοθεί στις χώρες παραγωγής των, αλλά και σε άλλες χώρες της ΕΕ και του ΕΟΧ, της Ελβετίας, των ΗΠΑ και του Καναδά.

-Σχετικά με την παραλαβή και τον έλεγχο της ποιότητας των υλικών που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή του έργου ή προορίζονται για ενσωμάτωση σε αυτό, καθώς και για τον χαρακτηρισμό των εδαφών, ισχύουν τα προβλεπόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.158,159, κτλ.).

-Σχετικά με την αποδοχή των υλικών και ειδών που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του έργου, θα εφαρμόζονται οι σχετικές διατάξεις του ΠΔ 334/94 «Προϊόντα Δοκιμών Κατασκευών».

-Η παραλαβή υλικών που γίνεται με ζύγιση, για όσες εργασίες του έργου κατατάσσονται σε αυτήν την κατηγορία, θα γίνεται σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη.

#### **4.9.1.1 Υποβολή τεχνικών στοιχείων και δειγμάτων υλικών**

- Όχι αργότερα από τις προθεσμίες που ορίζονται στην ΕΣΥ, ο Ανάδοχος θα πρέπει να έχει προσκομίσει στην Υπηρεσία, για προέγκριση της παραγγελίας τους, τα αναγκαία τεχνικά στοιχεία (προέλευση, διαφημιστικά και κυρίως τεχνικά φυλλάδια, τεχνικά χαρακτηριστικά, πιστοποιητικά ποιότητας, ανάλυση λειτουργίας, αποτελέσματα εργαστηριακών δοκιμών και λοιπά χρήσιμα στοιχεία, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Υπηρεσίας) και δείγματα όλων των βασικών υλικών και του εξοπλισμού, που ενσωματώνονται στο έργο, καθώς και όλων των συσκευών, οργάνων και λογισμικού, τα οποία πρόκειται να χρησιμοποιηθούν από τον Ανάδοχο ή/και υπεργολάβους του κατά την κατασκευή του έργου.
- Επισημαίνεται ότι η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να μην εγκρίνει τη χρησιμοποίηση οποιουδήποτε υλικού, εξοπλισμού, οργάνου ή συσκευής ή/και επί μέρους στοιχείου του έργου, για το οποίο δεν τεκμηριώνεται, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, ότι τα χαρακτηριστικά και οι επιδόσεις είναι σε πλήρη συμμόρφωση με τα συμβατικά τεύχη. Επίσης θα ληφθεί υπόψη η αξιοπιστία του προμηθευτικού οίκου ή βιομηχανίας, η ύπαρξη οργανωμένης αντιπροσωπείας στην Ελλάδα για εισαγόμενα είδη, η παρεχόμενη υποστήριξη μετά την πώληση κλπ. Από ενδεχόμενη απόρριψη του προτεινόμενου υλικού ή είδους από την Υπηρεσία λόγω ελλιπούς τεκμηρίωσης, δεν προκύπτει για τον Ανάδοχο κανένα δικαίωμα οικονομικής ή άλλης φύσης ή/και παράτασης προθεσμίας.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει στοιχεία τεκμηρίωσης της συμμόρφωσής τους με τις απαιτήσεις της σύμβασης και δείγματα (κατά περίπτωση), για τα υλικά, είδη, όργανα και συσκευές που ορίζονται στα συμβατικά τεύχη.

#### **4.9.1.2 Ειδικές υποχρεώσεις για παραγγελίες μηχανημάτων, υλικών, συσκευών, ετοιμών προϊόντων**

- Για τα διάφορα μηχανήματα, υλικά, συσκευές κλπ., οποιασδήποτε προέλευσης, που παραγγέλλονται έτοιμα από το εμπόριο (δηλ. δεν κατασκευάζονται ειδικά με συγκεκριμένες προδιαγραφές για το έργο), των οποίων οι ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά τυχόν δεν καθορίζονται επακριβώς στα συμβατικά τεύχη και για την πρόληψη πιθανών παρερμηνειών, ο Ανάδοχος υποχρεούται, πριν από την παραγγελία, με μέριμνα και δαπάνη του, να υποβάλλει για έγκριση στην Υπηρεσία δείγματα υλικών, συσκευών ή μηχανημάτων, τα οποία πρόκειται να συμπεριλάβει στο έργο, μαζί με τα ονόματα προμηθευτών και τυχόν υπάρχοντα δικαιώματα ευρεσιτεχνίας, που θα συνοδεύονται από τα αντίστοιχα τεχνικά χαρακτηριστικά του κατασκευαστή τους, ώστε να αποδεικνύεται, κατ' ένδειξη, ότι τα είδη που θα παραγγελθούν συμφωνούν με τους γενικούς όρους των συμβατικών τευχών.
- Τα κατατιθέμενα δείγματα θα πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικά για όλη την αποστολή και τα υλικά δεν θα χρησιμοποιηθούν πριν ελεγχθούν και εγκριθούν αρμόδια τα δείγματα.
- Σε όσες περιπτώσεις δεν υπάρχουν δείγματα, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει πιστοποιητικά δοκιμών, συνοδευόμενα από τεχνικά φυλλάδια και τεχνικά χαρακτηριστικά του κατασκευαστή τους εις τριπλούν, μεταφρασμένα στην ελληνική γλώσσα.
- Για τις περιπτώσεις που αυτό έχει σημασία για τα έργα, ο Ανάδοχος θα συνοδεύει τα υποβαλλόμενα στοιχεία με γενικά σχέδια, εις τριπλούν, που θα εμφανίζουν σε κατάλληλη κλίμακα τη διάταξη των μηχανημάτων και συσκευών που θα παραγγελθούν, μέσα στους χώρους εγκατάστασής τους και που θα αναγράφουν τις γενικές εξωτερικές διαστάσεις τους.
- Οι ανωτέρω υποβολές στοιχείων στην Υπηρεσία για έγκριση, πρέπει να γίνονται έγκαιρα πριν από την παραγγελία, κατά τρόπον ώστε η Υπηρεσία, αφού εκτελέσει τις οποιεσδήποτε κατ' αυτήν αναγκαίες εργαστηριακές δοκιμές (το κόστος των οποίων βαρύνει τον Ανάδοχο) και διερευνήσει κατάλληλα το θέμα, να έχει στη διάθεσή της επαρκή χρόνο για να διατυπώσει διαφωνία, αποδοχή, ή οποιαδήποτε παρατήρηση και να απομένει επίσης επαρκής χρόνος στον Ανάδοχο για να αναπροσαρμόσει, σύμφωνα με τις απόψεις της

Υπηρεσίας την παραγγελία του. Τα χρονικά περιθώρια που προβλέπονται ανωτέρω για υποβολή στοιχείων από τον Ανάδοχο, έκφραση απόψεων της Υπηρεσίας και τυχόν αναπροσαρμογή της παραγγελίας ορίζονται στην ΕΣΥ.

- Σύμφωνα με τα ανωτέρω, στο χρονοδιάγραμμα του έργου θα εξασφαλίζονται τα κατάλληλα χρονικά περιθώρια πριν από τις παραγγελίες των εν λόγω μηχανημάτων, υλικών, συσκευών και έτοιμων προϊόντων και θα γίνεται έγκαιρη πρόβλεψη παραγγελιών, ώστε να μη δημιουργούνται καθυστερήσεις στην εκτέλεση των έργων.
- Η μία σειρά (από τις τρεις) των στοιχείων κλπ. που υπέβαλε ο Ανάδοχος, επιστρέφεται σε αυτόν μαζί με την κατά τα ανωτέρω έκφραση των απόψεων της Υπηρεσίας.
- Η έγκριση των ειδών αυτών από την Υπηρεσία, που γίνεται για την πραγματοποίηση της παραγγελίας από τον Ανάδοχο, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις ευθύνες του και την υποχρέωση του να είναι τα είδη που θα εγκαταστήσει σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη και να αποδειχθεί τούτο κατά τις δοκιμές και παραλαβές των εγκαταστάσεων.
- Εξάλλου παραμένει στο ακέραιο το δικαίωμα της Υπηρεσίας να προβεί σε τυχαία δειγματοληψία επί των υλικών, συσκευών, μηχανημάτων, έτοιμων προϊόντων κλπ. που προσκομίσθηκα/ στο εργοτάξιο και να εκτελέσει δοκιμές παραλαβής, σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη, να διατάξει δε την άμεση απομάκρυνση από το εργοτάξιο κάθε είδους υλικού, μηχανήματος, συσκευής, ετοιμού προϊόντος κλπ., που δεν πληροί τους συμβατικούς όρους που αναφέρονται στην ποιότητα και τα χαρακτηριστικά του.
- Οποιαδήποτε καθυστέρηση προκύψει από τυχόν εσφαλμένη επιλογή από τον Ανάδοχο, και απόρριψη της από την Υπηρεσία, καθώς και η επανυποβολή νέων στοιχείων από τον Ανάδοχο, δεν θα αποτελεί λόγο για παράταση των συμβατικών προθεσμιών αποπεράτωσης του έργου.
- Επισημαίνεται ότι η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να μην εγκρίνει την ενσωμάτωση στο έργο προϊόντων για τα οποία θα εκφράζονται αμφιβολίες διαθεσιμότητας ανταλλακτικών, αξιοπιστίας της παραγωγής (βιοτεχνικής ή βιομηχανικής) ή ύπαρξης οργανωμένης αντιπροσωπείας στην Ελλάδα (για εισαγόμενα προϊόντα από το εξωτερικό). Επιπρόσθετα, η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να αξιολογήσει μόνη εκείνη ότι τα οποιαδήποτε σχετικά προϊόντα θα λειτουργούν αξιόπιστα κάτω από τις συνθήκες για τις οποίες προορίζονται, επί τη χρονική περίοδο για την οποία προορίζονται, και με προϋπόθεση εύλογης δαπάνης συντήρησης, κατά τα λοιπά όπως τυχόν ορίζεται στην ΕΤΣΥ. Από τα κατά τα ανωτέρω δικαιώματα της Υπηρεσίας για προϊόντα, κατά τα άλλα σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη, δεν προκύπτει για τον Ανάδοχο κανένα δικαίωμα οικονομικής ή άλλης φύσης ή/και παράτασης προθεσμίας

#### **4.9.1.3 Φύλαξη υλικών**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαχωρίζει και φυλάσσει, με μέριμνα και δαπάνη του, σε ιδιαίτερους φυλασσόμενους χώρους όσα υλικά έχουν υποστεί ποιοτικό έλεγχο. Ομοίως, σε ιδιαίτερους χώρους θα φυλάσσονται τα κατά τα ανωτέρω δείγματα υλικών, συσκευών, μηχανημάτων, κλπ.
- Οι χώροι αποθήκευσης υλικών που έχουν υποστεί ποιοτικό έλεγχο και δειγμάτων θα υπάρχουν στο εργοτάξιο ή σε κατάλληλο εργοταξιακό χώρο του Αναδόχου, όπως θα συμφωνηθεί μεταξύ του Αναδόχου και της Υπηρεσίας, για την καλύτερη δυνατή αποδοτικότητα και την αξιοπιστία της ποιότητας του έργου.

#### **4.9.2 Αρχείο έργου**

Ο Ανάδοχος θα οργανώσει ένα λειτουργικό και αποτελεσματικό αρχείο στοιχείων και βιβλιοθήκη στην οποία θα καταχωρούνται η αλληλογραφία, τα πρωτόκολλα, τα συμφωνητικά, τα σχέδια κλπ., και θα ελέγχεται η διανομή τους. Οι λεπτομέρειες οργάνωσης και τήρησης του αρχείου αυτού θα καθορίζονται στο Πρόγραμμα Ποιότητας του Έργου, η εφαρμογή του οποίου θα επιτηρείται από τον Υπεύθυνο Ποιότητας του έργου.

#### **4.9.2.1 Ημερολόγιο Έργου**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην σύμφωνα στο ν.4412/16 (αρθ.146.κτλ.). καθημερινή τήρηση του Ημερολογίου του Έργου και καθημερινή ενημέρωση του Ημερολογίου καθώς και την παράδοση στην Υπηρεσία του αντίγραφου της ημέρας εντός επτά ημερών, στο οποίο επισυνάπτονται αντίγραφα Δελτίων Αποστολής Υλικών, Τιμολογίων Υλικών, Δελτίων Κίνησης Μηχανημάτων και Εργαλείων, Εργαστηριακών Δοκιμών και οποιοδήποτε άλλο στοιχείο του Έργου ζητηθεί από την Υπηρεσία

#### **4.9.3 Πρόγραμμα ποιότητας έργου**

- Σε έργα που ο προϋπολογισμός δημοπράτησης υπερβαίνει το ποσό 1.500.000 € χωρίς ΦΠΑ ή εφόσον προβλέπεται στην ΕΣΥ, ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκπονήσει, συντάξει και υποβάλει για έγκριση από την Υπηρεσία Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου (ΠΠΕ), σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Απόφ. ΔΠΠΑΔ/611/01 (ΦΕΚ Β1013/2-8-01). Το περιεχόμενο του ΠΠΕ θα εξειδικεύεται, εφόσον αυτό κρίνεται αναγκαίο, στην ΕΣΥ (ν.4412/16 αρθ.158,κτλ.).
  - Η ανάπτυξη του προγράμματος ποιότητας του έργου γίνεται σε επίπεδο μελέτης εφαρμογής υπό την έννοια του Άρθρου 1.9 της παρούσας και όλες οι σχετικές εργασίες και τα παραδοτέα στοιχεία υπάγονται στην κατηγορία των μελετών της παρ.1.9.3 της παρούσας (μελέτες η αμοιβή των οποίων πρέπει να εμπεριέχεται ανηγμένα στις τιμές της προσφοράς).

#### **4.9.4 Υπεύθυνος ποιότητας έργου**

- Εφόσον προβλέπεται στην ΕΣΥ, ο Ανάδοχος υποχρεούται, καθ' όλη τη διάρκεια του έργου, να καλύπτει με ένα εξειδικευμένο στέλεχος τη θέση του Υπεύθυνου Ποιότητας έργου. Εάν δεν υπάρχει σχετική πρόβλεψη στην ΕΣΥ, καθήκοντα Υπεύθυνου Ποιότητας θα ασκεί ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου ή ο αναπληρωτής του. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να καθορίσει, στο οργανόγραμμα, τα άτομα εκείνα που έχουν αρμοδιότητες σε θέματα διασφάλισης ποιότητας και να προσδιορίσει γραπτά αυτές τις αρμοδιότητες στο ΠΠΕ που θα υποβάλει. Ο Υπεύθυνος Ποιότητας θα έχει πλήρη εξουσία, ώστε να διασφαλίζεται ότι η πολιτική ποιότητας είναι γνωστή σε όλο το προσωπικό και εφαρμόζεται, ότι το ΠΠΕ, που εγκρίθηκε, εφαρμόζεται, καθώς επίσης και να αναφέρει στον προϊστάμενο του εργοταξιακού γραφείου, σχετικά με την αποτελεσματικότητα του προγράμματος, ώστε να λαμβάνονται μέτρα βελτίωσης του.
- Επίσης ο Υπεύθυνος Ποιότητας οφείλει να προμηθευτεί αρμόδια τις σχετικές με το αντικείμενο του διαδικασίες του συστήματος διασφάλισης ποιότητας της Υπηρεσίας, εφόσον διατίθεται τέτοιο, για να τις λάβει υπόψη του κατά την εκτέλεση των εργασιών κατασκευής, αλλά και κατά τη σύνταξη του προγράμματος ποιότητας του έργου και των υποστηρικτικών εγγράφων.

#### **4.9.5 Εργαστήρια εργοταξίου**

- Για τη διασφάλιση της ποιότητας και τον ποιοτικό έλεγχο των έργων, ανεξάρτητα από τον εργαστηριακό εξοπλισμό και το τυχόν εργαστηριακό προσωπικό του ΚτΕ και ανεξάρτητα εάν μέρος του Ποιοτικού Ελέγχου έχει ανατεθεί από τον ΚτΕ σε εξωτερικό συνεργάτη, είναι πιθανή η ανάγκη εγκατάστασης εργοταξιακών εργαστηρίων εκ μέρους του Αναδόχου, στα οποία πρέπει να εκτελούνται δοκιμές για την παρακολούθηση και τον έλεγχο της ποιότητας κατασκευής των έργων, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τα λοιπά συμβατικά τεύχη.
- Η ανάγκη εγκατάστασης εργοταξιακών εργαστηρίων εκ μέρους του Αναδόχου, ο ελάχιστος απαιτούμενος εργαστηριακός εξοπλισμός, το ελάχιστο απαιτούμενο σχετικό προσωπικό κλπ., ορίζεται στην ΕΣΥ.

#### **4.10 Στοιχεία πεδίου του έργου**

##### **4.10.1 Μελέτη και γνώση των συνθηκών κατασκευής**

- Η συμμετοχή στη δημοπρασία με την υποβολή προσφοράς αποτελεί αμάχητο τεκμήριο ότι οι διαγωνιζόμενοι έχουν επισκεφθεί και πλήρως ελέγξει τη φύση και την τοποθεσία του έργου, και έχουν πλήρη γνώση των γενικών και τοπικών συνθηκών κατασκευής τούτου, κυρίως σε ότι αφορά τις κάθε φύσης πηγές λήψης υλικών, θέσεις προσωρινής ή οριστικής απόθεσης υλικών, δυνατότητα εξασφάλισης εργατοτεχνικού γενικά προσωπικού, νερού, ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου και οδών προσπέλασης, τις μετεωρολογικές συνθήκες που συνήθως επικρατούν, τα υδρολογικά στοιχεία, τις διάφορες διακυμάνσεις της στάθμης του νερού των ποταμών, χειμάρρων, παλίρροιας ή παρόμοιες φυσικές συνθήκες στον τόπο των έργων, τη διαμόρφωση και κατάσταση του εδάφους, το είδος, την ποιότητα και ποσότητα των ευρισκομένων στην περιοχή κατάλληλων εκμεταλλεύσιμων υλικών, το είδος και τα μέσα (μηχανήματα, υλικά και υπηρεσίες στην Ελλάδα και στο εξωτερικό) που θα απαιτηθούν πριν από την έναρξη και κατά την εκτέλεση των εργασιών, τις δυσχέρειες που είναι δυνατό να προκύψουν από τυχόν εργασίες που θα εκτελούνται ταυτόχρονα στην περιοχή του έργου από τον ΚτΕ ή από άλλους εργολήπτες, τις εκτελεσθείσες απαλλοτριώσεις και εκείνες που παραμένουν ακόμη ανεκτέλεστες και οποιαδήποτε άλλα θέματα που μπορούν με οποιοδήποτε τρόπο να επηρεάσουν τις εργασίες, την πρόοδο ή το κόστος αυτών σε συνδυασμό με τους όρους της σύμβασης.
- Επίσης ο διαγωνιζόμενος αποδέχεται ότι έχει μελετήσει, με σκοπό τη συμμόρφωσή του, το ισχύον θεσμικό πλαίσιο, τα εγκεκριμένα διαγράμματα και σχέδια της μελέτης, τους περιβαλλοντικούς όρους για την υπόψη περιοχή και τις συνθήκες του έργου, τα τυχόν διατιθέμενα στοιχεία και πληροφορίες από τις Τοπικές Αρχές, Δημόσιες Επιχειρήσεις και Οργανισμούς, καθώς και τα λοιπά συμβατικά στοιχεία της εργολαβίας που συμπεριλαμβάνονται στο φάκελο της δημοπρασίας και αποτελούν μαζί με τη διακήρυξη τη βάση της προσφοράς του, καθώς και ότι αποδέχεται και ανεπιφύλακτα αναλαμβάνει να εκτελέσει όλες τις υποχρεώσεις του, που απορρέουν από τις ανωτέρω συνθήκες και όρους.
- Τονίζεται ότι τα στοιχεία σχετικά με τις υφιστάμενες συνθήκες, όπως π.χ. ποιότητα υπεδάφους, αποτελέσματα κάθε φύσης ερευνών, στοιχεία κάθε φύσης παρατηρήσεων κλπ., που έγιναν ή γίνονται από την Υπηρεσία ή από άλλους, τίθενται στη διάθεση των διαγωνιζόμενων για ενημέρωσή τους και μόνο. Τα στοιχεία αυτά είναι ενδεικτικά και δεν δεσμεύουν συμβατικά την Υπηρεσία, αλλά μπορούν να χρησιμεύσουν ως βοήθημα για τη σύνταξη των προσφορών. Αφήνεται πάντως στην κρίση των διαγωνιζόμενων να αξιολογήσουν τα στοιχεία αυτά ή και να προβούν με δική τους ευθύνη, φροντίδα και δαπάνη σε οποιεσδήποτε συμπληρωματικές έρευνες ή παρατηρήσεις για επαλήθευση, επέκταση ή/και ακριβέστερο καθορισμό των στοιχείων που τους διατέθηκαν. Ο Ανάδοχος με την προσφορά του θεωρείται ότι έχει πλήρως ενημερωθεί στις επιτόπιες συνθήκες σύμφωνα με το παρόν Άρθρο 4.10.
- Παράλειψη του Αναδόχου προς ενημέρωσή του με κάθε δυνατή πληροφορία που αφορά στους όρους της σύμβασης, δεν τον απαλλάσσει από την ευθύνη για την πλήρη συμμόρφωσή του προς τις συμβατικές του υποχρεώσεις και δεν προκύπτει για τον Ανάδοχο κανένα δικαίωμα οικονομικής ή άλλης φύσης ή/και παράτασης προθεσμίας εξ αιτίας αυτού του λόγου.

#### **4.10.2 Εγκαταστάσεις Επιχειρήσεων και Οργανισμών Κοινής Ωφελείας (ΟΚΩ)**

- Ο Ανάδοχος πρέπει να έχει υπόψη του, ότι ενδέχεται στην περιοχή του έργου να υφίστανται εναέριες ή υπόγειες εγκαταστάσεις ΟΚΩ, ΔΕΚΟ ή ΝΠΔΔ, οι οποίες πρέπει να μετατοπιστούν από τους κυρίους των.
- Με τις εργασίες αυτές ουδεμία οικονομική ή τεχνική ανάμιξη θα έχει ο Ανάδοχος (εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην ΕΣΥ), υποχρεούται όμως αυτός να διευκολύνει χωρίς προφάσεις την εκτέλεση των ως άνω εργασιών, χωρίς να δικαιούται εξ αιτίας αυτού του λόγου ιδιαίτερη αποζημίωση λόγω καθυστέρησης ή δυσχερειών που τυχόν παρουσιάζονται στις εργασίες που εκτελούνται από αυτόν.

#### **4.11 Επάρκεια συμφωνημένου εργολαβικού ανταλλάγματος**

- Ο Ανάδοχος αποδέχεται, με την υπογραφή της σύμβασης, ότι το συμφωνημένο εργολαβικό ανάλλαγμα επαρκεί για την κάλυψη των κάθε φύσης υποχρεώσεών του που απορρέουν από τη σύμβαση.
- Οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει, κατά την υποβολή της Προσφοράς τους, να έχουν συνεκτιμήσει με επάρκεια τους επιχειρηματικούς κινδύνους και όλες τις συνθήκες που θα επηρεάσουν τη διαμόρφωση της Προσφοράς τους, καθώς και τους χρόνους που απαιτούνται:

-για τις διατυπώσεις εκτελωνισμού υλικών, εφοδίων και μηχαν/μάτων, που τυχόν θα εισάγουν από το εξωτερικό.

-για τις εγκρίσεις μελετών κλπ. καθώς και τις διατυπώσεις και διαδικασίες έκδοσης των κάθε φύσης αδειών.

#### **4.12 Απρόβλεπτες φυσικές συνθήκες**

Ισχύουν τα οριζόμενα στα Άρθρα 4.10 και 4.11 της παρούσας.

#### **4.13 Προσβάσεις και άλλες υποδομές**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται, με δική του ευθύνη, μέριμνα και δαπάνη, να εξασφαλίσει τα δικαιώματα για προσωρινές ή/και ειδικές προσβάσεις στα εργοτάξια, για εκτάσεις, εγκαταστάσεις, και κάθε φύσης υποδομές είτε στα εργοτάξια είτε εκτός αυτών, είτε να μισθώσει ή/και να κατασκευάσει τις υπόψη υποδομές, εφόσα/ απαιτείται, για την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων. Οποιοσδήποτε δαπάνες σε αδειοδοτήσεις, αγορές, ενοικιάσεις, υλικά, μηχανήματα, εξοπλισμό και εργατικό δυναμικό απαιτηθούν για τον ανωτέρω σκοπό θα βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο και θα είναι ανηγμένες στις τιμές της προσφοράς του.

#### **4.14 Αποφυγή όχλησης**

- Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση, με μέριμνα και δαπάνη του, να παίρνει όλες τις προφυλάξεις και αναγκαία μέτρα και, σε ειδικές περιπτώσεις, να προφυλάσσει κατάλληλα τις γειτονικές ιδιοκτησίες, προκειμένου να αποφευχθούν οποιοσδήποτε σημαντικές οχλήσεις σ' αυτές. Θα ασφαλίσει επίσης (βλέπε Άρθρο 18 της παρούσας) τον ΚτΕ έναντι οποιασδήποτε οικονομικής απαίτησης των ιδιοκτητών των παρακειμένων ιδιοκτησιών ή των ενοίκων τους εξ αιτίας του λόγου τούτου.
- Η ανωτέρω υποχρέωση του Αναδόχου εκτείνεται σε όλες τις περιοχές όπου εκτελούνται εργασίες, όπως π.χ. τα εργοτάξια καθαυτά, τα άκρα του έργου, τα λατομεία, οι δάνειο θάλαμοι, οι χώροι απόθεσης, οι δρόμοι που χρησιμοποιούνται από τρίτους κλπ.

#### **4.15 Προσβασιμότητα οδών προσπέλασης - Εξασφάλιση της κυκλοφορίας κατά την κατασκευή**

- Ο Ανάδοχος πρέπει να παίρνει όλα τα κατάλληλα μέτρα για να προλάβει κάθε βλάβη σε γέφυρες, λοιπά τεχνικά έργα και δρόμους κάθε φύσης, που εξυπηρετούν την περιοχή, από τη χρήση τους ως οδών μεταφοράς για τις ανάγκες του. Ειδικότερα θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη περιορισμούς στα κυκλοφορούντα φορτία, όταν επιλέγει τις οδούς μεταφοράς και τα μεταφορικά μέσα, με σκοπό να αποφύγει κάθε ζημιά ή ασυνήθη φθορά των υπόψη υποδομών, ακόμα και χωματόδρομων.
- Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για να λάβει, με μέριμνα και δαπάνη του, κάθε αναγκαίο μέτρο προφύλαξης ή ενίσχυσης οδικών τμημάτων, γεφυρών, λοιπών τεχνικών έργων ή χωματόδρομων, ανεξάρτητα αν αυτό το μέτρο προδιαγράφεται ειδικά ή όχι στα επιμέρους συμβατικά τεύχη.
- Σε περίπτωση που προκληθούν ασυνήθεις φθορές ή βλάβες στο οδικό δίκτυο, ο Ανάδοχος υποχρεούται σε αποκατάστασή τους. Αν αμελήσει, η Υπηρεσία θα έχει το δικαίωμα να εκτελέσει τις απαιτούμενες αποκαταστάσεις σε βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου και, επιπλέον, θα προβαίνει στην επιβολή ποινικής ρήτρας ανά ημέρα καθυστέρησης αποκατάστασης των φθορών, όπως ορίζεται στην ΕΣΥ.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξασφαλίσει μόνιμη, συνεχή και ελεύθερη προσπέλαση προς και από τις θέσεις κατασκευής του έργου κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών περιόδων (εκχιονισμός, αποκατάσταση καταπτώσεων, διαβρώσεων κλπ). Οποιοσδήποτε δαπάνες σε μηχανήματα, εξοπλισμό και εργατικό δυναμικό απαιτηθούν για τον ανωτέρω σκοπό θα βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο και θα είναι ανηγμένες στις τιμές της προσφοράς του.
- Οι τυχόν απαιτούμενες εργασίες κατασκευής εκτροπών ή παρακάμψεων της κυκλοφορίας καθώς και οι εργασίες σήμανσης και εξοπλισμού αυτών για την κατασκευή του έργου, σε κάθε φάση εκτέλεσης αυτού, θα γίνονται με βάση μελέτη, σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα και τις ισχύουσες προδιαγραφές κατά τη στιγμή της



εκπόνησης της μελέτης. Η σχετική μελέτη θα συντάσσεται από τον Ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή και θα εγκρίνεται από την Υπηρεσία. Οι κάθε είδους απαιτούμενες, σύμφωνα με την έγκριση της μελέτης, εργασίες εξασφάλισης της κυκλοφορίας θα πληρώνονται στον Ανάδοχο με τις τιμές της προσφοράς ή με τιμές μονάδας νέων εργασιών κατά τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη.

- Μετά την εφαρμογή της κατά τα ανωτέρω μελέτης στο πεδίο, οι εκτροπές ή παρακάμψεις της κυκλοφορίας, η σήμανση και ο εξοπλισμός θα επιθεωρούνται από δύο τεχνικούς υπαλλήλους της Υπηρεσίας που δεν είναι εξοικειωμένοι με το έργο, κατά τη νύχτα και με συνθήκες μέσης αναμενόμενης χρήσης (εποχούμενοι με ταχύτητα λειτουργίας, όχι μόνο πεζοί), ώστε να διασφαλιστεί ότι οι ρυθμίσεις λειτουργούν ικανοποιητικά προς χάρη τρίτων και με ρεαλιστικές συνθήκες. Οι τυχόν υποδείξεις των ανωτέρω υπαλλήλων θα καταχωρούνται σε πρωτόκολλο και θα τίθενται υπόψη της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, ώστε να υιοθετηθούν είτε μερικά είτε συνολικά και σε κάθε περίπτωση μετά από έγκριση της Προϊσταμένης Αρχής.
- Μετά την περάτωση του έργου, τα μη ενσωματωθέντα στοιχεία που θα έχουν πληρωθεί, όπως ανωτέρω, θα παραδοθούν στην Υπηρεσία και θα φορτοεκφορτωθούν και μεταφερθούν με έξοδα του Αναδόχου σε αποθήκες, που θα υποδείξει αυτή.
- Για τις κυκλοφοριακές ρυθμίσεις απαγορεύεται η χρήση υποβαθμισμένων υλικών, όπως, π.χ. σιδηρά βαρέλια, κορδέλες, πρόχειρες πινακίδες, πρόχειροι μεταλλικοί οριοδείκτες, σκαλωσιές, κλπ, επιτρεπόμενων τούτων μόνο για εντελώς προσωρινής και ελαχίστης χρονικής διάρκειας επείγουσες τοπικές ρυθμίσεις.
- Η εκπόνηση της μελέτης σήμανσης προσωρινών ρυθμίσεων της κυκλοφορίας θα γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στις ΟΜΟΕ - ΣΕΕΟ (Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων - Σήμανσης Εκτελουμένων Έργων σε Οδούς) της ΓΓΔΕ/ΥΠΕΧΩΔΕ.
- Ο εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι ο προβλεπόμενος από τις ΟΜΟΕ - ΣΕΕΟ. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, αυτός περιλαμβάνει πληροφοριακές και ρυθμιστικές πινακίδες, αναλάμποντα σήματα, μάτια γάτας, αυτοκόλλητες ταινίες, πλαστικά βαρέλια και στηθαία ασφαλείας, κώνους σήμανσης κλπ. που λεπτομερώς θα καθορίζονται σε κάθε μελέτη αυτού του άρθρου.
- Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προγραμματίσει τις εργασίες του έτσι ώστε, σε κάθε χρονική στιγμή, να έχει όσο το δυνατόν λιγότερα ανοικτά ορύγματα, αναβαθμούς, γειτονικές λωρίδες κυκλοφορίας διαφορετικών υψομέτρων, καθώς και εργοτάξια και λοιπά έργα που παρεμποδίζουν την κυκλοφορία. Ακόμη, ο Ανάδοχος θα πρέπει να δώσει ιδιαίτερη βαρύτητα στην έγκαιρη και αποτελεσματική αντιμετώπιση των προσωρινών ή μονίμων ρυθμίσεων της κυκλοφορίας που θα χρειασθούν και οφείλει να λάβει τα κατάλληλα μέτρα κατά την εκτέλεση των εργασιών, ώστε να μην παρεμποδίζεται η κυκλοφορία οχημάτων, πεζών, μέσω μαζικής μεταφοράς σταθερής τροχιάς (από τη διακίνηση των μηχανικών του μέσων, την εκτέλεση των έργων, την αποθήκευση υλικών, τη δημιουργία βοηθητικών εγκαταστάσεων και κατασκευών, τη μεταφορά υλικών κλπ.), συμμορφούμενος πάντοτε με τις ισχύουσες διατάξεις και με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντηρεί τα σήματα, σηματοδότες και τα λοιπά προστατευτικά μέτρα / έργα της κυκλοφορίας και να αποκαθιστά αμέσως τυχόν φθορές ή απώλειές τους. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί, για αποφυγή κινδύνων σύγκυσης, από τους χρήστες της φωτοσήμανσης για την προστασία θέσεων εκτελουμένων έργων, με τη φωτεινή σηματοδότηση της καθοδήγησης της οδικής κυκλοφορίας.
- Ο Ανάδοχος οφείλει να προβαίνει στην άμεση επικάλυψη με ασφαλτόμιγμα των τομών του οδοστρώματος που γίνονται από αυτόν σε οποιοσδήποτε υπάρχουσες ασφαλτοστρωμένες οδούς με συνεχιζόμενη κυκλοφορία, για την αποφυγή ατυχημάτων και τον περιορισμό, στα ελάχιστα δυνατά χρονικά όρια, των δυσκολιών οι οποίες προκαλούνται στην κυκλοφορία, λόγω της εκτέλεσης των έργων. Ανάλογες απαιτήσεις ισχύουν για άμεση κάλυψη τομών σε μη ασφαλτοστρωμένες οδούς που εξυπηρετούν την κυκλοφορία
- Σε περίπτωση που εκτελούνται κατασκευαστικές εργασίες πάνω από οδούς, πεζοδρόμια και λοιπές προσβάσεις, στις οποίες δεν έχει διακοπή η κυκλοφορία κατά τη διάρκεια της κατασκευής, θα πρέπει να εξασφαλίζονται χαρακτηριστικά ελεύθερου χώρου και να υπάρχει προστατευτική σκεπή, η οποία να αποκλείσει την περίπτωση πτώσης εργαλείων, υλικών της κατασκευής κλπ. επί της κυκλοφορούμενης πρόσβασης. Η κατασκευή της ως άνω προστατευτικής σκεπής ανήκει στην κατηγορία των εργασιών για τις οποίες δεν προβλέπεται ιδιαίτερη αμοιβή του Αναδόχου. Κατά συνέπεια την εργασία αυτή θα πρέπει ο Ανάδοχος να την περιλάβει, κατά ανηγμένο τρόπο, στην προσφορά του.
- Για την περίπτωση εφαρμογής κατάλληλης τεχνολογίας - μεθοδολογίας κατασκευής από τον Ανάδοχο, με την οποία θα εξαλειφεται ο ανωτέρω κίνδυνος, σύμφωνα με σχετική μελέτη του Αναδόχου και μετά από έγκριση από την Υπηρεσία, θα μπορεί να παραλειφθεί η ανωτέρω κατασκευή προστατευτικής σκεπής.
- Συμπληρωματικά, ορίζεται ότι ουδεμία εργασία εκσκαφών γενικά ή αχρήστευση οδού ή τμήματος διατομής οδού, ή ερείσματος, ή πεζοδρομίου ή άλλης πρόσβασης επιτρέπεται, πριν εγκριθεί αρμόδια και ολοκληρωθεί πλήρως η κατασκευή από τον Ανάδοχο προσωρινής διάβασης τροχοφόρων ή πεζών.
- Η μη τήρηση των προαναφερθέντων μέτρων αποτελεί παράβαση των προβλεπόμενων στις διατάξεις του ν.4412/16, και του άρθρου 7 της υπ αριθμ. Δ17α/5/77/ΦΝ312/16.12.94 Απόφασης του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ

(ΦΕΚ 553 Β τεύχος), και επισύρουν τις από τις διατάξεις αυτές προβλεπόμενες διοικητικές ποινές και διοικητικές και παρεπόμενες χρηματικές κυρώσεις. Επίσης η μη τήρηση των μέτρων αυτών αποτελεί παράβαση των προβλεπόμενων στις Προδιαγραφές Σήμανσης εκτελουμένων έργων εντός ή και εκτός κατοικημένων περιοχών που εγκρίθηκαν με τις αποφάσεις του ΥΔΕ α) ΒΜ 5/30058/6.12.82 (ΦΕΚ 121Β/23.3.83) και β) ΒΜ 5/30428/17.6.80 (ΦΕΚ 589Β/30.6.80) και επισύρουν τις προβλεπόμενες από τις διατάξεις του ν.4412/16, όπως ισχύει, ποινικές και διοικητικές κυρώσεις.

- Χωρίς στο παραμικρό να μειώνεται η ευθύνη του Αναδόχου για την ικανοποίηση των όρων αυτού του άρθρου, η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να συμπληρώνει ενέργειες του Αναδόχου, αν τούτο απαιτείται, σε βάρος και για λογαριασμό του. Η Υπηρεσία μπορεί να ασκήσει το δικαίωμα αυτό όταν ο Ανάδοχος αμελήσει ή αποδειχθεί ανίκανος να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις αυτού του άρθρου. Πέραν του καταλογισμού των σχετικών δαπανών για την περίπτωση εκτέλεσης εργασιών/ ενεργειών από την Υπηρεσία, η μη ικανοποίηση των όρων του παρόντος άρθρου συνιστά αντισυμβατική συμπεριφορά του Αναδόχου και επισύρει την εφαρμογή συμβατικών κυρώσεων, μία από τις οποίες είναι η επιβολή προστίμου(ων).
- Όλοι οι προαναφερθέντες όροι του παρόντος Άρθρου ισχύουν για όλους τους χώρους Ι περιοχές, στις οποίες ο Ανάδοχος θα επιτελέσει κάποια δραστηριότητα. Τέτοιοι χώροι / περιοχές μπορεί να είναι λατομεία, δανειοθάλαμοι, χώροι απόθεσης, εγκαταστάσεις προκατασκευής τμημάτων του έργου κλπ. Στην κατηγορία αυτή υπάγεται και το οδικό δίκτυο του Δημοσίου, στο οποίο ο Ανάδοχος θα πραγματοποιεί, σύμφωνα με δική του ευθύνη και εφόσον επιτραπεί από τις αρμόδιες Αρχές, αποθέσεις περισσευμάτων προϊόντων ορυγμάτων ή/και άλλων υλικών.

#### **4.16 Μεταφορά εξοπλισμού και υλικών**

- Ισχύουν τα οριζόμενα στα Άρθρα 4.13,4.14 και 4.15 της παρούσας
- Ο Ανάδοχος, τουλάχιστον είκοσι (20) ημέρες πριν από την εκτέλεση μεταφοράς βαρέως εξοπλισμού ή ασυνήθων φορτίων (σε βάρος, διαστάσεις ή φύση) θα πρέπει να ειδοποιεί την Επιβλεψη για την επιβεβαίωση λήψης των μέτρων που ορίζονται στο Άρθρο 4.15 της παρούσας.

#### **4.17 Εξοπλισμός Αναδόχου**

- Ο Ανάδοχος με ευθύνη και δαπάνη του, υποχρεούται να προμηθεύσει και να μεταφέρει επί τόπου του έργου όλα τα μηχανήματα, εργαλεία και λοιπό απαραίτητο εξοπλισμό για την έντεχνη και εμπρόθεσμη εκτέλεση του έργου. Υποχρεούται να διαθέτει επαρκή μεταφορικά, ανυψωτικά και άλλα μηχανικά μέσα, εργαλεία και συσκευές για την εγκατάσταση, τον έλεγχο, τον εντοπισμό τυχόν βλαβών και την αποκατάστασή τους μετά τον έλεγχο, προκειμένου να ανταποκριθεί στις υποχρεώσεις που απορρέουν από τη σύμβαση.
- Αν, παρ' όλα αυτά, και κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, δεν κριθούν κατάλληλα ή επαρκή τα μηχανικά και λοιπά μέσα που εισκομίστηκαν στο έργο για την εμπρόθεσμη και έντεχνη περάτωση των εργασιών, τότε ο Ανάδοχος υποχρεούται, μέσα σε 15μερη προθεσμία από τη λήψη σχετικής γραπτής εντολής της Υπηρεσίας, να αντικαταστήσει ή ενισχύσει τον επί τόπου υπάρχοντα εξοπλισμό του, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.
- Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την πρόοδο του έργου, σύμφωνα με το εγκεκριμένο από την Υπηρεσία χρονοδιάγραμμα κατασκευής έστω και αν η Υπηρεσία έκανε ή όχι χρήση του παρόντος Άρθρου.
- Ειδικότερα για τον κύριο και εξειδικευμένο μηχανικό εξοπλισμό κατασκευής του έργου, όπως αυτός προκύπτει από τα συμβατικά τεύχη, ορίζεται ότι αυτός θα πρέπει να γίνει αποδεκτός από την Υπηρεσία πριν από την προσκόμισή του στο έργο για έναρξη της εκτέλεσης των εργασιών κατασκευής.
- Για τον ανωτέρω λόγο ο Ανάδοχος θα πρέπει να κοινοποιεί προηγούμενα στην Υπηρεσία τους τύπους των μηχανημάτων με τα αναγκαία τεχνικά χαρακτηριστικά κατασκευής και απόδοσης, που θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις των όρων δημοπράτησης και τις παραδοχές που υποστηρίχθηκαν σε πιθανή αιτιολόγηση της προσφοράς.
- Επίσης, με ευθύνη και δαπάνη του, ο Ανάδοχος οφείλει να Εγκαταστήσει και να εξοπλίσει πλήρως όλες τις προβλεπόμενες εργοταξιακές εγκαταστάσεις, όπως αυτές απαιτούνται για την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων ή/και ορίζονται στα συμβατικά τεύχη.
- Όλες οι ανωτέρω εργασίες και εγκαταστάσεις δεν θα πληρωθούν ιδιαίτερος επειδή η δαπάνη τους περιλαμβάνεται ανηγμένη στα κονδύλια των τιμών της προσφοράς του Αναδόχου.

#### **4.18 Προστασία περιβάλλοντος**

##### **4.18.1 Γενικά**

- Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει προτάσεις για την προστασία του περιβάλλοντος στην περιοχή του έργου. Οι προτάσεις αυτές θα καθορίζουν με λεπτομέρεια όλα τα μέτρα που θα ληφθούν για να προστατευθούν η υπάρχουσα βλάστηση, τα δέντρα, οι θάμνοι και οι καλλιεργημένες εκτάσεις γύρω από τους χώρους που θα διατεθούν από την Υπηρεσία για την εκτέλεση των έργων, καθώς και για την αποκατάσταση

των περιοχών, που υποχρεωτικά θα υποστούν ζημιές από την εκτέλεση του έργου. Οι προτάσεις αυτές πρέπει να συμφωνούν με τους περιβαλλοντικούς όρους που έχουν εγκριθεί για το έργο.

- Ενδεικτικά, τέτοια μέτρα θα είναι, μετά την περάτωση του έργου, ο πλήρης καθαρισμός των εργοταξίων, η αποξήλωση όλων των προσωρινών εγκαταστάσεων, η αποκομιδή όλων των πλεοναζόντων υλικών και αχρήστων και κάθε άλλο κατάλληλο μέτρο, ώστε τελικά η επιρροή του εκτελεσθέντος έργου στο περιβάλλον να είναι η ελάχιστη δυνατή.
- Τονίζεται ότι ο Ανάδοχος θα είναι μόνος υπεύθυνος για κάθε ζημιά που θα προκαλέσει σε τρίτους από αυθαίρετη κοπή ή βλάβη δένδρων, από αποθήκευση υλικών, από κακό χειρισμό των μηχανημάτων του ή καταπάτηση φυτεμένων περιοχών από τα μηχανικά μέσα που διαθέτει, και θα φροντίζει για την αποκατάσταση κάθε τέτοιας ζημιάς με δικές του δαπάνες.

#### **4.18.2 Απαιτήσεις για το ολοκληρωμένο έργο**

Οι απαιτήσεις προστασίας του περιβάλλοντος για το τελειωμένο έργο περιλαμβάνονται στο σχεδιασμό του και αποτυπώνονται στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους του έργου. Όσον αφορά στον Ανάδοχο, ισχύουν οι απαιτήσεις συμμόρφωσής του προς τις προδιαγραφές εκτέλεσης των εργασιών σε συνδυασμό με τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο 4.18.1.

#### **4.18.3 Απαιτήσεις κατά τη διάρκεια της κατασκευής**

- Όλες οι εγκαταστάσεις και τα έργα τα απαραίτητα για την οργάνωση και λειτουργία του εργοταξίου, θα πρέπει να επισκευάζονται και να λειτουργούν κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτυγχάνεται:

-Αποφυγή ή ελαχιστοποίηση των διαταραχών του περιβάλλοντος

-Ελαχιστοποίηση κατάτμησης ενοτήτων χρήσεων γης

-Ελαχιστοποίηση των οποιωνδήποτε δεσμεύσεων που προκαλεί το έργο για περαιτέρω ανάπτυξη της περιοχής.

Ειδικότερα κατά τη λειτουργία του εργοταξίου θα πρέπει να ελαχιστοποιηθεί η καταστροφή του πρασίνου. Για την καταστροφή του πρασίνου, όταν αυτή είναι αναπόφευκτη, θα πρέπει να υπάρχει η άδεια της αρμόδιας Αρχής και η όποια καταστροφή θα αποκαθίσταται μετά το πέρας του έργου, σύμφωνα με την ανωτέρω άδεια.

- Θα αποφευχθεί η ανεξέλεγκτη ανάπτυξη εργοταξίων. Αν η ανάπτυξη πολλών εργοταξίων ταυτόχρονα είναι απαραίτητη, αυτά θα γίνουν με βάση προ εγκεκριμένα από την Υπηρεσία σχέδια και μόνο μετά από σχετική άδεια και θα απομακρυνθούν εντελώς μετά το τέλος κατασκευής του έργου αποκαθιστώντας το περιβάλλον. Εργοτάξια που αναπτύσσονται (περίφραξη, σήμανση, εκσκαφή κλπ.) και στη συνέχεια εγκαταλείπονται χωρίς να εκτελούνται εργασίες, θα υπόκεινται, κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, σε άμεση αποκατάσταση με ευθύνη και δαπάνη του Αναδόχου, εφαρμοζομένων εν προκειμένω των οριζόμενων στην παρ. 4.25.2 της παρούσας.

- Θα πρέπει να γίνεται πλήρης έλεγχος των κάθε φύσης αποβλήτων, και να τηρούνται οι παρακάτω όροι:

-Απαγορεύεται ρητά η απόρριψη αποβλήτων πλυσίματος, μεταφοράς και άντλησης σκυροδεμάτων, μεταχειρισμένων λαδιών και λιπαντικών σε οποιοδήποτε έδαφος και ιδιαίτερα στις πλαγιές της κοίτης ρεμάτων και ποταμών. Τα ανωτέρω απόβλητα θα συγκεντρώνονται με κάθε επιμέλεια και θα διατίθενται κατάλληλα ή θα παραδίδονται για ανακύκλωση ή καταστροφή. Ειδικά στο χώρο συντήρησης μηχανικού εξοπλισμού πρέπει να προβλέπεται ειδική διάταξη για τη συλλογή τυχαιών απορροών μεταχειρισμένων Λιπαντικών και λοιπών πετρελαιοειδών.

-Θα εξασφαλιστεί η συγκέντρωση των λυμάτων του εργοταξίου σε στεγανούς βόθρους και η μεταφορά/διάθεσή τους σε χώρους που θα υποδείξουν οι αρμόδιες Αρχές.

-Ανάλογη συγκέντρωση και διάθεση απαιτείται και για τα υπόλοιπα απόβλητα του εργοταξίου όπως λάδια -πετρελαιοειδή - χημικά κλπ. σε χωριστούς βόθρους από αυτούς των λυμάτων. Ιδιαίτεροι χώροι θα απαιτηθούν για την αποχέτευση των νερών καθαρισμού των μονάδων παραγωγής και μεταφοράς σκυροδέματος.

-Αποφυγή ρύπανσης κατά τη φόρτωση, μεταφορά και εκφόρτωση των υλικών, καυσίμων κλπ. από οποιοδήποτε μέσο μεταφοράς.

-Η χρήση οποιωνδήποτε τοξικών ουσιών θα επιτρέπεται μόνον ύστερα από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας και μόνον εφόσον δεν είναι ευρείας διάχυσης.

-Αποφυγή ρύπανσης του περιβάλλοντος με προϊόντα επεξεργασίας υλικών (σκόνη, πριονίδι, τρίμματα, ρετάλια, κλπ).

- Η χρήση εκρηκτικών θα γίνεται υπό τους όρους που καθορίζονται στα συμβατικά τεύχη και στην κείμενη νομοθεσία, όπως κάθε φορά ισχύει.
- Ελαχιστοποίηση παρενόχλησης των δικτύων ΟΚΩ Όπου η παρενόχληση είναι αναγκαία, απαιτείται η εξασφάλιση άδειας από τον αντίστοιχο Οργανισμό και η άμεση αποκατάσταση της συνέχειάς τους και εξασφάλιση της δημόσιας υγείας και ασφάλειας (κίνδυνοι μόλυνσης - ηλεκτροπληξίας κλπ.).

- Για τις αποθέσεις των περισσευμάτων προϊόντων ορυγμάτων και άλλων υπολειμμάτων εργασιών, προϊόντων καθαίρεσεων κλπ., ισχύουν τα καθοριζόμενα στο Άρθρο 4.19 της παρούσας.
- Αποφυγή ή ελαχιστοποίηση όχλησης των περιοίκων. Αυτό απαιτεί:
  - Έργα αποκατάστασης της κυκλοφορίας ή/και κατασκευή παρακαμπτηρίων εξυπηρέτησης της κυκλοφορίας. Σχετικά γίνεται αναφορά στα Άρθρα 4.14 και 4.15 της παρούσας.
  - Αποφυγή ρύπανσης της ατμόσφαιρας με ρυπαντές, καπνό ή σκόνη, έστω και αν κάτι τέτοιο απαιτεί εγκαταστάσεις φίλτρων ή/και κατάλληλες επιστρώσεις μέρους του εργοταξιακού χώρου. Σχετικά γίνεται αναφορά και στο Άρθρο 4.14 και στην παρ. 4.25.2 της παρούσας.
  - Αποφυγή σχηματισμού εστιών μολύνσεων (π.χ. από λιμνάζοντα νερά)
  - Αποφυγή ή ελαχιστοποίηση της ηχορύπανσης, ακόμη και με χρήση ηχοπετασμάτων ή/και με κατάλληλη χρήση μηχανικού εξοπλισμού εφοδιασμένου με αντιθρομβικές διατάξεις.
  - Περίφραξη του εργοταξιακού χώρου για:
    - την εξασφάλιση της δημόσιας ασφάλειας
    - την ελαχιστοποίηση της οπτικής όχλησης στο εφικτό
  - Σήμανση / επισήμανση των χώρων εργασίας για τη διασφάλιση της κυκλοφορίας. Σχετικά γίνεται αναφορά στο Άρθρο 4.15 της παρούσας.

#### **4.19 Αδρανή υλικά, λατομεία, δανειοθάλαμοι, χώροι απόθεσης**

##### **4.19.1 Γενικά**

- Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.136,κτλ).
- Τόσο για τον εντοπισμό των κατάλληλων υλικών όσο και για τη χορήγηση άδειας δημιουργίας χώρων λήψης υλικών, ισχύουν, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, οι παρακάτω διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας:
  - Ο Ν 1428/84 «Εκμετάλλευση λατομείων αδρανών υλικών και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 43.Α/84)
  - Ο Ν 2115/93 «Τροποποίηση, αντικατάσταση και συμπλήρωση διατάξεων του Ν 1428/84 (ΦΕΚ 15Α/15-5-93)
  - Ο Ν 1650/86 «Για την προστασία του περιβάλλοντος» (ΦΕΚ160Α;86)
  - Ο Ν 3010/02 «Εναρμόνιση του Ν 1650/86 με τις οδηγίες 97/11 ΕΕ και 96/61 ΕΕ, Διαδικασία Οριοθέτησης και Ρυθμίσεις θεμάτων για τα Υδατορεύματα» (ΦΕΚ 91 Α/25.4.2002)
  - Η ΚΥΑ 69269/5387/24-10-90 «Κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες, περιεχόμενο Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ), καθορισμός περιεχομένου Ειδικών Περιβαλλοντικών Μελετών (ΕΠΜ) και λοιπές συναφείς διατάξεις, σύμφωνα με το Ν 1650/86 9ΦΕΚ 678Β/90)
  - Ο Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών (ΚΜΛΕ) 1984 (ΦΕΚ 931 Β/84)
  - Οι Απαιτήσεις του Τομέα Συντήρησης Γραμμών και Υποσταθμών Μεταφοράς της ΔΕΗ
- Τα αδρανή, τα χωμάτινα και λίθινα υλικά κατασκευής των έργων θα ληφθούν από τις θέσεις που θα καθορισθούν κατά το στάδιο της εκτέλεσης του έργου. Αυτό γίνεται μετά από υπόδειξη του Αναδόχου, ο οποίος θα έχει λάβει υπόψη τα προδιαγραφόμενα στη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και την έγκριση της Υπηρεσίας, για το συμφερότερο για το Δημόσιο τρόπο. Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην ΕΣΥ, ο ΚτΕ δεν έχει υποχρέωση να εξασφαλίσει για τον Ανάδοχο χώρους λήψης υλικών.
- Πριν χρησιμοποιηθεί οποιαδήποτε πηγή υλικών, ο Ανάδοχος υποχρεούται να φροντίσει, με δαπάνες του, για την εξέταση του υλικού από εγκεκριμένο εργαστήριο προς διαπίστωση της καταλληλότητάς του.
- Σε περίπτωση που τα υλικά από τις πηγές που αναφέρονται ανωτέρω δεν επαρκούν ή αποδεικνύονται ακατάλληλα, τότε ο Ανάδοχος θα φροντίσει να βρει νέες πηγές υλικών, που θα εγκρίνει η Υπηρεσία.
- Εφόσον οι χώροι για λήψη υλικών δεν είναι δημόσιοι ή κοινοτικοί και απαιτείται δέσμευσή τους και ταυτόχρονα δεν υπάρχει άλλη εναλλακτική λύση, τότε ο Ανάδοχος θα συντάξει, με δαπάνες του, τα απαιτούμενα κτηματολόγια (πίνακες, διαγράμματα) και, εφόσον ορίζεται ειδικά στην ΕΣΥ σε συνδυασμό με τις επόμενες παραγράφους του παρόντος άρθρου, η Υπηρεσία είναι δυνατό να αναλάβει τις διαδικασίες για την απαλλοτρίωση των χώρων αυτών.
- Ειδικότερα, η Υπηρεσία είναι δυνατόν ύστερα από αίτηση του Αναδόχου, να προωθήσει την αναγκαστική απαλλοτρίωση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, ορισμένων χώρων που θα χρησιμοποιηθούν ως χώροι για λήψη υλικών. Η απαλλοτρίωση αυτή θα γίνει υπέρ του Δημοσίου με προσωρινή απόδοση στον Ανάδοχο για χρήση κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου. Μετά την ολοκλήρωση του έργου οι τυχόν απαλλοτριωθείσες εκτάσεις θα περιέρχονται στη χρήση του Δημοσίου. Επισημαίνεται ότι για να προωθηθεί η διαδικασία απαλλοτρίωσης χώρου λήψης υλικών σύμφωνα με τα ανωτέρω θα πρέπει να έχει προηγηθεί σχετική δειγματοληψία και έρευνα από την οποία να αποδεικνύεται το κατάλληλο του υλικού για χρήση στις εργασίες του έργου σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη και να έχει εγκριθεί η τυχόν απαιτούμενη Μελέτη περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Μετά την έκδοση της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων, θα ενεργοποιείται και η υπόψη διαδικασία απαλλοτρίωσης.

- Οι δαπάνες όλων των σταδίων της απαλλοτρίωσης της ανωτέρω παραγράφου θα χρεωθούν στον Ανάδοχο, ο οποίος θα πρέπει να παρακαταθέσει στην Υπηρεσία το αναγκαίο ποσό προκειμένου να γίνει η συντέλεση της απαλλοτρίωσης και να καταληφθεί η σχετική έκταση.
- Σημειώνεται εδώ σαν διευκρίνιση ότι οι τιμές προσφοράς του Αναδόχου περιλαμβάνουν κατά ανηγμένο τρόπο, όλες τις δαπάνες που προϋποθέτει η εφαρμογή του παρόντος άρθρου ΓΓ αυτό γίνεται επιτακτική η ανάγκη αναγνώρισης των ειδικών συνθηκών του εκάστοτε έργου από όλους τους διαγωνιζόμενους κατά το στάδιο των προσφορών.

#### 4.19.2 Λατομεία

##### 4.19.2.1 Κανονισμοί - ορισμοί - υποχρεώσεις Αναδόχου

- Εν προκειμένω έχουν εφαρμογή, με τις συναφείς οικονομικές επιβαρύνσεις και οποιουδήποτε περιορισμούς στην εγκατάσταση, λειτουργία, προστασία περιβάλλοντος κλπ., οι νόμοι και οι διατάξεις που αναφέρονται στην παρ. 4.19.1 της παρούσας.
- Τα αναφερόμενα στο παρόν άρθρο έχουν ισχύ τόσο για τα συνήθη λατομεία ή/και ορυχεία αδρανών υλικών (για την παρασκευή σκυροδεμάτων, κατασκευή άλλων εργασιών τεχνικών έργων, οδοστρωσίας, συνήθων ασφαλικών εργασιών κλπ.) όσο και για λατομεία ή/και ορυχεία αντιολισθηρών αδρανών υλικών για την κατασκευή των ειδικών αντιολισθηρών στρώσεων κυκλοφορίας (ασφαλτικών ή από σκυρόδεμα).
- Η προμήθεια αδρανών υλικών μπορεί να γίνεται:
  - Από λειτουργούσες λατομικές επιχειρήσεις,
  - Από «νέα λατομεία» που θα εγκαταστήσει και λειτουργήσει ο Ανάδοχος
- Διευκρινίζεται ότι με τον όρο «νέα λατομεία» αυτού του άρθρου χαρακτηρίζονται τόσο οι νέες θέσεις λατομείων όσο και η επανέναρξη λειτουργίας παλαιών λατομείων που ήδη βρίσκονται εκτός λειτουργίας, σύμφωνα και με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 1 του άρθρου 9 της ΚΥΑ 69269/5387/24-10-90.
- Σε κάθε περίπτωση στο αντάλλαγμα του Αναδόχου περιλαμβάνονται οι δαπάνες κατασκευής και συντήρησης των οδών που θα απαιτηθούν για την προσπέλαση και μεταφορά των υλικών που θα ληφθούν από οποιαδήποτε πηγή, οι δαπάνες λόγω τυχόν πρόσθετων μεταφορών ή δυσμενών συνθηκών μίσθωσης, αγοράς βραχυδών προϊόντων ή λατομείων, αποκάλυψης εκμετάλλευσης και απόδοσης τούτων κλπ.
- Επίσης στο αντάλλαγμα του Αναδόχου περιλαμβάνονται οι οποιοσδήποτε δαπάνες χρειαστούν για τη διαμόρφωση του διατιθέμενου χώρου (σύμφωνα με τις ανάγκες του Αναδόχου και κάτω από τους περιορισμούς της Απόφασης έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων της κείμενης νομοθεσίας και των Αρμόδιων Αρχών) για τη διαμόρφωση των συνδέσεων προς υπάρχουσες οδούς, για την προστασία, αναγκαία μεταφορά, αποκατάσταση βλαβών σε οποιαδήποτε δίκτυα και εγκαταστάσεις κοινής ωφελείας, βλαβών ή προκλήσεις αποθετικών ζημιών σε κτίσματα, καλλιέργειες, παρακείμενες εκτάσεις κλπ.
- Ο Ανάδοχος έχει ακέραια την ευθύνη για την άριστη ποιότητα του πετρώματος και την επεξεργασία που θα γίνει σε αυτό, ώστε να εξασφαλίσει τα χαρακτηριστικά που απαιτούνται από τα συμβατικά τεύχη, για τις ποσότητες που θα εξορυχθούν (με προϋπόθεση την εξασφάλιση καλής λειτουργίας των εγκαταστάσεων, σύμφωνα με αυτό το άρθρο και την άδεια λειτουργίας που θα χορηγηθεί από τους αρμόδιους φορείς, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις).
- Σύμφωνα με τα ανωτέρω, ο Ανάδοχος θα πρέπει, κατά το στάδιο που θα συντάσσει την προσφορά του για τη συμμετοχή του στο διαγωνισμό, να έχει επισκεφθεί τους χώρους που προβλέπει να χρησιμοποιήσει για λατομείο και εργοταξιακές εγκαταστάσεις και να εκτελέσει όσες έρευνες κρίνει αναγκαίες (ακόμη και γεωτρήσεις) από τις οποίες να τεκμηριώσει με δική του ευθύνη την ποιοτική καταλληλότητα του πετρώματος, τη δυνατότητα απόληψης των αναγκαίων ποσοτήτων, τη δυνατότητα διαμόρφωσης των αναγκαίων εγκαταστάσεων, τη δυνατότητα διαμόρφωσης του χώρου σύμφωνα με τις απαιτήσεις της περιβαλλοντικής προστασίας και της επιτυχούς οικονομικής εκμετάλλευσης.
- Ο Ανάδοχος θα πρέπει επιπλέον να έχει εξασφαλίσει και εναλλακτικές θέσεις εγκατάστασης ή θέσεις προμήθειας αδρανών, στην περίπτωση κατά την οποία ήθελαν ανατραπεί τα δεδομένα, από οποιαδήποτε αιτία, σχετικά με τις αρχικές εκτιμήσεις του για τη δυνατότητα εγκατάστασης και επιτυχούς λειτουργίας του λατομείου εξ αιτίας υποχρεώσεων των συμβατικών τευχών, της κείμενης νομοθεσίας κλπ.
- Στην περίπτωση κατά την οποία προκύψει, είτε κατά τη διάρκεια της προκαταρκτικής εξέτασης που θα εκτελέσει ο Ανάδοχος πριν από την διαμόρφωση της προσφοράς του, α'τε ακόμη και κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου, ότι το λατομείο, ή οποιαδήποτε άλλη εγκατάσταση ή λειτουργία ή αποθηκευτικός χώρος κλπ. δεν επαρκεί ή είναι ακατάλληλο ή έγινε ακατάλληλο, τότε ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος με φροντίδα και δαπάνες του να εξεύρει νέο κατάλληλο χώρο και να πραγματοποιήσει τις εγκαταστάσεις που του χρειάζονται, προκειμένου να ανταποκριθεί στα κατωτέρω:
  - Η εκτέλεση των οποιωνδήποτε εργασιών θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τα συμβατικά τεύχη,
  - Οι προθεσμίες που έχουν τεθεί θεωρούνται αναλλοίωτες σε σχέση με αυτό το θέμα, ακόμη και αν ο Ανάδοχος αναγκαστεί να ιδρύσει λατομείο ή/και λοιπές εγκαταστάσεις σε θέση τέτοια που να δυσχεραίνεται η εργασία ή να επιμηκύνεται η διαδρομή ή ακόμη και αν αναγκασθεί να αγοράσει τα αδρανή από το εμπόριο και από οποιαδήποτε απόσταση.

Στην περίπτωση αυτή θα υλοποιείται η αντίστοιχη ΜΠΕ (σύμφωνα με την ΚΥΑ 69269/90) για το σύνολο του λατομικού χώρου ή για το τμήμα εκείνο στο οποίο έχει γίνει παρέμβαση για συμμόρφωση.

- Αν τυχόν προβλέπεται στη σύμβαση να υπάρχει Τεχνικός ή άλλος Σύμβουλος, τότε όλα τα λατομεία θα τυγχάνουν της αποδοχής του, εφόσον οριστεί από την Υπηρεσία. Στην περίπτωση αυτή, όλες οι δοκιμές I έλεγχοι θα πραγματοποιούνται είτε από τον Τεχνικό ή άλλο Σύμβουλο είτε με την παρουσία εκπροσώπου του και σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας. Εφόσον ζητηθεί από την Υπηρεσία, όλες οι υποβολές προς την Επίβλεψη θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό(α) ελέγχου του Τεχνικού ή άλλου Συμβούλου αναφερόμενα στην καταλληλότητα και στην απαιτούμενη ποιότητα των υλικών.

#### **4.19.2.2 Λειτουργούσες Λατομικές επιχειρήσεις**

Για την περίπτωση προμήθειας αδρανών υλικών από λειτουργούσες λατομικές επιχειρήσεις η Υπηρεσία δεν παρεμβαίνει στις επιλογές του Αναδόχου, πέραν από τις απαιτήσεις ποιοτικού ελέγχου των υλικών και τις απαιτήσεις προστασίας του περιβάλλοντος της ήδη λειτουργούσας εγκατάστασης, για τις οποίες ισχύουν οι νόμοι και οι διατάξεις που αναφέρονται στην παρ. 4.19.1 της παρούσας.

#### **4.19.2.3 Παρακολούθηση ποιοτικών χαρακτηριστικών των αδρανών**

- Ο Ανάδοχος έχει ακέραια την ευθύνη για την άριστη ποιότητα και τη συμμόρφωση προς τα συμβατικά τεύχη των ενσωματωμένων στις εργασίες κάθε είδους υλικών, γιατί εξυπακούεται ότι, με την υπογραφή της σύμβασης, ανέλαβε την υποχρέωση και την ευθύνη της έντεχνης εκτέλεσης των εργασιών με δόκιμα υλικά. Οποιοσδήποτε έλεγχος, ο οποίος γίνεται από την Υπηρεσία, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από αυτή την ευθύνη, ανεξάρτητα από τα αποτελέσματα αυτού.
- Συνεπώς, αν ορισμένες πηγές υλικών είναι ή αποβούν ενδιάμεσα ακατάλληλες για την παροχή δόκιμων υλικών, ο Ανάδοχος, παρακολουθώντας τούτο από δική του υποχρέωση, πρέπει να αναζητήσει άλλες κατάλληλες πηγές. Τα ανωτέρω αποτελούν συμβατική υποχρέωση του Αναδόχου και ανάγονται στην αποκλειστική ευθύνη και δαπάνες του.
- Κατά την παραγωγή των αδρανών υλικών σκυροδεμάτων, οδοστρωσίας και ασφαλικών, πρέπει να γίνεται συνεχής παρακολούθηση, δειγματοληψία και έλεγχος των ιδιοτήτων και χαρακτηριστικών τους, σε συχνότητα βάσει των αντίστοιχων άρθρων της ΓΤΣΥ και ΕΤΣΥ. Προς τούτο θα συντάσσονται δελτία ελέγχου, στα δε πρωτόκολλα παραλαβής υλικών και εργασιών πρέπει να σημειώνεται ότι τα υλικά, μετά από έλεγχο, βρέθηκαν σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

#### **4.19.3 Δανειοθάλαμοι**

- Οι προβλέψεις των ανωτέρω παραγράφων ισχύουν κατ' αναλογία και για την περίπτωση των δανειοθαλάμων, όσο αφορά στην ποιότητα των δανείων και τις δαπάνες που περιλαμβάνονται στις τιμές της προσφοράς, σχετικά με τα δάνεια.
- Για τη λήψη των απαιτούμενων δανείων για την εκτέλεση του έργου, ο ΚτΕ ΔΕΝ θα παραδώσει στον Ανάδοχο κανένα δανειοθάλαμο ή ορυχείο, εκτός εάν ρητά προβλέπεται το αντίθετο στην ΕΣΥ. Ο Ανάδοχος επομένως θα φροντίσει να βρει και χρησιμοποιήσει τους κατάλληλους δανειοθαλάμους (ή ορυχεία), τηρώντας όλους τους περιβαλλοντικούς περιορισμούς που επιβάλλονται από τους υπόλοιπους όρους δημοπράτησης, είτε σε χώρους Δημοσίου (εφόσον επιτρέπεται να χορηγηθεί σε αυτόν, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις και περιορισμούς των όρων δημοπράτησης, η άδεια εκμετάλλευσης και απόληψης των αναγκαίων ποσοτήτων) είτε με μίσθωση είτε με αγορά των κατάλληλων ιδιωτικών εκτάσεων ή ακόμη και με προμήθεια από ήδη λειτουργούσες επιχειρήσεις πώλησης υλικών δανείων.
- Συνεπώς οι τιμές προσφοράς του Αναδόχου περιλαμβάνουν όλες τις απαιτούμενες από οποιοδήποτε λόγο πρόσθετες δαπάνες για την προμήθεια από λειτουργούσες επιχειρήσεις πώλησης δανείων των αναγκαίων δανείων ή για μίσθωση ή αγορά των σχετικών αναγκαίων εκτάσεων για την απόληψη δα/είων ή ακόμη και τις τυχόν επιβαρύνσεις που θα απαιτηθούν εξαιτίας σύγχρονης εκμετάλλευσης ορισμένων πηγών δανείων (και από άλλη προηγούμενη ή επόμενη εργολαβία με τις σχετικές επιβαρύνσεις που απαιτούνται για την εμπρόθεσμη και έντεχνη εκτέλεση του έργου), αφού ληφθούν υπόψη όλες οι δεσμεύσεις και περιορισμοί που επιβάλλονται για την προστασία του περιβάλλοντος, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, κατ' αναλογία των όσων αναφέρθηκαν για τα λατομεία στην προηγούμενη παράγραφο 4.19.2 του παρόντος άρθρου.
- Επίσης στις τιμές προσφοράς του Αναδόχου περιλαμβάνονται οι οποιοσδήποτε δαπάνες απαιτηθούν για την απόληψη ή αγορά δανείων από χείμαρρους ή/και ποταμούς, ή άλλες θέσεις, που θα πληρωθούν σε Επιχειρήσεις της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, οι οποίες εκμεταλλεύονται τη δανειοληψία από σχετικές εκτάσεις ή σε αρχές της Τοπικής Αυτοδιοίκησης στις οποίες έχουν εκχωρηθεί (σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις), οικονομικά δικαιώματα από την απόληψη δανείων από ορισμένους χώρους.
- Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην ΕΣΥ, ο ΚτΕ ΔΕΝ αναλαμβάνει καμία υποχρέωση να απαλλοτριώσει εκτάσεις κατάλληλες για χρήση τους ως δανειοθαλάμων ή ορυχείων για προμήθεια των σχετικών υλικών από τον Ανάδοχο.
- Επιπλέον προς τα ανωτέρω ισχύουν και οι όροι των παρακάτω παραγράφων, σε συνδυασμό με τα λοιπά συμβατικά τεύχη:

- Για την έγκριση της δανειοληψίας, ο Ανάδοχος θα πρέπει να γνωστοποιήσει εγγράφως στην Υπηρεσία την πρόθεσή του για χρήση των συγκεκριμένων «πηγών δανείων» (δανειοθαλάμων). Εντός πέντε (5) ημερών από τη γνωστοποίηση θα γίνονται δειγματοληψίες ελέγχου καταλληλότητας. Στη συνέχεια, και πάντως όχι αργότερα από είκοσι (20) ημερολογιακές ημέρες από τη γνωστοποίηση των θέσεων, θα υποβάλλεται στην Υπηρεσία τεχνική μελέτη δανειοθαλάμων, η οποία περιλαμβάνει:
  - Τοπογραφικά διαγράμματα των θέσεων δανειοληψίας με εκτίμηση των ποσοτήτων που θα αποληφθούν από κάθε θέση.
  - Τα αποτελέσματα των εργαστηριακών ελέγχων.
  - Έκθεση αξιολόγησης των ανωτέρω αποτελεσμάτων και του τρόπου κατασκευής, δηλαδή του σύμφωνου των υλικών με τις προδιαγραφές, του πάχους των στρώσεων, του εξοπλισμού συμπύκνωσης που θα χρησιμοποιηθεί, της βέλτιστης υγρασίας και της σχετικής καμπύλης PROCTOR, της κατάταξης των υλικών σε κατηγορίες (ανάλογα με τις κατηγορίες που χρησιμοποιούνται στα συμβατικά τεύχη) κλπ
  - Μελέτη εκσκαφής του δανειοθαλάμου, εφόσον πρόκειται περί δανειοθαλάμων σε Δημόσιους χώρους και μάλιστα σε κοίτες χειμάρρων, με την οποία θα αποδεικνύεται:
  - Η ελαχιστοποίηση της περιβαλλοντικής όχλησης και ο τρόπος αποκατάστασης
  - Η διασφάλιση των υδραυλικών απαιτήσεων (εξασφάλιση της αναγκαίας διατομής, αναγκαίες γεφυρώσεις, αποφυγή κινδύνων διάβρωσης κλπ)
- Η Υπηρεσία είναι υποχρεωμένη, μέσα σε δέκα πέντε (15) ημερολογιακές ημέρες από την υποβολή της τεχνικής μελέτης του δανειοθαλάμου, να προβεί σε αξιολόγηση της μελέτης από τεχνικής πλευράς (έγκριση, τροποποίηση, απόρριψη), προκειμένου η ανωτέρω τεχνική μελέτη να αποτελέσει στοιχείο της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που θα εκπονηθεί από τον Ανάδοχο και θα προωθηθεί αρμοδίως για έγκριση. Σημειώνεται, ότι σύμφωνα με σχετική γνωμάτευση της Διεύθυνσης Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού του ΥΠΕΧΩΔΕ η απόληψη δανείων υλικών κατατάσσεται στις «εξορύξεις» της παραγράφου 2γ της ΟΜΑΔΑΣ II της ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Α έργων και δραστηριοτήτων του άρθρου 4 της ΚΥΑ 69269/5387/90, για την οποία απαιτείται εκπόνηση Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ).
- Επισημαίνεται ότι στη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων θα πρέπει να γίνεται σαφής χαρακτηρισμός του ιδιοκτησιακού καθεστώτος της περιοχής του προτεινόμενου δάνειο θαλάμου, προκειμένου να αξιολογηθούν και οι επιπτώσεις από την (προσωρινή) κατάληψη δημοσίου χώρου ή για την απαλλοτρίωση χώρου υπέρ του Δημοσίου, με δαπάνες όμως του Αναδόχου.
- Για την περίπτωση χρησιμοποίησης δανείων από ήδη λειτουργούσα επιχείρηση πώλησης δανείων, η τεχνική μελέτη που θα υποβληθεί θα δείχνει ότι ο χώρος απόληψης δανείων είναι σύμφωνος με τους όρους δημοπράτησης, στη συνέχεια δε η τυχόν ανάγκη εκπόνησης Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων εξαρτάται (σύμφωνα με την παράγραφο 1 του άρθρου 9 της ΚΥΑ 69269/90) από την ανάγκη «εκσυγχρονισμού ή επέκτασης υφισταμένων έργων και δραστηριοτήτων, εφόσον επέρχονται ουσιαστικές διαφοροποιήσεις σε σχέση με τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον»
- Η έκδοση της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων θα γίνεται μέσα στην προθεσμία που ορίζεται στον Νόμο 1650/86 (άρθρο 4, παράγραφος 9), όπως ισχύει εκάστοτε.
- Μετά την έκδοση της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων, θα ενεργοποιείται και η τυχόν απαιτούμενη διαδικασία απαλλοτρίωσης.
- Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση:
  - Να αφαιρέσει τις επιφανειακές φυτικές γαίες και οποιοσδήποτε ενδιάμεσες στρώσεις ακατάλληλων υλικών. Τα εξ αυτών κατάλληλα για την αποκατάσταση του χώρου επέμβασης θα πρέπει να τα συγκεντρώσει για να τα χρησιμοποιήσει κατά την φάση των εργασιών της αποκατάστασης.
  - Να απομακρύνει τα ακατάλληλα υλικά σε θέσεις επιτρεπόμενες από τις Αρχές, ή αν του επιτραπεί να επανεπιχώσει χώρους δανειοληψίας.
  - Να προβεί σε διαλογή αν τούτο είναι τεχνικά αναγκαίο
  - Να εκτελέσει κατά τέτοιο τρόπο τη δανειοληψία και να διαμορφώσει κατάλληλα τα πρανή και την κοίτη εκσκαφής, ώστε η δανειοληψία να εντάσσεται σε υδραυλική διευθέτησης του χειμάρρου (όταν γίνεται από χειμάρρο) ή να προκαλεί την ελάχιστη δυνατή παρενόχληση του φυσικού περιβάλλοντος.
  - Να αποκαταστήσει το φυσικό περιβάλλον σύμφωνα με τα έργα / μέτρα αποκατάστασης που περιλαμβάνονται στην Απόφαση έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων, που αναφέρονται στους δανειοθαλάμους.

Οι ανωτέρω δαπάνες περιλαμβάνονται, κατά ανηγμένο τρόπο, μαζί με τις υπόλοιπες δαπάνες που αναφέρθηκαν ανωτέρω σε αυτό το άρθρο, στις τιμές μονάδας της προσφοράς του Αναδόχου.

- Οι απαιτήσεις της παραγράφου 4.19.2.1.(11) ανωτέρω (σχετικά με τον Τεχνικό ή άλλο Σύμβουλο, αν υπάρχει) ισχύουν και για τους δανειοθαλάμους.

#### **4.19.4 Χώροι Απόθεσης**

- Η απόθεση των περισσευμάτων κατάλληλων προϊόντων ορυγμάτων, των τυχόν ακατάλληλων προϊόντων ορυγμάτων για την κατασκευή επιχωμάτων και των άχρηστων προϊόντων κάθε είδους, που θα

χρησιμοποιηθούν για την αποκατάσταση των χώρων επέμβασης, θα απομακρύνονται και θα διαστρώνονται με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου σε χώρους, που θα έχουν προβλεφθεί στην ΕΣΥ. Εφόσον δεν έχουν περιληφθεί στην ΕΣΥ χώροι απόθεσης, ή εφόσον αυτοί που έχουν προβλεφθεί δεν επαρκούν, τότε οι επιπλέον αναγκαίοι χώροι, κατά σειρά προτεραιότητας ισχύος επιλογής, θα επιλεγούν:

-Από την αρμόδια για το περιβάλλον Περιφερειακή Υπηρεσία (για τις μεγάλες πόλεις ή νομούς μπορεί να είναι ειδικές υπηρεσίες, π.χ. ο Οργανισμός Αθήνας, Θεσσαλονίκης, κλπ.) -Από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία  
-Από τον ίδιο τον Ανάδοχο, ύστερα από σχετική πρόταση που θα υποβάλλει, σύμφωνα με όσα αναφέρονται παρακάτω στις παραγράφους 4.19.4.(7) και 4.19.4.(8).

- Ο Ανάδοχος, χωρίς καμία επί πλέον αποζημίωση, υποχρεούται, πέρα από τη μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση (ή σε μία συγκεκριμένη απόσταση, αν γίνεται σχετική ειδική μνεία σε ειδικούς όρους δημοπράτησης) και τη διάστρωση των προϊόντων στους χώρους απόθεσης, να εξασφαλίσει και τη σταθεροποίηση τους με τα απαραίτητα έργα υποδομής και με κατάλληλη συμπίκνωση, ώστε οι επιφάνειες που θα προκύψουν να είναι βατές σε οχήματα και αξιοποιήσιμες για χώρους αναψυχής, αθλοπαιδιών, ή άλλους παρόμοιους, για την τελική δε διαμόρφωσή τους να απομένουν:
  - Οι επιφανειακές ειδικές χωματουργικές διαμορφώσεις, σε συνδυασμό με τυχόν προβλεπόμενα τεχνικά έργα
  - Οι οποιεσδήποτε εκσκαφές θεμελίων (κατασκευής κτισμάτων, τοιχίσκων, αγωγών δικτύων Κοινής Ωφελείας και λοιπών παρόμοιων) με τα σχετικά τεχνικά έργα και οι επανεπιχώσεις του απομένοντος όγκου σκαμμάτων
  - Η διάστρωση επιφανειακού στρώματος κηποχώματος και η φύτευση του
  - Η κατασκευή οδοστρωμάτων (ασφαλτικών, από σκυρόδεμα, ανασφάλτων), πλακοστρώσεων κλπ.
  - Τυχόν άλλες ειδικές κατασκευές που δεν ανήκουν στις γενικές χωματουργικές διαμορφώσεις (και τα σχετικά τεχνικά έργα σταθεροποίησης αυτών)προκειμένου να ολοκληρωθούν τα «έργα αποκατάστασης» που περιλαμβάνονται στους εγκεκριμένους όρους της περιβαλλοντικής μελέτης.
  - Οι ανωτέρω δαπάνες θεωρούνται ότι περιλαμβάνονται, κατά ανηγμένο τρόπο, στις τιμές της προσφοράς του Αναδόχου. ΓΓ αυτό γίνεται επιτακτική η ανάγκη αναγνώρισης των ειδικών συνθηκών του έργου από όλους τους διαγωνιζόμενους κατά το στάδιο των προσφορών.
- Σύμφωνα με το άρθρο 5 της ΚΥΑ 69269/5387/90 ορίζεται κατά κανόνα στην παρούσα ότι οι χώροι απόθεσης, λόγω της σπουδαιότητας που παρουσιάζουν οι σχετικές εργασίες για το περιβάλλον, θεωρούνται ότι κατατάσσονται σε έργα και δραστηριότητες της ΟΜΑΔΑΣ ΙΙ της ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Α του άρθρου 4 της ΚΥΑ 69269/5387/90 και θεωρείται αναγκαία η εκπόνηση ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ (ΜΠΕ), η οποία θα καλύπτει τις απαιτήσεις του πίνακα 2 του άρθρου 16 της υπόψη ΚΥΑ. Επιπλέον η ΜΠΕ θα πρέπει να περιλαμβάνει ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ με όλα τα αναγκαία χαρακτηριστικά (σχέδια, φωτογραφίες, έκθεση διασφάλισης των υδραυλικών απαιτήσεων με την κατασκευή των αναγκαίων οχετών κλπ.) όπως και ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ του χώρου απόθεσης, που θα πρέπει να τύχει της έγκρισης της Υπηρεσίας. Η ΜΠΕ θεωρείται αναγκαία ακόμη και για χώρους απόθεσης που περιλαμβάνονται στους ειδικούς όρους δημοπράτησης, για τους οποίους όμως δεν έχει συνταχθεί σχετική ΜΠΕ. Επισημαίνεται ότι στη ΜΠΕ θα πρέπει να γίνεται σαφής χαρακτηρισμός του ιδιοκτησιακού καθεστώτος της περιοχής του προτεινόμενου χώρου απόθεσης, προκειμένου να αξιολογηθούν και οι επιπτώσεις από την κατάληψη Δημοσίου χώρου ή την απαλλοτρίωση ιδιοκτησίας ιδιώτη υπέρ του Δημοσίου. Για την περίπτωση που οι σχετικές αποθέσεις θεωρούνται ότι έχουν μικρή σημασία (λόγω περιορισμένου όγκου αποθέσεων, θέσης του έργου κλπ.) τότε είναι δυνατόν, εφόσον γίνεται ρητή σχετική αναφορά στην ΕΣΥ, να μη ζητείται για τη συγκεκριμένη εργολαβία η εκπόνηση σχετικής ΜΠΕ.
- Στην περίπτωση που θα γίνουν αποθέσεις, σύμφωνα με τα προηγούμενα, σε ανενεργά λατομεία, για τα οποία έχουν συνταχθεί σχετικές Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων με τα περιλαμβανόμενα «Μέτρα Αποκατάστασης», τότε ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει τις σχετικές αποθέσεις σύμφωνα με την ανωτέρω παράγραφο 4.19.4.(2), εφαρμόζοντας τους εγκεκριμένους όρους των «μέτρων αποκατάστασης», σύμφωνα με την εκδοθείσα Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων.
- Για την περίπτωση που οι αποθέσεις γίνουν, μερικά ή ολικά, σε ανενεργά λατομεία ή/και σε άλλους χώρους, για τους οποίους δεν έχουν συνταχθεί ΜΠΕ, τότε ο Ανάδοχος θα πρέπει να συντάξει ο ίδιος την(τις) αναγκαία(ες) ΜΠΕ, σύμφωνα με την ανωτέρω παράγραφο 4.19.4.(3). Η εκπόνηση της (των) ΜΠΕ κατατάσσεται(ονται) στην κατηγορία των εργασιών για τις οποίες δεν προβλέπεται καταβολή αμοιβής στον Ανάδοχο και θα πρέπει να περιλάβει τις σχετικές δαπάνες, κατά ανηγμένο τρόπο, στις τιμές της προσφοράς του.
- Με την ενεργοποίηση της σύμβασης και εφόσον οι τυχόν προβλεπόμενοι στους ειδικούς όρους δημοπράτησης χώροι απόθεσης δεν επαρκούν για τις ανάγκες του έργου και στην περίπτωση κατά την οποία ο Ανάδοχος δεν μπορεί να διασφαλίσει θέσεις απόθεσης των επί πλέον όγκων σε κατάλληλους χώρους της επιλογής του (που θα πρέπει να τυγχάνουν της έγκρισης των αρμοδίων αρχών), τότε αυτός θα υποβάλλει σχετική έγγραφη αίτηση



στην Υπηρεσία, προσδιορίζοντας το συμπληρωματικό απαιτούμενο όγκο των προς απόθεση χώρων, ώστε σε συνεργασία Αναδόχου και Υπηρεσίας με τις αρμόδιες για το περιβάλλον Αρχές, να προετοιμαστεί ένας πίνακας, προτεινόμενων χώρων απόθεσης ιδιοκτησίας του Δημοσίου, κατά προτίμηση ανενεργών λατομείων, όπου θα αναφέρονται και οι χονδρικά εκτιμώμενοι όγκοι απόθεσης σε συνδυασμό με τυχόν αναφερόμενους περιβαλλοντικούς όρους. Σε περίπτωση μη ύπαρξης μελέτης ΜΠΕ, σύμφωνα με την ανωτέρω παράγραφο 4.19.4.(5), ο Ανάδοχος υποχρεούται σε εκπόνηση τέτοιας μελέτης.

- Σε περίπτωση που ο ανωτέρω πίνακας με τους εκτιμώμενους δυνατούς όγκους απόθεσης δεν επαρκεί για την κάλυψη των αναγκαίων αποθέσεων των έργων, τότε ο Ανάδοχος θα υποβάλει εγκαίρως ένα συμπληρωματικό πίνακα προτεινόμενων χώρων απόθεσης, με τους εκτιμώμενους δυνατούς όγκους απόθεσης, που θα συνοδεύεται από τις σχετικές ΜΠΕ σύμφωνα με την παράγραφο 4.19.4.(3). Κατά προτεραιότητα, είναι επιθυμητό οι σχετικοί χώροι να είναι χώροι ανήκοντες στο Δημόσιο, αλλά θα είναι δυνατόν να περιληφθούν στον πίνακα και ιδιωτικές εκτάσεις, όταν τα συγκριτικά στοιχεία δαπανών και τυχόν επιβάρυνσης του περιβάλλοντος από τις εργασίες απόθεσης (π.χ. αποφυγή κατάληψης δασικών εκτάσεων και άλλων ευπαθών περιοχών) συνηγορούν υπέρ της χρησιμοποίησης χώρων απόθεσης σε ιδιωτικές εκτάσεις.
- Στο συμπληρωματικό πίνακα του Αναδόχου θα πρέπει να παρουσιάζονται οι αναγκαίοι προς απόθεση όγκοι (με ένα περιθώριο ασφαλείας) και οι δυνατοί όγκοι που μπορούν να αποθεθούν στους νέους προτεινόμενους χώρους, οι οποίοι θα πρέπει να υπερκαλύπτουν τις ανάγκες των έργων, παρέχοντας τη δυνατότητα στην Υπηρεσία να επιλέξει, εναλλακτικά, μία (ή μερικές) από τις προτεινόμενες θέσεις.
- Η έκδοση της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων θα γίνεται μέσα στην προθεσμία που ορίζεται από τον Νόμο 1650/86 (άρθρο 4, παράγραφος 9), όπως ισχύει εκάστοτε. Στην ίδια Απόφαση θα γίνεται έγκριση της χρήσης ενός ή περισσότερων Χώρων Αποθέσεων για τις ανάγκες του έργου.
- Στην περίπτωση κατά την οποία οι ανωτέρω εγκεκριμένες θέσεις Χώρων Αποθέσεων περιλαμβάνουν επιφάνειες που ανήκουν σε ιδιώτες θα ενεργοποιείται και η τυχόν απαιτούμενη διαδικασία απαλλοτρίωσης υπέρ του Δημοσίου.
- Η τυχόν απαλλοτρίωση των χώρων απόθεσης θα γίνεται υπέρ του Δημοσίου και οι σχετικές δαπάνες θα βαρύνουν τον Ανάδοχο.

#### **4.20 Παροχή ηλεκτρισμού, τηλεφώνου, νερού και φυσικού αερίου**

- Ο Ανάδοχος με δική του ευθύνη, φροντίδα και δαπάνη, θα εξασφαλίσει από τη ΔΕΗ σε κατάλληλες θέσεις ηλεκτρική ενέργεια στις ποσότητες και στην τάση που θα του είναι απαραίτητη. Ο Ανάδοχος παράλληλα θα φροντίσει να έχει στα εργοτάξιά του τις κατάλληλες βοηθητικές εγκαταστάσεις, για προσωρινή παροχή ηλεκτρικής ενέργειας, είτε για την περίπτωση καθυστέρησης των αναγκαίων εργασιών της ΔΕΗ για την εξασφάλιση της ενέργειας από το εθνικό δίκτυο, είτε για τις περιπτώσεις που το δίκτυο υποστεί βλάβη ή υπάρξουν διακοπές στην παροχή ενέργειας κατά τη διάρκεια της κατασκευής των έργων. Οι βοηθητικές εγκαταστάσεις θα καλύπτουν τουλάχιστον τον ηλεκτροφωτισμό ασφαλείας, τα τυχόν συστήματα ασφαλείας καθώς και την τροφοδότηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών της Επίβλεψης και του Αναδόχου.
- Ανάλογα με το μέγεθος των φορτίων και τον ελάχιστο αναγκαίο χρόνο συνεχούς παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, μπορεί να χρησιμοποιηθούν ως βοηθητικές εγκαταστάσεις εφεδρικά συστήματα παραγωγής (ηλεκτροπαραγωγό ζεύγη, γεννήτριες) ή αποθήκευσης και απόδοσης ηλεκτρικού ρεύματος (συσσωρευτές, σύστημα αδιάλειπτης παροχής ηλεκτρικού ρεύματος- UPS). Τα υπόψη συστήματα μπορεί να είναι τύπου "STAND BY" εφόσον οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές έχουν δυνατότητα λειτουργίας για το χρονικό διάστημα ενεργοποίησης του συστήματος "STAND BY", αλλιώς θα πρέπει να εξασφαλισθούν συστήματα τύπου "ON LINE".
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες και να καταβάλλει όλες τις σχετικές δαπάνες για την εγκατάσταση των κατάλληλων υποσταθμών και την κατασκευή των απαραίτητων δικτύων για τη μεταφορά και διανομή του ηλεκτρικού ρεύματος, που θα χρειασθεί για τις εργασίες του, από τα σημεία παροχής στα σημεία χρήσης.
- Ο Ανάδοχος με δική του ευθύνη, φροντίδα και δαπάνες θα εξασφαλίσει από επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών σταθερής τηλεφωνίας να γίνει σύνδεση τουλάχιστον δύο εξωτερικών γραμμών (μιας στα εργοταξιακά του γραφεία και μιας στα γραφεία Επίβλεψης), καθώς επίσης και παροχή πόσιμου νερού, φυσικού αερίου ή άλλης εγκατάστασης παροχής υπηρεσίας κοινής ωφέλειας για τις ανάγκες του έργου.
- Όλες οι δαπάνες που αφορούν στις υποχρεώσεις του παρόντος Άρθρου, δεν θα πληρωθούν ιδιαίτερος, και θα πρέπει να έχουν συνυπολογισθεί ανηγμένα στις τιμές προσφοράς του Αναδόχου.

#### **4.21 Εξοπλισμός ΚτΕ και προμήθεια δωρεάν υλικού**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να φυλάσσει με δαπάνες του τα μηχανήματα, εργαλεία, υλικά κλπ. που παραδίδονται σε αυτόν από τον ΚτΕ για χρήση ή ενσωμάτωση στο έργο. Το ίδιο ισχύει και για όσα από τα ανωτέρω τυχόν πιστοποιηθούν πριν από την ενσωμάτωσή τους στο έργο.

#### **4.22 Εκθέσεις προόδου εργασιών**

- Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην ΕΣΥ, ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει κάθε τρίμηνο προς την Υπηρεσία εκθέσεις προόδου σε τέσσερα (4) αντίγραφα, σύμφωνα με τον τύπο που αυτή καθορίζει. Η πρώτη

έκθεση προόδου θα καλύπτει την περίοδο μέχρι το τέλος του πρώτου ημερολογιακού μήνα μετά την υπογραφή της σύμβασης. Οι εκθέσεις προόδου θα υποβάλλονται εντός του πρώτου επταημέρου κάθε μήνα και θα αφορούν στην πρόοδο που επετεύχθη κατά τον αμέσως προηγούμενο μήνα. Οι εκθέσεις προόδου θα υποβάλλονται κατά τα ανωτέρω μέχρι την οριστική παραλαβή των έργων. Το ακριβές περιεχόμενο των εκθέσεων προόδου ορίζεται στην ΕΣΥ.

- Επίσης ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει οποιοσδήποτε άλλες εκθέσεις, που θα ζητηθούν από την Υπηρεσία και συναρτώνται, κατά την απόλυτη κρίση της, με την πρόοδο των έργων.
- Παράλειψη ή αμελής σύνταξη και υποβολή των στοιχείων των αναφορών προόδου συνεπάγεται εφάπαξ ανέκκλητη ποινική ρήτρα μέχρι ποσού ίσου προς το 15% της ποινικής ρήτρας της παρ. 8.3.3(6)ί της παρούσας, που επιβάλλεται σε κάθε τέτοια περίπτωση.

#### **4.23 Σήμανση και ασφάλεια εργοταξίου κατά το στάδιο εκτέλεσης των εργασιών**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται στις εργοταξιακές θέσεις και στις θέσεις που εκτελούνται οι εργασίες, να προβαίνει στην τοποθέτηση των γενικά απαιτούμενων, ανάλογα με τη φύση των έργων (συγκοινωνιακά, υδραυλικά, οικοδομικά κλπ.), σημάτων και πινακίδων ασφαλείας, προειδοποιητικών, ρυθμιστικών, πληροφοριακών και να επιμελείται της συντήρησης αυτών. Στις επικίνδυνες για την κυκλοφορία θέσεις θα τοποθετούνται υποχρεωτικά περίφραξη, ιδιαίτερη σήμανση, αυτόματα σήματα που θα αναβοσβήνουν (FLASH LIGHTS) και κατάλληλες διατάξεις ασφαλείας, λαμβανομένου υπόψη του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας, όπως ισχύει.
- Επίσης θα χρησιμοποιούνται όπου παρίσταται ανάγκη και τροχονόμοι υπάλληλοι του Αναδόχου για την ασφαλή καθοδήγηση πεζών και τροχοφόρων, για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία στις οδούς και στις παρακαμπτήριες και προσπελάσεις και γενικά σε όλα τα εργοτάξια του έργου κατά την ημέρα και τη νύχτα. Τα ανωτέρω μέτρα θα λαμβάνονται με ευθύνη και δαπάνη του Αναδόχου.
- Ο Ανάδοχος ευθύνεται αποκλειστικά πλήρως και μόνον αυτός ποινικά και αστικά για κάθε ατύχημα, δυστύχημα ή φθορά ξένης περιουσίας που οφείλεται στη μη λήψη των απαραίτητων μέτρων ασφαλείας.
- Σε κατάλληλο σημείο, για σημειακά έργα, και στην αρχή και στο τέλος, για γραμμικά έργα, και σε εμφανείς θέσεις, ο Ανάδοχος υποχρεούται, με δικά του έξοδα, να τοποθετήσει πινακίδες, οι οποίες θα αναγράφουν τον τίτλο της Αρχής που εκτελεί τα έργα, την ονομασία του εκτελούμενου έργου, το χρηματοδότη, την επωνυμία (ή ονοματεπώνυμο) του Αναδόχου, του Μελετητή και του τυχόν Τεχνικού ή άλλου Συμβούλου. Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται να τοποθετεί πληροφοριακές πινακίδες οποιασδήποτε διαστάσεως, που έμμεσα ή άμεσα τον διαφημίζουν, χωρίς την έγγραφη αποδοχή του κειμένου της πινακίδας από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία. Για έργα που συγχρηματοδοτούνται από τα Διαρθρωτικά Ταμεία, η ως άνω σήμανση θα συμμορφώνεται επιπλέον και με τις αρχαϊκές διατάξεις περί δημοσιότητας των εκτελούμενων έργων, όπως αυτές εκάστοτε ισχύουν.
- Συμπληρωματικά των ανωτέρω, ισχύουν τα οριζόμενα στην παρ. 4.15 της παρούσας

#### **4.24 Φύλαξη του εργοταξίου**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να φυλάσσει τους εργοταξιακούς χώρους από άτομα μη έχοντα εργασία ή μη διαπιστευμένα ή μη δικαιούμενα για οποιοδήποτε λόγο να ευρίσκονται στους χώρους που εκτελούνται έργα. Για το σκοπό αυτό, θα χρησιμοποιούνται, όπου παρίσταται ανάγκη, φύλακες υπάλληλοι του Αναδόχου γενικά σε όλα τα εργοτάξια του έργου κατά την ημέρα και τη νύχτα. Τα ανωτέρω μέτρα θα λαμβάνονται με ευθύνη και δαπάνη του Αναδόχου.

#### **4.25 Δραστηριότητες Αναδόχου στο εργοτάξιο**

##### **4.25.1 Προσωρινές εγκαταστάσεις**

- Όλες οι απαιτούμενες προσωρινές εγκαταστάσεις (υπόστεγα αποθήκευσης, θάλαμοι διαμονής, εργαστήρια, γραφεία κλπ.), για την εκτέλεση των εργασιών της εργολαβίας, θα ανεγερθούν με μέριμνα, δαπάνη και ευθύνη του Αναδόχου, σε θέσεις επιτρεπόμενες από την Υπηρεσία και τις λοιπές αρμόδιες Αρχές.
- Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται καμίας αποζημίωσης ή παράτασης προθεσμίας περάτωσης του έργου λόγω τυχόν ανεπάρκειας των χώρων εργοταξίων ή από οποιαδήποτε άλλη σχετική αιτία, διότι, κατά την υποβολή της προσφοράς του, δηλώνεται σαφώς ότι ο Ανάδοχος έλαβε γνώση των τοπικών συνθηκών.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται, να προβεί έγκαιρα στην αναζήτηση, κατάληψη και διευθέτηση των κατάλληλων χώρων στην άμεση περιοχή του έργου για την εγκατάσταση των εργοταξίων, ειδοποιώντας γι' αυτό την Υπηρεσία. Οι καταλαμβανόμενοι χώροι αν βρίσκονται μέσα στην περιοχή ιδιοκτησίας του ΚτΕ θα πρέπει επίσης να τύχουν της έγκρισης της Υπηρεσίας.
- Αν ο Ανάδοχος εξεύρει δημόσιους χώρους κατάλληλους για τις χρήσεις αυτές και υπό την προϋπόθεση ότι θα εγκριθεί η χρήση τέτοιων χώρων από την Υπηρεσία, η παραχώρησή τους για χρήση (λατομείων, δανειοθαλάμων, χώρων απόθεσης εργοταξίων κλπ.) θα γίνει από τον ΚτΕ στον Ανάδοχο χωρίς αντάλλαγμα, και με όρους χρήσης που θα πληρούν τους όρους των Άρθρων 4.18 και 4.19 της παρούσας και θα αναγραφούν στην σχετική άδεια χρήσης.
- Έτσι, ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την εξεύρεση όλων των χώρων που θα χρησιμοποιήσει για τις κάθε φύσης εγκαταστάσεις του, όπως:

- γραφείων επίβλεψης και χώρων στάθμευσης οχημάτων
- εργοταξιακών γραφείων και χώρων στάθμευσης οχημάτων
- εργοταξιακού εργαστηρίου
- χώρων διαμονής προσωπικού
- αποθήκευσης των κάθε είδους υλικών
- παραγωγής σκυροδέματος
- παραγωγής, ανάπτυξης και φορτοεκφόρτωσης προκατασκευασμένων στοιχείων -παραγωγής ασφαλτοσκυροδέματος
- προετοιμασίας υλικών για την ενσωμάτωσή τους στην κατασκευή - προσωρινής εναπόθεσης κάθε φύσης αντικειμένων -συνεργείων συντήρησης μηχανικού του εξοπλισμού -χώρων στάθμευσης μηχανικού του εξοπλισμού κλπ.

- Όλες οι δαπάνες για ενοικίαση ή/και αγορά τέτοιων χώρων βαρύνουν τον Ανάδοχο και είναι ανηγμένες στις τιμές της προσφοράς του.
- Αν οι συνθήκες του έργου ή ο κίνδυνος ζημιών ή αυτό, δεν επιτρέπουν, κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, την απόθεση υλικών στους χώρους αποθήκευσης, τότε θα αποτίθενται μόνον τα υλικά εργασίας μιας ημέρας, χωρίς να προκύπτει δικαίωμα του Αναδόχου για αποζημίωση, λόγω πρόσθετων ή πλάγιων μεταφορών, φορτοεκφορτώσεων κλπ., γιατί θεωρείται ότι όλες αυτές περιλαμβάνονται στις τιμές της προσφοράς του.
- Ο Ανάδοχος, με δική του μέριμνα και δαπάνη, θα διαρρυθμίσει κατάλληλα τον (τους) εργοταξιακό (ους) χώρο (ους), που θα περιλαμβάνει (ουν) όλες τις εγκαταστάσεις που απαιτούνται για την κατασκευή του έργου, όπως επίσης και τις προσπελάσεις προς τους χώρους αυτούς. Επίσης υποχρεούται να μην εμποδίζει τη λειτουργία άλλων εγκαταστάσεων κατά την εκτέλεση των εργασιών. Όλες οι ως άνω εγκαταστάσεις θα πληρούν τις απαιτήσεις των συμβατικών τευχών και τις τυχόν κατά περίπτωση εντολές της Υπηρεσίας.
- Όλοι οι χώροι υγιεινής θα σχεδιαστούν και κατασκευαστούν σύμφωνα με τις ειδικότερες απαιτήσεις της ΕΣΥ και σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.
- Όλες οι εγκαταστάσεις (υδραυλικές, ηλεκτρολογικές, λοιπές) θα σχεδιαστούν, κατασκευασθούν και λειτουργούν σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις που διέπουν τις υπόψη εγκαταστάσεις και σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.
- Τα έξοδα λειτουργίας και συντήρησης όλων των εργοταξιακών εγκαταστάσεων είτε πρόκειται για χώρους του Αναδόχου είτε πρόκειται για χώρους της αποκλειστικής χρήσης της Υπηρεσίας, βαρύνουν τον Ανάδοχο, ο οποίος και είναι υπεύθυνος για τη λειτουργία και συντήρησή τους σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις της δημόσιας τάξης, ασφάλειας και υγιεινής.

#### **4.25.2 Καθαρισμός εργοταξίων, κατασκευών και εγκαταστάσεων**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται με δαπάνη του και πριν από την παράδοση προς χρήση κάθε τμήματος έργου, καθώς και μετά την περάτωση ολόκληρου του έργου, να αφαιρέσει και απομακρύνει από τους περί το επίμαχο τμήμα του έργου χώρους και γενικά από τα εργοτάξια, κάθε προσωρινή κατασκευή ή εγκατάσταση που απαιτήθηκε, τα απορρίμματα, εργαλεία και ικρίσματα, μηχανήματα, πλεονάζοντα υλικά χρήσιμα ή άχρηστα, προσωρινές εγκαταστάσεις μηχανημάτων κλπ., να άρει κάθε βοηθητικό έργο κλπ., το οποίο θα υποδειχθεί από την Υπηρεσία ως άχρηστο ή επιζήμιο για τη μετέπειτα λειτουργία του έργου ή τμήματος αυτού, να ισοπεδώσει τους χώρους στους οποίους αυτά είχαν αποθεθεί ή εγκατασταθεί και να παραδώσει τελείως καθαρός/ούς τόσο τις κατασκευές όσο και τους χώρους γύρω από το εργοτάξιο και γενικά να μεριμνήσει για οτιδήποτε άλλο σχετικό απαιτείται για την παράδοση του έργου ώστε να λειτουργήσει εύρυθμα, κατά τους όρους της σύμβασης.
- Επίσης ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβαίνει, από τη στιγμή που εξέλιπε ο λόγος, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, και στην άρση (καθαίρεση, αποκόμιση κλπ.) κάθε προστατευτικής κατασκευής που κατασκευάστηκε κλπ. για την εκτέλεση του έργου (εργασιών και παραγωγής υλικών) και που επιβλήθηκε από οποιοδήποτε λόγο, για την αποφυγή κάθε φύσης ζημιών, φθορών, ατυχημάτων κλπ. σε ιδιοκτησίες, οικοδομές, δένδρα αγρούς, καλλιεργήσιμες εκτάσεις, κοινωφελείς εγκαταστάσεις και κάθε φύσης έργα, καθώς και απομάκρυνση των εργοταξίων.
- Εάν μέσα σε δέκα (10) ημέρες από την έγγραφη υπόμνηση εκ μέρους της Διευθύνουσας Υπηρεσίας δεν προβεί ο Ανάδοχος στην έναρξη και, μέσα σε εύλογη προθεσμία, περάτωση των ανωτέρω εργασιών, αυτές εκτελούνται σε βάρος του Αναδόχου και εκπίπτει η δαπάνη που έγινε από την πρώτη επόμενη πληρωμή ή την εγγύηση καλής εκτέλεσης ή κατά οποιοδήποτε άλλο τρόπο σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, πέρα από τη μη έκδοση βεβαίωσης εμπρόθεσμης εκτέλεσης του έργου ή τμήματος αυτού εξ αιτίας αυτού του λόγου.

#### **4.26 Μητρώο έργου - φωτογραφίες - βιντεοσκοπήσεις**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται, να προβεί στην σύνταξη Μητρώου του έργου που κατασκευάστηκε, σύμφωνα με τα όσα προκαθορίζονται από την Υπηρεσία.
- Στο μητρώο του έργου συμπεριλαμβάνονται:

- Σειρά έγχρωμων φωτογραφιών των διαφόρων φάσεων του έργου, της παραγωγής υλικών και της εκτέλεσης δοκιμών -Σειρά έγχρωμων διαφανειών των περιγραφομένων στην υποπαράγραφο i ανωτέρω
- Πίνακα απογραφής του έργου, που θα περιέχει τα επί μέρους έργα, εγκαταστάσεις, εξοπλισμό κλπ., που συγκροτούν το ολοκληρωμένο έργο
- Σειρά σχεδίων του έργου με τις διαστάσεις που τελικά εφαρμόστηκαν
- Σειρά σχεδίων με στοιχεία υψομετρικών αφετηριών (με συντεταγμένες X, Y, Z επί οριζοντιογραφίας) - Τεύχος διαδικασιών ποιοτικού ελέγχου
- Τεύχος συνοπτικής παρουσίασης των ερευνών πεδίου και εργαστηρίου -Περιγραφική έκθεση της κατασκευής του έργου
- Εγχειρίδιο επιθεώρησης και συντήρησης του έργου (εφόσον ορίζεται στην ΕΣΥ) -Εγχειρίδιο λειτουργίας του έργου (εφόσον ορίζεται στην ΕΣΥ)

- Στο μητρώο έργου θα συμπεριληφθούν και τα πρακτικά των συσκέψεων μεταξύ της επίβλεψης και αντιπροσώπων του Αναδόχου, που ορίζονται στο Άρθρο 8.6 της παρούσας.
- Το ακριβές περιεχόμενο, ο τρόπος παρουσίασης και ταξινόμησης, ο αριθμός αντιτύπων / αντιγράφων και κάθε σχετική λεπτομέρεια που αφορά τα ανωτέρω, ορίζονται στην ΕΣΥ.
- Το μητρώο του έργου αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της τελικής επιμέτρησης, η οποία αποτελεί προαπαιτούμενο για την προσωρινή παραλαβή του έργου. Παράλειψη υποβολής του Μητρώου του έργου συνεπάγεται τη μη υπογραφή της τελικής επιμέτρησης. Επί πλέον, η παράλειψη υποβολής του Μητρώου του έργου συνεπάγεται τη σύνταξη και εκτύπωση / παραγωγή του από την Υπηρεσία σε βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου και, εφόσον προβλέπεται στην ΕΣΥ, επισύρει την επιβολή πρόσθετης ποινικής ρήτρας στον Ανάδοχο.
- Ειδικά το κόστος για τη σύνταξη και υποβολή στην Υπηρεσία του Μητρώου του έργου εμπεριέχεται ανηγμένο στις τιμές μονάδος των εργασιών της σύμβασης.

#### **4.27 Ευρήματα αρχαιολογικού ή άλλου ενδιαφέροντος**

- Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.136,κτλ).
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται, αμέσως μόλις διαπιστώσει την ύπαρξη αρχαιοτήτων, οποιασδήποτε ηλικίας, έργων τέχνης ή άλλων ευρημάτων, να ειδοποιήσει την Υπηρεσία και την αρμόδια Αρχαιολογική ή άλλη Υπηρεσία και να διακόψει αμέσως κάθε εργασία στην περιοχή των ευρημάτων, λαμβάνοντας συγχρόνως όλα τα απαραίτητα μέτρα για την ανέπαφη διατήρηση και διαφύλαξη των υπόψη ευρημάτων.
- Μετά τον πρώτο χαρακτηρισμό των ευρημάτων από την Αρχαιολογική ή άλλη Υπηρεσία, θα δοθούν οδηγίες στον Ανάδοχο είτε για τη συνέχιση των εργασιών είτε για τη διενέργεια έρευνας με δικά του μέσα και την επίβλεψη της Αρχαιολογικής ή άλλης Υπηρεσίας είτε για την προσωρινή διακοπή των εργασιών, για το διάστημα κατά το οποίο η αρμόδια Υπηρεσία θα διενεργεί έρευνες με τα δικά της μέσα και για τη μεταφορά του εξοπλισμού και του προσωπικού του σε άλλο μέτωπο εργασίας, με ανάλογη τροποποίηση του χρονοδιαγράμματος.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται, άμεσα μόλις απαιτηθεί κατά την κρίση της Υπηρεσίας, να μετακινεί χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση τον εξοπλισμό και το προσωπικό του από το ένα μέτωπο εργασίας σε άλλο και να μειώνει με τον τρόπο αυτόν τις καθυστερήσεις από τις αρχαιολογικές έρευνες.
- Παράταση τμηματικών ή/και της συνολικής προθεσμίας θα αναγνωρίζεται στον Ανάδοχο λόγω καθυστερήσεων από αρχαιολογικές έρευνες, μόνον στις περιπτώσεις που υπάρχει ρητή πρόβλεψη προς τούτο στην ΕΣΥ.
- Για την περίπτωση ερευνητικών εργασιών που θα εκτελεστούν από την Αρχαιολογική Υπηρεσία, ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει τις απαιτούμενες διευκολύνσεις και να συντονίζει με αυτήν τις υπόλοιπες εργασίες του.
- Διευκρινίζεται ότι για την αντιμετώπιση του κόστους των ανασκαφών για τα αρχαιολογικά ευρήματα θα γίνεται πρόβλεψη σε ειδικό άρθρο «έξοδα αρχαιολογίας» ιδιαίτερα αν υπάρχουν στοιχεία ότι στην περιοχή του έργου είναι πιθανή η ύπαρξη αρχαιολογικών χώρων. Στην περίπτωση αυτή, είναι δυνατό ο Ανάδοχος να υποχρεωθεί να εκτελέσει πρόγραμμα διερευνητικών τομών. Η πυκνότητα των τομών και η φύση και έκταση των τυχόν ερευνητικών εργασιών, που πρόκειται να εκτελεστούν στις σχετικές περιοχές, θα καθορισθεί από την αρμόδια Υπηρεσία. Οι τομές θα πρέπει να διενεργηθούν με προειδοποίηση τουλάχιστον τεσσάρων (4) εργασιών ημερώ/ προς την επιβλέπουσα υπηρεσία προκειμένου να παραστεί. Σε οποιαδήποτε περίπτωση, τα έξοδα για τις ανωτέρω έρευνες θα πληρώνονται στον Ανάδοχο απολογιστικά με τιμολόγια παροχής υπηρεσιών.
- Όλα τα αρχαιολογικά ή άλλα ευρήματα, οποιασδήποτε φύσης και αξίας, που ανακαλύπτονται κατά την εκτέλεση του έργου ανήκουν στο Ελληνικό Δημόσιο και σε κάθε τέτοια περίπτωση ισχύει η Ελληνική νομοθεσία.

#### **5. ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΙ ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΟΙ**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.165,166,κτλ).

#### **6. ΕΡΓΑΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΚΑΙ ΛΟΙΠΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ**

##### **6.1 Πρόσληψη εργατικού δυναμικού και λοιπού προσωπικού**

- Αν δεν ορίζεται διαφορετικά στη σύμβαση, ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για την εξεύρεση, πρόσληψη και κινητοποίηση σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις όλου του προσωπικού που απαιτείται για την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων, εργατοτεχνικού, επιστημονικού ή άλλου, ημεδαπού ή αλλοδαπού, καθώς και για την παροχή σε αυτό των μέσων, εργαλείων κλπ. για την άσκηση των καθηκόντων του. Σχετικά ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ. 138. κτλ).
- Ο Ανάδοχος μπορεί να χρησιμοποιήσει ελληνικό ή αλλοδαπό προσωπικό, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Το αλλοδαπό προσωπικό του Αναδόχου πρέπει να εφοδιαστεί με σχετική άδεια παραμονής και εργασίας στην Ελλάδα, με ευθύνη, μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου και σύμφωνα με την εκάστοτε ισχύουσα εργατική και λοιπή νομοθεσία.

## **6.2 Αμοιβές και Κανονισμός Εργασίας**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.138,κτλ.).

## **6.3 Προσωπικό του ΚτΕ**

Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται να προσλάβει ή να αποπειραθεί να προσλάβει προσωπικό που εργάζεται, με οποιαδήποτε σχέση εργασίας, για λογαριασμό του ΚτΕ

## **6.4 Εργατική νομοθεσία**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ. 138,κτλ.).

## **6.5 Ωράριο εργασίας - υπερωριακή, νυκτερινή εργασία - αργίες και εορτές**

- Το ωράριο εργασίας θα είναι αυτό που εκάστοτε ορίζεται από τις διατάξεις του Υπουργείου Εργασίας για τις εκτελούμενες κατά περίπτωση εργασίες.
- Ενώ κατ' αρχή θα πρέπει να αποφεύγεται, σε ειδικές περιπτώσεις και προκειμένου να αντιμετωπιστούν έκτακτα περιστατικά που σχετίζονται με την προστασία ζωής ή περιουσίας ή ασφάλειας των έργων ή για να καταστεί δυνατή η τήρηση του χρονοδιαγράμματος, επιτρέπεται η εκτέλεση υπερωριακής ή νυκτερινής εργασίας και εργασίας κατά τις αργίες και εορτές σύμφωνα με όσα σχετικά ορίζονται από την Ελληνική νομοθεσία. Σε περίπτωση εκτέλεσης τέτοιας εργασίας, ο Ανάδοχος δεν δικαιούται να ζητήσει πρόσθετη αποζημίωση. Κατά την εκτέλεση της ανωτέρω εργασίας, ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξασφαλίζει τις σχετικές άδειες και να τηρεί όλους τους Νόμους και κανονισμούς, που αφορούν τέτοια εργασία. Εφόσον καθίσταται αναγκαία η υπερωριακή ή νυκτερινή εργασία ή η εκτέλεση εργασίας κατά τις αργίες και εορτές, ο Ανάδοχος υποχρεούται να την εκτελεί χωρίς αντίρρηση, αναλαμβάνοντας και όλες τις δαπάνες. Σε οποιαδήποτε περίπτωση υπερωριακής απασχόλησης ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώνει έγκαιρα την Υπηρεσία.
- Ειδικά για την υπερωριακή εργασία η Υπηρεσία θα συνηγορήσει, εφόσον κρίνεται απαραίτητη και δεν υπάρχει άλλη δυνατότητα για εξασφάλιση περισσότερου προσωπικού, αλλά δεν μπορεί να εγγυηθεί την εξασφάλιση της σχετικής έγκρισης από τις αρμόδιες Αρχές.
- Αν ο Ανάδοχος δεν μπορέσει να εξασφαλίσει έγκριση για υπερωριακή εργασία, αυτό δεν θα αποτελέσει δικαιολογία για παράταση των προθεσμιών εκτέλεσης του έργου.
- Κατά την εκτέλεση νυκτερινής εργασίας ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει με δαπάνη του πρόσθετο και ικανοποιητικό φωτισμό για την ασφάλεια του προσωπικού του, του κοινού και εν γένει κάθε φύσης κυκλοφορίας, καθώς και κατάλληλα μέσα, που να επιτρέπουν την καλή τοποθέτηση και επιθεώρηση υλικών και την από κάθε άποψη ορθή εκτέλεση των εργασιών.
- Ο Ανάδοχος θα πρέπει να λάβει υπόψη του την ισχύουσα νομοθεσία για ηχορύπανση και ώρες κοινής ησυχίας στην περιοχή, για τον προγραμματισμό εκτέλεσης του έργου. Κατά τις ώρες κοινής ησυχίας και τις νυκτερινές ώρες θα πρέπει να αποφεύγεται εκτέλεση εργασιών που ηχορυπαίνουν την περιοχή και να λαμβάνονται κατάλληλα προς τούτο μέτρα.

## **6.6 Υποδομές εργατικού δυναμικού και λοιπού προσωπικού**

- Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στη σύμβαση, ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει στο προσωπικό του όλες τις διευκολύνσεις σε υποδομές που σχετίζονται με την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων και την άσκηση των καθηκόντων του προσωπικού του.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παράσχει προς την Υπηρεσία τις διευκολύνσεις σε υποδομές που ορίζονται στην παρούσα (παρ. 4.1.3) και στην ΕΣΥ.
- Οι ανωτέρω διευκολύνσεις παρέχονται με ευθύνη, φροντίδα και δαπάνη του Αναδόχου και θεωρούνται ανηγμένες στις τιμές της προσφοράς του.

## **6.7 Ασφάλεια και υγιεινή**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει πριν από την έναρξη των εργασιών Σχέδιο Ασφαλείας και Υγείας (ΣΑΥ) καθώς και να δημιουργήσει Φάκελο Ασφαλείας και Υγείας (ΦΑΥ) σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο ΠΔ 305/96, άρθρο 3. Τα ανωτέρω ΣΑΥ και ΦΑΥ θα συνταχθούν έτσι, ώστε να είναι συμβατά με τα σχετικά υποδείγματα που έχουν συνταχθεί από το ΤΕΕ (ΤΕΕ/10068/22-4-98 έγγραφο προς Υπουργούς ΠΕΧΩΔΕ και Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων).

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελεί τα έργα με ασφαλή τρόπο και σύμφωνα με τους Νόμους, Διατάγματα, Αστυνομικές και λοιπές διατάξεις και τις οδηγίες της Υπηρεσίας, που αφορούν την υγιεινή και την ασφάλεια των εργαζομένων. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, αναφέρονται οι επόμενες διατάξεις, και οι αντίστοιχες της Ε.Σ.Υ., οι οποίες θα εφαρμόζονται όπως τροποποιήθηκαν και ισχύουν εκάστοτε κατά το χρόνο της εφαρμογής τους:

-Το ΠΔ 413/77 (ΦΕΚ 128 Α/1977 «Περί αγοράς, μεταφοράς και καταναλώσεως εκρηκτικών υλών»,

-Το ΠΔ 778/80 (ΦΕΚ 193 Α/1980) «Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση οικοδομικών εργασιών»,

-Το ΠΔ 1073/81 (ΦΕΚ 260 Α/1981) «Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών εις εργοτάξια οικοδομών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητας Πολιτικού Μηχανικού»,

ΥΑΠ-51/Φ/17402/84 «Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών» (931/Β), Ν 1428/84 και Ν 2115/93, -Το Ν 1430/84 (ΦΕΚ 49 Α/1984) «Κύρωση της 62 Διεθνούς Σύμβασης Εργασίας που αφορά τις διατάξεις ασφαλείας στην οικοδομική βιομηχανία»,

-Το Ν. 1568/85 (ΦΕΚ 177 Α/1985) «Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, σε συνδυασμό με το άρθρο 39 του Ν 1836/89 (79/Α) «Προώθηση της απασχόλησης και της επαγγελματικής κατάρτισης και άλλες διατάξεις»,

-Το ΠΔ 294/88 (ΦΕΚ 138 Α/1988) «Ελάχιστος χρόνος απασχόλησης τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας, επίπεδο γνώσεων και ειδικότητα τεχνικού ασφαλείας για τις επιχειρήσεις, εκμεταλλεύσεις και εργασίες του άρθρου 1, παρ. 1 του Ν 1568/85»,

-Το ΠΔ 225/89 (ΦΕΚ 106 Α/1989) «Υγιεινή και Ασφάλεια στα Υπόγεια Τεχνικά Έργα»,

-Το ΠΔ 157/92 (ΦΕΚ 74 Α/1992) «Επέκταση των ΠΔ και ΥΑ που εκδόθηκαν με τις εξουσιοδοτήσεις του Ν 1568/85 στο Δημόσιο, ΝΠΔΔ και ΟΤΑ»,

-Το ΠΔ 395/94 (ΦΕΚ 220 Α/1994) «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζομένους κατά την εργασία τους σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/655/ΕΟΚ», σε συνδυασμό με τα ΠΔ 89/99 (ΦΕΚ 94 Α/1999), 396/94 (ΦΕΚ 220 Α/1994) και 304/00 (ΦΕΚ 241 Α/2000),

-Το ΠΔ 17/96 (ΦΕΚ 11 Α/1996) «Μέτρα για τη βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, σε συνδυασμό με το ΠΔ 159/99 (ΦΕΚ 157 Α/1999),

ΠΔ 305/96 (ΦΕΚ 212 Α/1996) «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση προς την Οδηγία 92/57/ΕΟΚ»,

-Η Υπουργική Απόφαση 3046/304/30-1-89 (ΦΕΚ 59Δ) «Κτιριοδομικός κανονισμός» (Ειδικά το Άρθρο 5, παρ. 4,2 για τη χρήση εκρηκτικών)

-Η Υπουργική Απόφαση Υ.ΠΕ.ΧΩΔΕ. 31245/01κ/22-5-93 «Συστάσεις για κατεδαφίσεις κτιρίων», με κατ' αναλογία εφαρμογή της σε κατεδαφίσεις υπαρχόντων τεχνικών έργων κλπ.)

- Προς τούτο πρέπει ο Ανάδοχος να υποβάλει έγκαιρα προς έγκριση από την Υπηρεσία εγχειρίδιο ασφαλείας, μαζί με πίνακα διανομής και βεβαίωσης ενημέρωσης όλου του προσωπικού του εργοταξίου, αλλά και κάθε νεοπροσλαμβανομένου στο εργοτάξιο. Τέλος πρέπει να ορίσει ένα μέλος του εργοταξίου του σαν Υπεύθυνο Ασφαλείας. Το εν λόγω μέλος του εργοταξίου θα έχει υποχρέωση για ενημέρωση και παρακολούθηση τήρησης όλων των κανόνων υγιεινής και ασφαλείας από όλους τους εργαζόμενους. Ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου του Αναδόχου παραμένει πάντα τελικός υπεύθυνος για την υγιεινή και ασφάλεια.
- Ρητά καθορίζεται ότι ο Ανάδοχος παραμένει μόνος και αποκλειστικά υπεύθυνος για την ασφάλεια των εργαζομένων στα έργα και είναι δική του ευθύνη η λήψη των ενδεδειγμένων και ορθών μέτρων ασφαλείας και η τήρηση των σχετικών κανονισμών. Για θέματα πρόληψης ατυχημάτων ισχύουν όσα ορίζονται από την Ελληνική νομοθεσία, όπως εκάστοτε ισχύει κατά το χρόνο της εφαρμογής των διατάξεων.
- Όλες οι δαπάνες εφαρμογής των διατάξεων υγιεινής και ασφαλείας βαρύνουν τον Ανάδοχο και θα πρέπει να έχουν συνυπολογισθεί απ αυτόν κατά τη διαμόρφωση της προσφοράς του κατά ανηγμένο τρόπο στις τιμές της προσφοράς του.

### 6.8 Προσωπικό Αναδόχου

Σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο ν.4412/16, σχετικά με το προσωπικό του Αναδόχου, ισχύουν και τα ακόλουθα:

- Το βραδύτερο σε τριάντα (30) ημερολογιακές ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης κατασκευής του έργου, ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλει οριστικό οργανόγραμμα εργοταξιακού προσωπικού που θα τεθεί υπόψη της Διευθύνουσας Υπηρεσίας για έλεγχο και αποδοχή ως προς την ελάχιστη κάλυψη των υπεύθυνων θέσεων του εργοταξίου.
- Ειδικότερα ο Ανάδοχος εκτός από το διορισμό του προϊστάμενου του εργοταξιακού γραφείου και του αναπληρωτή του (Άρθρο 4.3 της παρούσας), υποχρεούται να στελεχώσει μόνιμα τις εργοταξιακές του λειτουργίες με ειδικευμένο και έμπειρο προσωπικό, αναγκαίο επί τόπου του έργου για την επαρκή καθοδήγηση, παρακολούθηση και εκτέλεση του έργου. Στο ανωτέρω προσωπικό, από το οποίο θα πρέπει υποχρεωτικά να καλύπτονται και οι αρμοδιότητες υπεύθυνου χρονικού προγραμματισμού και ελέγχου της

προόδου του έργου, υπεύθυνου ποιότητας έργου και υπεύθυνου υγιεινής και ασφάλειας, θα περιλαμβάνονται απαραίτητα, κατ\* ελάχιστον, και οι επιπλέον ειδικότητες που προβλέπονται στην ΕΣΥ.

- Η Υπηρεσία δύναται κατά την απόλυτη κρίση της να ζητήσει την απομάκρυνση μέλους ή μελών του προσωπικού του Αναδόχου από το έργο, οπότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να τους απομακρύνει και να τους αντικαταστήσει με άλλους, των οποίων ο διορισμός θα υπόκειται στους όρους της παρούσας παραγράφου. Επίσης, η Υπηρεσία μπορεί να διατάσσει τη στελέχωση του εργοταξίου με πρόσθετο προσωπικό, οπότε, κατά την κρίση της, γίνεται απαραίτητο.
- Ρητά καθορίζεται ότι ο διορισμός των υπόψη προσώπων του Αναδόχου σε καμία περίπτωση δεν απαλλάσσει τον τελευταίο από τις ευθύνες και τις υποχρεώσεις του, ο δε Ανάδοχος παραμένει πάντοτε αποκλειστικά και εξ ολοκλήρου υπεύθυνος απέναντι στην Υπηρεσία.

#### **6.9 Καταστάσεις προσωπικού και εξοπλισμού Αναδόχου**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει στην Υπηρεσία μηνιαία κατάσταση του προσωπικού που απασχολεί στο έργο (ειδικότητα, πλήθος ανά ειδικότητα, ημέρες απασχόλησης ανά μήνα) καθώς και του μηχανικού εξοπλισμού (είδος, δυναμικότητα, πλήθος, ημέρες απασχόλησης ανά μήνα). Οι υπόψη καταστάσεις θα υποβάλλονται μηνιαία, σε μορφή που θα συμφωνηθεί με την Υπηρεσία, μέχρι την οριστική παραλαβή των έργων.
- Εφόσον εγκριθεί από την Υπηρεσία, οι κατά τα ανωτέρω καταστάσεις προσωπικού και εξοπλισμού μπορεί να υποβάλλονται ως παράρτημα της μηνιαίας έκθεσης προόδου (Άρθρο 4.22 της παρούσας), εφόσον υποβάλλονται τέτοιες.

#### **6.10 Ανάρμοστη συμπεριφορά**

Ο Ανάδοχος είναι εξ ολοκλήρου υπεύθυνος για τη λήψη των απαραίτητων μέτρων ώστε να προληφθεί οποιαδήποτε ατασθαλία, παρανομία, βίαιη διατάραξη τάξης ή κατά οποιοδήποτε τρόπο ανάρμοστη συμπεριφορά εκ μέρους του προσωπικού του και για τη διατήρηση ομαλών συνθηκών και προστασίας προσώπων και περιουσιών στους εργοταξιακούς χώρους ή γύρω από αυτούς.

### **7. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ, ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑ**

#### **7.1 Τρόπος εκτέλεσης**

- Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στη σύμβαση, ο Ανάδοχος είναι εξ ολοκλήρου μόνος υπεύθυνος με δική του δαπάνη για την επιλογή και παροχή των απαραίτητων εργατικών, υλικών και μηχανημάτων, τη μεταφορά τους από τις πηγές προμηθείας τους, καθώς και για τη χρησιμοποίησή τους και την εν γένει εκτέλεση των έργων κατά τους όρους της παρούσας, των σχετικών Προτύπων Τεχνικών Προδιαγραφών και των λοιπών εγκεκριμένων συμβατικών τευχών και σχεδίων.
- Ο Ανάδοχος πρέπει να εκτελέσει τα διάφορα έργα σύμφωνα με τα γενικά και λεπτομερειακά σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης, καθώς και με τυχόν συμπληρωματικά, κατά το στάδιο της κατασκευής, που θα εγκριθούν από την Υπηρεσία.
- Σε περίπτωση που, κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου και μέχρι την οριστική παραλαβή του, οι εργασίες ή τμήμα τους ή τα υλικά που χρησιμοποιούνται ή που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτέλεση των εργασιών είναι, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, ελαττωματικά, ατελή ή ακατάλληλα ή δεν πληρούν τις απαιτήσεις των προδιαγραφών και γενικά δεν συμφωνούν με εκείνα που ορίζονται στη σύμβαση, τότε εφαρμόζονται οι σχετικές στο ν.4412/16 διατάξεις και της παρ. 4.9.1 της παρούσας.
- Με την επιφύλαξη ισχύος όλων των δικαιωμάτων της Επίβλεψης για τους ελέγχους υλικών και κατασκευών, κανένα υλικό ή κατασκευή / εξοπλισμός δεν θα γίνονται αποδεκτά από τον ΚΤΕ, εάν δεν έχουν ελεγχθεί και εγκριθεί από τον Υπεύθυνο Ποιότητας του Αναδόχου. Διευκρινίζεται ότι για τη λήψη των σχετικών εγκρίσεων, ουσιαστικά δικαιολογητικά θεωρούνται οι εγκριτικές απαιτήσεις που έχουν εκδοθεί στις χώρες παραγωγής τους αλλά και σε άλλες χώρες, όπου έχουν κατασκευαστεί ανάλογα έργα.
- Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται σε καμία περίπτωση, να επικαλεστεί την παρουσία εκπρόσωπων της Υπηρεσίας στον τόπο του έργου, για να απαλλαγθεί από τις συμβατικές υποχρεώσεις του, εκεί όπου διαπιστώθηκαν, μεταγενέστερα, ελαττωματικές εργασίας, παραλείψεις ή ατέλειες, εκτός αν αυτές οφείλονται σε γραπτές εντολές ή οδηγίες της Υπηρεσίας.
- Ο Ανάδοχος θα έχει όλη την ευθύνη για κάθε καθυστέρηση στην πρόοδο ή αποπεράτωση του έργου από την εφαρμογή του παρόντος άρθρου, εκτός αν τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών αποβούν υπέρ του Αναδόχου ή αν αποδειχθεί ότι τα έργα δεν είναι κακότεχνα.

#### **7.2 Υποβολή δειγμάτων υλικών / εξοπλισμού**

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 4.9.1 της παρούσας.

#### **7.3 Επιθεώρηση**

- Ισχύουν τα οριζόμενα στα ν.4412/16
- Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να προβαίνει σε οποιαδήποτε επιθεώρηση και έλεγχο ήθελε κρίνει αναγκαίο σχετικά με την ικανότητα και την επάρκεια του προσωπικού του Αναδόχου, τα υλικά, τις μεθόδους εργασίας, την πρόοδο των εργασιών, το εργατικό κόστος κλπ. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί με ακρίβεια και πλήρη

ενημερότητα, σύμφωνα με τους εκάστοτε νόμους, όλα γενικά τα λογιστικά βιβλία, στοιχεία και μητρώα που αφορούν στο προσωπικό που απασχολεί, τους μισθούς, τα ημερομίσθια και τα επιδόματα, τις ασφαλιστικές και άλλες εισφορές κλπ., τις απογραφές του εξοπλισμού, των μηχανημάτων, των εργαλείων και υλικών που προσκομίσθηκαν στο εργοτάξιο και χρησιμοποιούνται σε αυτό και γενικά όλα τα βιβλία, δελτία και καταστάσεις σχετικές με την πρόοδο των εργασιών, τα διαγράμματα, τους ανακεφαλαιωτικούς πίνακες και λοιπά στοιχεία που ήθελε ζητήσει η Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να χορηγεί στην Υπηρεσία, μετά από σχετική αίτησή της, αντίγραφα από τις εκθέσεις καταστάσεις κλπ., που αναφέρθηκαν προηγουμένως.

#### **7.4 Δοκιμές**

- Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.159,κτλ.) και στο Άρθρο 7.1 της παρούσας.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παράσχει κάθε υλικό, συσκευή, εξοπλισμό, όργανο, συνδρομή, συμβατικό ή άΜο τεύχος ή πληροφορία, ηλεκτρικό ρεύμα, καύσιμα, αναλώσιμα, καθώς και το κατάλληλο εργατοτεχνικό και επιστημονικό προσωπικό που απαιτείται κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας για την αποδοτική εκτέλεση των δοκιμών που προδιαγράφονται στα συμβατικά τεύχη.
- Μετά την ολοκλήρωση κάθε μιας των κατά τα ανωτέρω δοκιμών, ο Ανάδοχος υποχρεούται, σε εύλογο χρονικό διάστημα που θα συμφωνηθεί με την Υπηρεσία, να παραδίδει τις εκθέσεις των δοκιμών, με τις καταγραφές των μετρήσεων, τα αποτελέσματα που εξήχθησαν από εργαστηριακή ή άλλη επεξεργασία και το σύμφωνο ή όχι με τις προδιαγραφές και τις ΤΣΥ (ΓΤΣΥ και ΕΤΣΥ).

#### **7.5 Απόρριψη**

Ισχύουν τα οριζόμενα ν.4412/16 (αρθ. 159.κτλ.) και στο Άρθρο 7.1 της παρούσας.

#### **7.6 Επανορθωτικές εργασίες**

Ισχύουν τα οριζόμενα ν.4412/16 (αρθ.159,κτλ.) και στο Άρθρο 7.1 της παρούσας.

#### **7.7 Ιδιοκτησιακό καθεστώς ενσωματούμενου εξοπλισμού και υλικών**

Τα υλικά και ο εξοπλισμός, που προορίζονται να ενσωματωθούν στα μόνιμα έργα που περιλαμβάνονται στη σύμβαση, θα περιέρχονται στην ιδιοκτησία του ΚτΕ είτε κατά τη χρονική στιγμή της προσκόμισής τους στο εργοτάξιο είτε κατά τη χρονική στιγμή κατά την οποία ο Ανάδοχος δικαιούται να εισπράξει το αντίτιμο των υπόψη υλικών και εξοπλισμών κατά τα οριζόμενα στο Άρθρο 8.10 της παρούσας, οποιοδήποτε από τα δύο ανωτέρω γεγονότα επέλθει νωρίτερα.

### **8. ΕΝΑΡΞΗ - ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΕΙΣ - ΔΙΑΚΟΠΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

#### **8.1 Έναρξη εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.135,145,147,κτλ.)

#### **8.2 Προθεσμία περάτωσης**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.135,145,147,κτλ.).Σχετικά με την επιρροή των προθεσμιών στην αναθεώρηση, ισχύει ο ν.4412/16 (αρθ.153,κτλ.) 8.2.1 Συνολική προθεσμία για την περάτωση όλου του έργου ορίζεται στην ΕΣΥ συνολική προθεσμία σε ημερολογιακές ημέρες από την ημέρα που θα υπογραφεί η σύμβαση. Στην υπόψη συνολική προθεσμία, περιλαμβάνονται και οι προθεσμίες που αναφέρονται στο Άρθρο 1.9 της παρούσας για την τυχόν εκπόνηση και έγκριση μελετών, όπως και για την τυχόν εκτέλεση συμπληρωματικών γεωτεχνικών ερευνών.

Στην ως άνω συνολική προθεσμία δεν περιλαμβάνεται η ολοκλήρωση των εργασιών τυχόν υδροσποράς - αχροκάλυψης (μετά από εντολή της Υπηρεσίας), όπως και κάθε φύσης φύτευση. Εφόσον δεν έχει γίνει εφικτή η υλοποίηση τους σε προηγούμενη φυτευτική περίοδο εντός της συνολικής προθεσμίας, οι εργασίες αυτές, θα μπορούν να ολοκληρωθούν μέσα στην φυτευτική περίοδο (φθινόπωρο) που έπεται της συνολικής προθεσμίας του έργου (με τις τυχόν εγκεκριμένες παρατάσεις της), για όσα τμήματα δεν ήταν δυνατή η εκτέλεση της εργασίας εντός της συνολικής ως άνω προθεσμίας.

#### **8.2.2 Τμηματικές προθεσμίες**

##### **8.2.2.1 Έννοιες - ορισμοί**

Εκτός από τη συνολική προθεσμία, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τηρήσει τις:

- Αποκλειστικές τμηματικές προθεσμίες με την έννοια του ν.4412/16 (αρθ.147,κτλ.) και με τις συνέπειες του ίδιου άρθρου, για παράδοση τμημάτων του έργου, που η έγκαιρη αποπεράτωσή τους έχει ιδιαίτερη σημασία για τον κύριο του έργου.
- Ενδεικτικές τμηματικές προθεσμίες με την έννοια του ν.4412/16 (αρθ.147,κτλ.), που καθορίζονται ως σταθμοί ενδιάμεσου ελέγχου της προόδου του έργου.

##### **8.2.2.2 Καθορισμός βασικών τμηματικών προθεσμιών (αποκλειστικών και ενδεικτικών)**

Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην ΕΣΥ, οι βασικές τμηματικές προθεσμίες αναπτύσσονται στα επόμενα εδάφια, με ιδιαίτερο χαρακτηρισμό των τμηματικών προθεσμιών που είναι αποκλειστικές (παρ. 8.2.2.1 ανωτέρω). Ελλείψει σχετικού χαρακτηρισμού, οι αναφορές σε τμηματικές προθεσμίες θεωρούνται ως ενδεικτικές (παρ. 8.2.2.1 ανωτέρω).



- Όχι αργότερα από δέκα πέντε (15) ημερολογιακές ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης από τον Ανάδοχο παραδίδονται:
  - Βεβαίωση / δήλωση παραλαβής από την Υπηρεσία όλων των διαθέσιμων στοιχείων σχετικά με το έργο συνοδευόμενη από αντίστοιχο πίνακα, εμφανίζοντα τα υπόψη στοιχεία και την ημερομηνία παραλαβής τους.
  - Βιογραφικά σημειώματα για τον προϊστάμενο του εργοταξιακού γραφείου και τον αναπληρωτή του, όπως και για το επιτελικό προσωπικό, που προτείνεται. Σε περίπτωση Αναδόχου Κοινοπραξίας θα δηλώνεται οπωσδήποτε και η εταιρία προέλευσης του προτεινόμενου στελέχους.
  - Αντίγραφο πιστοποιητικού του Αναδόχου ή μελών της Αναδόχου Κοινοπραξίας, σε περίπτωση που ο Ανάδοχος ή επιχειρήσεις-μέλη της Κοινοπραξίας διαθέτουν πιστοποιημένο σύστημα ποιότητας ή/και δήλωση ότι βρίσκονται στο στάδιο της προετοιμασίας ή της πιστοποίησης. -Το χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου (αποκλειστική προθεσμία).
  - Μεθοδολογία τοπογραφικών και λοιπών γεωμετρικών ελέγχων/ και εργασιών, σύμφωνα με τα Άρθρα 4.7 και 4.9 της παρούσας και των τυχόν αχαιικών άρθρων της ΕΣΥ.
- Όχι αργότερα από τριάντα (30) ημερολογιακές ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης από τον Ανάδοχο ολοκληρώνονται, υποβάλλονται ή/και παραδίδονται:
  - Οριστικά Ασφαλιστήρια Συμβόλαια (αν κατά την υπογραφή της σύμβασης υπεβλήθη μόνον το COVER NOTE ή αν κατά τον έλεγχο προέκυψαν παρατηρήσεις) σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Άρθρου 18 της παρούσας και τις ενδεχόμενες παρατηρήσεις της Υπηρεσίας.
  - Το οργανόγραμμα του εργοταξίου (σύμφωνα με την παρ. 1 του άρθρου 32 του ΠΔ 609), η κατανομή αρμοδιοτήτων και η περιγραφή των θέσεων εργασίας (αποκλειστική προθεσμία).
  - Το οργανόγραμμα της Ομάδας Μελετών - Ερευνών, εφόσον προβλέπεται, με το γενικό Συντονιστή και πίνακα κατανομής αρμοδιοτήτων.
  - Δήλωση ανάληψης καθηκόντων του προϊσταμένου του εργοταξιακού γραφείου και σχετικό πληρεξούσιο (αποκλειστική προθεσμία).
  - Προτάσεις για τους χώρους εγκατάστασης του εργοταξίου και τοποθέτησης πινακίδων του έργου, καθώς και πιθανών εναλλακτικών χώρων λήψης και απόθεσης υλικών.
  - Προτάσεις και στοιχεία για τις εγκαταστάσεις και ευκολίες που προβλέπονται στις παρ. 4.1.3 της παρούσας. -Προτάσεις για τη μεθοδολογία προγραμματισμού και ελέγχου της προόδου του έργου, για το σχετικό λογισμικό που θα χρησιμοποιηθεί και για το σύνολο των εντύπων που θα χρησιμοποιηθούν για την καταγραφή στοιχείων και την τεκμηρίωση του έργου.
  - Πρόγραμμα Υγιεινής και Ασφάλειας σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αποκλειστική προθεσμία).
  - Στο ίδιο διάστημα οριστικοποιούνται από την Υπηρεσία η ομάδα επίβλεψης του έργου και η κατανομή αρμοδιοτήτων καθώς και οι απαιτήσεις της ως προς τον τρόπο κατάτμησης και κωδικοποίησης του έργου σε περιοχές ή/και επίπεδα ελέγχου για τον προγραμματισμό και τον έλεγχο της προόδου του έργου [δενδροειδής κατάτμηση του έργου (ΔΚΕ) ή Work Breakdown Structure (WBS)].
- Όχι αργότερα από εξήντα (60) ημερολογιακές ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης από τον Ανάδοχο ολοκληρώνονται, υποβάλλονται ή/και παραδίδονται:
  - Αναφορά προόδου για τις εργασίες αποτύπωσης της μορφής του φυσικού εδάφους και για τη διαδικασία ψηφιακής υποβολής στοιχείων (δείγμα) σύμφωνα με το άρθρο 4.7 της παρούσας (αποκλειστική προθεσμία). -Αναφορά προόδου για την ανασκόπηση και επαλήθευση των στοιχείων των μελετών σύμφωνα με τις παραγράφους 1.9.2 και 4.1.1 της παρούσας. Η αναφορά αυτή θα συνοδεύεται με αρχικό λεπτομερή πίνακα όλων των εκπονουμένων και των προς εκπόνηση μελετών και αντίστοιχο αναλυτικό χρονοδιάγραμμα μελετών, συνδυασμένο με την εκτέλεση των εργασιών και συμφωνημένο με την Ομάδα Μελέτης, εφόσον αυτή προβλέπεται (αποκλειστική προθεσμία). -Πρόγραμμα ποιότητας έργου, σύμφωνα με την Απόφ. ΔΠΠΑΔ611/01(ΦΕΚ 1013Β/2-8-01) (αποκλειστική προθεσμία). -Έκθεση αυτοψίας για την ανάγκη εκτέλεσης συμπληρωματικών γεωτεχνικών ερευνών, αρχαιολογικών ερευνών ή μετατόπισης δικτύων ΟΚΩ. Η έκθεση αυτή θα συνοδεύεται με πίνακα όλων των εμπλεκόμενων με την κατασκευή του έργου ΟΚΩ ή άλλων οργανισμών, τα σημεία του έργου στα οποία συναντώνται τα έργα των οργανισμών αυτών, τα απαιτούμενα μέτρα ή ενέργειες, τα αρμόδια πρόσωπα ή υπηρεσίες (με διεύθυνση και τηλέφωνο) καθώς και την ανάγκη διενέργειας ερευνητικών τομών.
  - Οι προβλεπόμενες από το ΠΔ 305/96 και το ΠΔ 17/96 δηλώσεις και γνωστοποιήσεις για ανάθεση καθηκόντων Τεχνικού Ασφαλείας (ΤΑ), Συντονιστή Υγιεινής και Ασφάλειας (ΣΥΑ) και Γιατρού Ασφαλείας (ΓΑ). -Πλήρως υλοποιημένη την αποτύπωση του φυσικού εδάφους ή των υπαρχουσών ημιτελών κατασκευών σύμφωνα με το Άρθρο 4.7 της παρούσας (τεύχη, σχέδια, ηλεκτρονικά αρχεία). - Οριστικό πρόγραμμα τυχόν απαιτούμενων συμπληρωματικών ερευνών.
  - Αναφορά προόδου σχετική με λοιπούς χώρους που προτίθεται να χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος για λατομεία, δάνειο θαλάμου ς, χώρους απόθεσης, για την πρόοδο των σχετικών ΜΠΕ, όπου προβλέπονται (Άρθρα 4.18 και 4.19 της παρούσας), καθώς και για τις διαδικασίες και ενέργειες που έχει πραγματοποιήσει για την έκδοση των σχετικών αδειών από τις αρμόδιες αρχές. Οι λοιπές τμηματικές

προθεσμίες θα είναι όπως ορίζεται στην ΕΣΥ και με τον ανάλογο χαρακτηρισμό (αποκλειστικές, ενδεικτικές).

### 8.3 Χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16

(αρθ.145,κτλ.).

#### 8.3.1 Γενικά

Το άρθρο αυτό καθορίζει τις υποχρεώσεις του Αναδόχου σχετικά με:

- Την ανάπτυξη, τεκμηρίωση, επεξεργασία και παρουσίαση του «χρονοδιαγράμματος κατασκευής του έργου», σε πλήρη συμμόρφωση με τους χρονικούς, οικονομικούς, ποσοτικούς, κλπ. περιορισμούς και όρους, που ορίζονται στη σύμβαση.
- Τον έλεγχο, την τεκμηρίωση και την παρουσίαση της «προόδου του έργου» και την υποβολή τακτικών περιοδικών αναφορών («αναφορές προόδου»)
- Τη διαρκή ενημέρωση του προγράμματος του έργου και τις διορθωτικές ενέργειες για την τήρησή του, σύμφωνα με τις οδηγίες και εγκρίσεις της Υπηρεσίας.

Οι χρησιμοποιούμενοι στα τεύχη δημοπράτησης όροι, σχετικά με τον προγραμματισμό και τον έλεγχο της προόδου, νοούνται κατά τον ακόλουθο τρόπο:

- «Χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου» ή «χρονοδιάγραμμα του έργου» ή «πρόγραμμα κατασκευής του έργου» ή «πρόγραμμα του έργου» είναι η τεκμηριωμένη και συστηματική παρουσίαση των προβλέψεων και εκτιμήσεων του Αναδόχου σχετικά με τη χρονική, οικονομική και ποσοτική εξέλιξη των «εργασιών», που περιλαμβάνονται στη σύμβαση και σε πλήρη συμμόρφωση με τους χρονικούς, οικονομικούς, ποσοτικούς, κλπ. περιορισμούς και όρους, που ορίζονται σε αυτήν.
- Οι αναφερόμενες στην προηγούμενη παράγραφο «εργασίες» περιλαμβάνουν:
  - Τις προεργασίες για την εγκατάσταση του εργοταξίου και τηνπροετοιμασία των χώρων. -Τις απαιτούμενες αποτυπώσεις, έρευνες, μελέτες, εγκρίσεις και άδειες.
  - Τις εργασίες κατασκευής και των τεχνικών έργων σε συνδυασμό με τις διάφορες φάσεις του έργου (προσωρινές και μόνιμες).
  - Τους ελέγχους και δοκιμές κάθε φύσης.
  - Τις εργασίες λοιπών εμπλεκόμενων φορέων (ΟΚΩ, αρχαιολογία, κλπ ).
  - Τις απαλλοτριώσεις.

Το πρόγραμμα του έργου, που αναπτύσσεται, καταρτίζεται και τηρείται από τον Ανάδοχο, πρέπει, κατ' ελάχιστον, να καλύπτει εξειδικευμένα όλα τα ανωτέρω θέματα.

- «Πρόοδος του έργου» είναι η συστηματική αποτύπωση και τεκμηρίωση της πραγματικής χρονικής, ποσοτικής, οικονομικής και διοικητικής εξέλιξης των αναφερόμενων (τουλάχιστον) στην ανωτέρω παράγραφο (5) εργασιών, σε αντιπαράθεση με τις αντίστοιχες προβλέψεις του προγράμματος.
- Ως «τεκμηρίωση του προγράμματος» νοείται το σύνολο των στοιχείων, παραδοχών και μεθόδων, με τα οποία προσδιορίζονται, αιτιολογούνται και ελέγχονται, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά:
  - η ανάπτυξη των μετώπων του έργου και η ιεράρχηση των προτεραιοτήτων
  - η επάρκεια και η καταλληλότητα των προτεινόμενων από τον Ανάδοχο μέσων παραγωγής,
  - ο καταλογισμός των μέσων παραγωγής στις δραστηριότητες και η απασχόλησή τους στο έργο,
  - η ορθότητα των προβλέψεων, των μέτρων και των μεθόδων που προτείνει
  - ο συσχετισμός των υποπρογραμμάτων και η λογική αλληλουχία των δραστηριοτήτων τους
  - η χρονική διάρκεια και τα περιθώρια των επιμέρους δραστηριοτήτων
  - η ποσοτική και οικονομική αποτίμηση των προς εκτέλεση εργασιών και η διαχρονική κατανομή τους (πρόβλεψη απορρόφησης).
- Ως «τεκμηρίωση της προόδου» νοείται το σύνολο των στοιχα'ων, παραστατικών και μεθόδων, με τα οποία αποτυπώνονται, πιστοποιούνται και ελέγχονται, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά:
  - ο βαθμός ολοκλήρωσης του φυσικού αντικειμένου (συνολικό έργο, επιμέρους έργα, ποσότητες εργασιών που πραγματικά εκτελέστηκαν)
  - η αξία των εργασιών που έχουν εκτελεστεί και του έργου που έχει πραγματοποιηθεί
  - η αντίστοιχες εκταμιεύσεις (πληρωμές)
  - το υπολειπόμενο προς εκτέλεση έργο σε ποσότητα και αξία
  - η υστέρηση, το προβάδισμα ή η συμφωνία σε σχέση με τις προβλέψεις του προγράμματος.
- «Ενημέρωση του προγράμματος» είναι η συμπλήρωση ή/και τροποποίηση του ισχύοντος προγράμματος με στοιχεία νέων προβλέψεων ή/και με στοιχεία προόδου, χωρίς να μεταβάλλονται οι αρχικοί ενδιάμεσοι ή/και οι τελικοί χρονικοί και οικονομικοί στόχοι (προθεσμίες, προϋπολογισμός) ή το αντικείμενο της σύμβασης.
- «Αναθεώρηση ή αναπροσαρμογή του προγράμματος» είναι η απαραίτητη (υποχρεωτικά) ενημέρωσή του, όταν προκύπτει ανάγκη μεταβολής των αρχικών ενδιάμεσων ή/και των τελικών χρονικών ή/και οικονομικών στόχων (προθεσμίες, προϋπολογισμός) ή του αντικειμένου της σύμβασης, στις περιπτώσεις που προβλέπονται από τις κείμενες διατάξεις.

- «Οριστικοποίηση του προγράμματος» είναι η αποδοχή και έγκριση από την Υπηρεσία του προτεινόμενου από τον Ανάδοχο προγράμματος, όπως αυτό τελικά διαμορφώνεται μετά τις παρατηρήσεις και υποδείξεις της.

### 8.3.2 Σύνταξη προγράμματος

- Η ανάπτυξη του προγράμματος γίνεται σε επίπεδο μελέτης εφαρμογής υπό την έννοια του Άρθρου 8 των «προδιαγραφών μελέτης και εφαρμογής χρονικού προγραμματισμού και διοίκησης έργου» (αποφ. Δ17/01/117/ΦΝ 332, ΦΕΚ 862B/16.11.89). Όλες οι σχετικές εργασίες και τα παραδοτέα στοιχεία υπάγονται στην κατηγορία των μελετών της παρ. 1.9.3 της παρούσας (μελέτες η αμοιβή των οποίων πρέπει να εμπεριέχεται ανηγμένα στις τιμές της προσφοράς). Ο Ανάδοχος υποχρεούται, καθ' όλη τη διάρκεια του έργου, να καλύπτει τις αρμοδιότητες του υπεύθυνου χρονικού προγραμματισμού και ελέγχου της προόδου του έργου, με εξειδικευμένο και έμπειρο προσωπικό, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Άρθρο 6.8 της παρούσας.
- Η ανάπτυξη του προγράμματος του έργου και των υπο-προγραμμάτων του πρέπει να γίνει έτσι, ώστε να τεκμηριώνεται ότι τηρούνται οι προθεσμίες που αναφέρονται στο Άρθρο 8.2 της παρούσας και του αντίστοιχου άρθρου της ΕΣΥ.

### 8.3.3 Έλεγχος προγράμματος - Μέτρα σε περίπτωση μη συμμόρφωσης του Αναδόχου

- Η πρώτη έκδοση και κάθε μεταγενέστερη ενημέρωση ή αναθεώρηση του προγράμματος του έργου, ή/και των υποπρογραμμάτων του, υποβάλλονται από τον Ανάδοχο στην Υπηρεσία για έλεγχο και έγκριση. Σε περίπτωση παρατηρήσεων της Υπηρεσίας επί του προγράμματος ή υποπρογραμμάτων, που υποβάλλει ο Ανάδοχος, ο τελευταίος υποχρεούται να τα ανασυντάξει, ώστε να περιλάβει τις παρατηρήσεις αυτές.
- Μετά την υποβολή του προγράμματος η Υπηρεσία εγκρίνει αυτό όπως υποβλήθηκε, με τυχόν συμπληρώσεις ή τροποποιήσεις, μέσα σε δέκα (10) ημέρες από την υποβολή του. Καθυστερήση για έγκριση από την Υπηρεσία μεγαλύτερη από την ανωτέρω προθεσμία των δέκα (10) ημερών συνεπάγεται την αποδοχή του προγράμματος του Αναδόχου.
- Σε περίπτωση μη υποβολής από τον Ανάδοχο του προγράμματος στην προθεσμία που ορίζεται, τότε η Υπηρεσία θα αναλάβει να κοινοποιήσει στον Ανάδοχο πρόγραμμα, που θα συντάξει η ίδια ή εξειδικευμένος σύμβουλος. Σε κάθε τέτοια περίπτωση (σύνταξη ή ενημέρωση χρονοδιαγράμματος από την Υπηρεσία ή από ειδικό σύμβουλο) θα αφαιρείται από το λαβείν του Αναδόχου ποσό ίσο με αυτό που προσδιορίζεται στην παρ. 1α της απόφασης Δ17α/02/ΦΝ332/89 (ΦΕΚ 862B/16.11.89).
- Ο Ανάδοχος κατά το χρονικό διάστημα μέχρι και την δεκάτη (10η) μέρα από την υποβολή για έγκριση του προγράμματος του έργου ή/και των υποπρογραμμάτων του, θα ενεργεί σύμφωνα με το δικό του χρονοδιάγραμμα, φέροντας ακέραια την ευθύνη, αν αυτό αντίκειται στους όρους της παρούσας σύμβασης. Για το λόγο αυτό θεωρείται, συμβατικά, ότι η διαδικασία της κατάρτισης, έγκρισης ή μεταβολής του χρονοδιαγράμματος δεν επιφέρει καθυστέρηση. Εξάλλου η έγκριση του προγράμματος δεν περιλαμβάνει την, με οποιαδήποτε έννοια συμφωνία της Υπηρεσίας πάνω στο βαθμό προσπάθειας που προβλέφθηκε από τον Ανάδοχο.
- Μετά την, κατά οποιονδήποτε τρόπο, σύμφωνα με τα προηγούμενα, οριστικοποίηση του προγράμματος (αρχικού ή μεταγενέστερης ενημέρωσης), αυτό, όπως έχει διαμορφωθεί με τις παρατηρήσεις της Υπηρεσίας, εφαρμόζεται υποχρεωτικά από τον Ανάδοχο, αποτελεί τη βάση σύγκρισης για την πραγματοποιούμενη πρόοδο και ενημερώνεται ή αναπροσαρμόζεται.
- Παράλειψη ή αμέλεια ως προς την άρτια, λεπτομερή και πλήρη ανάλυση, τεκμηρίωση, τήρηση και παρουσίαση, σύμφωνα με τα ανωτέρω, του προγράμματος του έργου (αρχικού ή μεταγενέστερης ενημέρωσης), εκτός από τη διαδικασία διοικητικών κυρώσεων και της έκπτωσης που προβλέπεται αϊτό το v.4412/16:
  - Την επιβολή ανέκκλητης ποινικής ρήτρας από την Υπηρεσία ίσης προς το ποσό που ορίζεται στην ΕΣΥ. Η ποινική ρήτρα αυτή επιβάλλεται για μία μόνο φορά, και θα παρακρατηθεί από τον πρώτο επόμενο λογαριασμό.
  - Την κοινοποίηση στον Ανάδοχο Υπηρεσιακού Προγράμματος, συντεταγμένου σύμφωνα με τα ανωτέρω, που στη συνέχεια θα είναι υποχρεωτικό γΓ αυτόν, χωρίς να του παρέχεται δικαίωμα οποιασδήποτε χρονικής απόκλισης.

### 8.4 Παράταση προθεσμίας περάτωσης

Ισχύουν τα οριζόμενα στο v.4412/16.

### 8.5 Καθυστερήσεις με υπαιτιότητα των Αρχών

- Ισχύουν τα οριζόμενα στο v.4412/16.
- Εφόσον ισχύουν οι εξής συνθήκες:
  - Ο Ανάδοχος ακολούθησε επιμελώς τις διαδικασίες και κανονισμούς που ορίζονται από τις Δημόσιες Αρχές της χώρας και
  - οι υπόψη Αρχές καθυστερούν ή άλλως παρακωλύουν τις εργασίες του Αναδόχου και
  - η κατά τα ανωτέρω καθυστέρηση ή παρακώλυση είναι μη προβλέψιμη σύμφωνα με τα οριζόμενα στη σύμβαση και τα λοιπά συμβατικά τεύχη,

τότε, εφόσον αποδειχθεί ότι δεν οφείλεται σε υπαιτιότητα του Αναδόχου, η κατά τα ανωτέρω καθυστέρηση ή παρακώλυση είναι δυνατό να θεωρηθεί ως αιτία για χορήγηση παράτασης προθεσμίας, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Άρθρο 8.4. της παρούσας.

### **8.6 Ρυθμός προόδου εργασιών**

- Κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου θα συγκαλείται, με συχνότητα ή κατά τα χρονικά ορόσημα που θα ορίζεται στην ΕΣΥ, σύσκεψη μεταξύ της επίβλεψης και αντιπροσώπων του Αναδόχου, για καταγραφή προβλημάτων, έλεγχο προόδου, παρακολούθηση τήρησης ή τροποποίησης του χρονοδιαγράμματος κατασκευής και λήψης όλων των απαραίτητων μέτρων, ώστε να μην επηρεαστούν οι τμηματικές ή άλλες χρονικές προθεσμίες του έργου. Κατά τη σύσκεψη αυτή θα κρατούνται επίσημα πρακτικά, τα οποία θα συμπεριληφθούν στο τελικό μητρώο του έργου.
- Εάν οποτεδήποτε κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου η πραγματική πρόοδος των εργασιών υπολείπεται της αναμενόμενης ή της προγραμματισμένης, κατά το Άρθρο 8.3 της παρούσας, και εφόσον δεν οφείλεται σε αιτία που θα αντιμετωπιστεί κατά τα οριζόμενα στο Άρθρο 8.4 της παρούσας, ο Ανάδοχος υποχρεούται με εντολή της Υπηρεσίας να υποβάλει αναθεωρημένο χρονοδιάγραμμα, συνοδευόμενο από αιτιολογική έκθεση, στην οποία ο Ανάδοχος θα περιγράψει τις προτεινόμενες μεθόδους που σκοπεύει να υιοθετήσει για την επιτάχυνση των εργασιών και την εμπρόθεσμη εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων.
- Εκτός εάν ορίσει διαφορετικά η Υπηρεσία, ο Ανάδοχος θα εφαρμόσει τις υπόψη προτεινόμενες μεθόδους, οι οποίες μπορεί να προϋποθέτουν αύξηση των ωρών εργασίας ή του αριθμού προσωπικού και του εξοπλισμού ή άλλες τροποποιήσεις, με ευθύνη, μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου και χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί το ημερολόγιο του έργου, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.146,κ.τ.λ.) και τις εντολές της Υπηρεσίας. Αν ο Ανάδοχος δεν συμμορφωθεί με τα ανωτέρω, το ημερολόγιο θα συντάσσεται από την Υπηρεσία, θα κοινοποιείται σε αυτόν και θα θεωρείται ότι συντάχθηκε από τον Ανάδοχο. Στην περίπτωση αυτή, οι δαπάνες για τη σύνταξη του ημερολογίου θα βαρύνουν τον Ανάδοχο και θα παρακρατούνται από τις πιστοποιήσεις του έργου.

### **8.7 Ποινικές ρήτρες**

Ισχύουν γενικά τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.148,κτλ.)

Ειδικότερα

#### **8.7.1 Ποινικές ρήτρες υπέρβασης της συνολικής προθεσμίας.**

Ποινικές ρήτρες για παραβίαση προθεσμιών έργου

- Με τη σύμβαση ορίζονται οι ποινικές ρήτρες οι οποίες καταπίπτουν υπέρ του κυρίου του έργου, αν ο ανάδοχος υπερβεί, με υπαιτιότητα του, τη συνολική και τις τυχόν τεθείσες τμηματικές προθεσμίες κατασκευής του έργου. Οι ποινικές ρήτρες καταπίπτουν με αιτιολογημένη απόφαση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και παρακρατούνται από τον αμέσως επόμενο λογαριασμό του έργου. Η κατάπτωση των ποινικών ρητρών για υπέρβαση της συνολικής και των αποκλειστικών τμηματικών προθεσμιών δεν ανακαλείται. Οι ποινικές ρήτρες για υπέρβαση των ενδεικτικών τμηματικών προθεσμιών ανακαλούνται υποχρεωτικά αν το έργο περατωθεί μέσα στη συνολική προθεσμία και τις εγκεκριμένες παρατάσεις της.
- Η ποινική ρήτρα που επιβάλλεται στον ανάδοχο για κάθε ημέρα υπέρβασης της συνολικής προθεσμίας ορίζεται σε δεκαπέντε τοις εκατό (15%) της μέσης ημερήσιας αξίας του έργου και επιβάλλεται για αριθμό ημερών ίσο με το είκοσι τοις εκατό (20%) της προβλεπόμενης από τη σύμβαση αρχικής συνολικής προθεσμίας. Για τις επόμενες ημέρες μέχρι ακόμα δεκαπέντε τοις εκατό (15%) της αρχικής συνολικής προθεσμίας η ποινική ρήτρα για κάθε ημέρα ορίζεται σε είκοσι τοις εκατό (20%) της μέσης ημερήσιας αξίας του έργου.
- Ως μέση ημερήσια αξία νοείται το πηλίκο του συνολικού χρηματικού ποσού της σύμβασης, μαζί με το ποσό των τυχόν συμπληρωματικών συμβάσεων χωρίς το Φόρο Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α), προς την εγκεκριμένη προθεσμία του έργου.
- Οι ποινικές ρήτρες που επιβάλλονται για την υπέρβαση της συνολικής προθεσμίας δεν επιτρέπεται να υπερβούν συνολικά ποσοστό έξι τοις εκατό (6%) του συνολικού ποσού της σύμβασης, χωρίς Φ.Π.Α
- Αν προβλέπεται στην Ε.Σ.Υ. μπορεί με τη σύμβαση να περιοριστούν οι αναφερόμενοι χρόνοι της παρ.8.7.1.2 για την επιβολή των ποινικών ρητρών μέχρι το μισό, με ανάλογη αύξηση του ποσοστού της ημερήσιας ποινικής ρήτρας, διατηρουμένου του ανωτάτου ορίου της ποινικής ρήτρας.

#### **8.7.2 Ποινικές ρήτρες υπέρβασης τμηματικών προθεσμιών**

Εφόσον στη σύμβαση ορίζονται τμηματικές προθεσμίες, ορίζεται υποχρεωτικά και το ποσοστό των ποινικών ρητρών ανά ημέρα υπέρβασης, καθώς και ο συνολικός χρόνος για την επιβολή τους σύμφωνα με το ν.4412/16 (αρθ. 148,κτλ.).

#### **8.7.3 Ποινικές ρήτρες μη συμμόρφωσης του Αναδόχου με το εγκεκριμένο «Πρόγραμμα Ποιότητας» του έργου**

- Η ποινική ρήτρα που επιβάλλεται στον Ανάδοχο σε περίπτωση μη συμμόρφωσης με το εγκεκριμένο «Πρόγραμμα Ποιότητας» του έργου, όπως ο ίδιος το έχει προετοιμάσει και έχει εγκριθεί ή παρεμπόδισης του σχετικού ελέγχου συμμόρφωσης από την Υπηρεσία, ορίζεται ίση προς το 25% της μέσης ημερήσιας αξίας του έργου και επιβάλλεται μόνο κατόπιν προγραμματισμένης Επιθεώρησης, που γνωστοποιείται στον Ανάδοχο τουλάχιστον δεκαπέντε (15) ημερολογιακές ημέρες πριν από την διεξαγωγή της. Η ίδια ποινική ρήτρα επιβάλλεται στον Ανάδοχο σε κάθε περίπτωση μη έγκαιρης γραπτής ειδοποίησης της Υπηρεσίας εκ μέρους του Αναδόχου, για παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας σε τυχόν έλεγχο του Αναδόχου από Επίσημο Φορέα Πιστοποίησης.
- Η επιβολή ποινικής ρήτρας έπεται υποχρεωτικά της μη συμμόρφωσης στις υποδείξεις της «Εκθεσης Επιθεώρησης Διασφάλισης Ποιότητας», που συντάσσεται από την Υπηρεσία και κοινοποιείται στον Ανάδοχο και στην οποία αναφέρονται οι μη συμμορφώσεις που καταγράφηκαν και ορίζεται χρονικό διάστημα για διορθωτικές ενέργειες.
- Είναι δυνατό, κατά την κρίση της Υπηρεσίας και εφ' όσον πρόκειται για ήσσονος σημασίας μη συμμορφώσεις, να υποβάλλεται «Εκθεση Επιθεώρησης Διασφάλισης Ποιότητας» στον Ανάδοχο, χωρίς να επιβάλλεται η αντίστοιχη ποινική ρήτρα.
- Η ποινική ρήτρα που επιβάλλεται στον Ανάδοχο, σε περίπτωση μη πλήρους συμμόρφωσης με όσα αναφέρονται στην τελευταία κοινοποιηθείσα «Εκθεση Επιθεώρησης Διασφάλισης Ποιότητας», ορίζεται ίση με το 150% της ποινικής ρήτρας, που είχε επιβληθεί με την αμέσως προηγούμενη «Εκθεση Επιθεώρησης Διασφάλισης Ποιότητας», τηρουμένων όσων αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο και εφ' όσον έχει ειδοποιηθεί γραπτώς ο Ανάδοχος ότι η Επιθεώρηση θα αφορά αποκλειστικά τις μη συμμορφώσεις ως προς την τελευταία «Εκθεση Επιθεώρησης Διασφάλισης Ποιότητας».

#### **8.7.4 Επιβολή ποινικών ρητρών**

- Οι ποινικές ρήτρες επιβάλλονται με απόφαση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και παρακρατούνται από τον αμέσως επόμενο λογαριασμό του έργου. Με ίδια απόφαση ανακαλούνται οι ποινικές ρήτρες για τις ενδεικτικές τμηματικές προθεσμίες αν το έργο περατωθεί μέσα στη συνολική προθεσμία και τις τυχόν εγκεκριμένες γενικές παρατάσεις.
- Οι ποινικές ρήτρες του παρόντος άρθρου είναι επιπρόσθετες στις ποινικές ρήτρες που τυχόν προβλέπονται για παραλείψεις ενεργειών του Αναδόχου στους λοιπούς όρους της παρούσας και των λοιπών συμβατικών τευχών.

#### **8.8 Διακοπή εργασιών**

- Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να εκδώσει οποτεδήποτε κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των έργων εντολή στον Ανάδοχο περί διακοπής των εργασιών σε τμήμα του έργου ή/και σε ολόκληρο το έργο. Κατά τη διάρκεια της υπόψη διακοπής, ο Ανάδοχος αποκλειστικά πλήρως και μόνο αυτός υποχρεούται να προστατεύει και φυλάσσει τα ανωτέρω τμήματα του έργου ή/και να αποθηκεύσει και φυλάσσει τα τυχόν υλικά επί τόπου, περιλαμβανομένων των μηχανημάτων / εξοπλισμού / έτοιμων ή ημικατεργασμένων προϊόντων, που προορίζονται για ενσωμάτωση στα μόνιμα έργα, έναντι φθοράς, απώλειας ή βλάβης.
- Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα, κατά την απόλυτη κρίση της, να ανακοινώσει την αιτία της εντελλόμενης διακοπής των εργασιών. Εφόσον υπάρξει τέτοια ανακοίνωση και η αιτία της διακοπής οφείλεται σε ευθύνη του Αναδόχου, τα Άρθρα 8.9, 8.10 και 8.11 δεν θα έχουν ισχύ.

#### **8.9 Συνέπειες διακοπής εργασιών**

- Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ. 161,163,κτλ.).
- Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται παράτασης προθεσμίας ή/και αποζημίωσης για τις περιπτώσεις επανόρθωσης των συνεπειών τυχόν ελλিপών μελετών / ερευνών που θα έπρεπε να συνταχθούν / ελεγχθούν ή συντάχθηκαν με ευθύνη του κατά τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη, ελαττωματικής εργασίας ή υλικών, ή για περίπτωση μη προστασίας ή/και φύλαξης των τμημάτων του έργου όπου διεκόπησαν οι εργασίες, ή/και μη αποθήκευσης ή/και φύλαξης των τυχόν υλικών κλπ., κατά τα οριζόμενα στο Άρθρο 8.8 ανωτέρω.

#### **8.10 Πληρωμή ενσωματούμενου εξοπλισμού και υλικών στο ενδεχόμενο διακοπής εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.161.163,κτλ.).

#### **8.11 Παρατεταμένη διακοπή εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.161.162,163,κτλ.).

#### **8.12 Επανεκκίνηση εργασιών**

Μετά από εντολή της Υπηρεσίας για επανεκκίνηση των εργασιών, ο Ανάδοχος και η Υπηρεσία θα επιθεωρήσουν από κοινού τα τμήματα των έργων και τα υλικά κλπ., στα οποία αφορούσε η εντολή διακοπής. Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην πλήρη αποκατάσταση οποιασδήποτε φθοράς, ελαττώματος ή απώλειας στα υπόψη τμήματα I υλικά κλπ., που τυχόν επήλθε κατά τη διάρκεια της διακοπής των εργασιών, με μέριμνα, ευθύνη και δαπάνη του, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.

### **9. ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΑΤΩΣΗ**

#### **9.1 Υποχρεώσεις Αναδόχου**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην εκτέλεση των κάθε φύσης δοκιμών παραλαβής κατά την περάτωση του έργου ή τμημάτων του, σύμφωνα με το παρόν άρθρο και το Άρθρο 7.4, αφού υποβάλει όλα τα απαιτούμενα δικαιολογητικά και παραδοτέα που ορίζονται στα συμβατικά τεύχη ή που θα ζητηθούν συμπληρωματικά από την Υπηρεσία κατά τη σύμβαση.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ειδοποιήσει εγγράφως την Υπηρεσία τουλάχιστον είκοσι μια (21) ημέρες πριν από την ημερομηνία κατά την οποία θα είναι έτοιμος για τη διεξαγωγή των δοκιμών. Εκτός εάν συμφωνηθεί διαφορετικά, οι δοκιμές θα εκτελεστούν εντός δύο (2) εβδομάδων από την ημερομηνία αυτή, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.
- Με την επιτυχή ολοκλήρωση των ανωτέρω δοκιμών του περατωθέντος έργου ή τμημάτων του, ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει στην Υπηρεσία τα αποτελέσματα των υπόψη δοκιμών.

### **9.2 Καθυστέρηση διεξαγωγής δοκιμών**

- Εάν η καθυστέρηση διεξαγωγής των δοκιμών παραλαβής κατά την περάτωση οφείλεται σε υπαιτιότητα του ΚτΕ, ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.136,κτλ.).
- Εάν η καθυστέρηση διεξαγωγής των δοκιμών παραλαβής κατά την περάτωση οφείλεται σε υπαιτιότητα του Αναδόχου, η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να εκδώσει εντολή προς τον Ανάδοχο για διεξαγωγή των δοκιμών εντός είκοσι μια (21) ημερών από την παραλαβή της υπόψη εντολής. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει τις δοκιμές εντός της ως άνω διορίας σε συνεννόηση με την Υπηρεσία.
- Εάν ο Ανάδοχος δεν εκτελέσει τις αναγκαίες δοκιμές εντός της ορισθείσας διορία, ο ΚτΕ διατηρεί το δικαίωμα της διεξαγωγής τους, με ευθύνη, δαπάνη και για λογαριασμό του Αναδόχου και να κοινοποιήσει σε αυτόν τα αποτελέσματα των δοκιμών. Στην περίπτωση αυτή, θα θεωρηθεί ότι οι δοκιμές εκτελέστηκαν ως εάν ο Ανάδοχος ήταν παρών και τα αποτελέσματα θα θεωρηθούν ακριβή και έγκυρα.

### **9.3 Επανάληψη δοκιμών**

Εάν το έργο ή τμήμα του δεν καταστεί δυνατό να παραληφθεί εξ αιτίας αστοχίας κατά τη διεξαγωγή των δοκιμών παραλαβής, θα εφαρμόζεται το Άρθρο 7.5 της παρούσας και οι σχετικές δοκιμές θα επαναληφθούν σε εύλογο χρόνο, με τους ίδιους όρους που ορίζονται στην παρούσα και στα λοιπά συμβατικά τεύχη.

### **9.4 Αστοχία δοκιμών παραλαβής κατά την περάτωση**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.138,157,159,160,168,κτλ.)

## **10. ΠΕΡΑΤΩΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΡΓΟΔΟΤΗ**

- Για τις έννοιες και τις διαδικασίες έκδοσης / συντέλεσης των:
  - Διοικητικής παραλαβής για χρήση,
  - Βεβαίωσης περάτωσης εργασιών κατασκευής του έργου,
  - Προσωρινής παραλαβής του έργου που κατασκευάστηκε,
  - Χρόνου εγγύησης και υποχρεωτικής (με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου) συντήρησης του έργου που κατασκευάστηκε,
  - Οριστικής παραλαβής του έργου,

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.157,168,169,170,171,172.κτλ.).

- Η προσωρινή παραλαβή του έργου θα γίνει σύμφωνα με τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.170,κτλ.). Η κατά το Άρθρο 170 . παρ. 2 του ν.4412/16 έννοια της τελικής επιμέτρησης διαστέλλεται και περιλαμβάνει και το Μητρώο του Έργου καθώς και το Φάκελο Ασφάλειας και Υγείας του Έργου.
- Ο χρόνος εγγύησης, κατά τον οποίο ο Ανάδοχος φέρει τον κίνδυνο του έργου και υποχρεούται στη συντήρησή του, ορίζεται σύμφωνα με το ν.4412/16 (αρθ.171,κτλ.). Τυχόν μεγαλύτεροι χρόνοι συντήρησης, πέραν των δεκαπέντε μηνών, για το σύνολο του έργου ή για τμήματα αυτού εξειδικεύονται στην ΕΣΥ.
- Επισημαίνεται ότι στις δαπάνες συντήρησης κατά το χρόνο εγγύησης περιλαμβάνονται και οι οποιεσδήποτε δαπάνες συντήρησης.

## **11. ΕΥΘΥΝΗ ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΩΝ**

- Εν προκειμένω ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.157,159,κτλ.).
- Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για την εκτέλεση, με δική του οικονομική επιβάρυνση, όλων των εργασιών επισκευών, διορθώσεων ή ανακατασκευών και για την επανόρθωση όλων των ελλείψεων, συρρικνώσεων, ατελειών ή άλλων ελαττωμάτων που τυχόν θα εμφανισθούν στο έργο μέσα στο χρόνο συντήρησης από τη βεβαιωμένη περάτωση του έργου, με την προϋπόθεση ότι, κατά την άποψη του ΚτΕ, οι εργασίες αυτές θα προκύψουν λόγω χρησιμοποίησης ακατάλληλων υλικών ή μη ικανοποιητικής εργασίας κατά την κατασκευή.
- Η Υπηρεσία και ο Ανάδοχος θα επιθεωρούν από κοινού το έργο σύμφωνα με το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα συντήρησής του και τουλάχιστον μια φορά κάθε πέντε μήνες κατά την περίοδο της συντήρησης με σκοπό τη διαπίστωση τυχόν τέτοιων ελαττωμάτων.
- Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος αρνηθεί να εκτελέσει τις τυχόν επανορθωτικές εργασίες ή εργασίες αποκατάστασης, σύμφωνα με το παρόν Άρθρο, που αποτελούν υποχρέωσή του και μάλιστα σε εύλογο χρόνο (ανάλογα με το είδος της βλάβης) και σε βαθμό που να ικανοποιούν εύλογα την Υπηρεσία, η Υπηρεσία θα

δικαιούται να αναθέσει σε τρίτους την εκτέλεση των εργασιών αυτών και να εισπράξει το κόστος τους καθ' οιονδήποτε τρόπο από τον Ανάδοχο.

## **12. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ**

### **12.1 Εργασίες προς επιμέτρηση**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.151,κτλ.).

- Προκειμένου να εκδοθεί λογαριασμός οι επιμετρήσεις πρέπει να είναι πλήρεις, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα Άρθρα 12.2 και 14.3 της παρούσας.
- Οι προβλέψεις του Άρθρου 151,παρ. 3 του ν.4412/16 διευρύνονται και θα αναφέρονται τόσο στα ποσοτικά στοιχεία όσο, κυρίως, και στα ποιοτικά στοιχεία των αφανών εργασιών.
- Οι καταχωρήσεις στα επιμετρητικά φύλλα πρέπει να γίνονται με κάθε δυνατή ακρίβεια και, εφόσον απαιτείται, να συμπληρώνονται με σκαριφήματα ή σχέδια ή οποιαδήποτε άλλα στοιχεία κρίνεται σκόπιμο. Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να αρνείται την καταχώρηση στα επιμετρητικά φύλλα ελαττωματικών εργασιών ή ακατάλληλων υλικών. Διευκρινίζεται ακόμη ότι σε καμία περίπτωση η καταχώρηση στα επιμετρητικά φύλλα δεν αποτελεί απόδειξη ότι η εργασία είναι ικανοποιητική ή τα υλικά κατάλληλα. Τα οποιαδήποτε ελαττώματα, σφάλματα, παραλείψεις ή ατέλειες διέπονται από τις διατάξεις του Άρθρου 7.1 της παρούσας.
- Οι επιμετρήσεις συντάσσονται πάντοτε με βάση τις διαστάσεις ή/και τις ποσότητες που φαίνονται στα εγκεκριμένα σχέδια και σύμφωνα με τα οριζόμενα στις ΤΣΥ (ΓΤΣΥ και ΕΤΣΥ), ακόμη και στην περίπτωση που κατά τη λήψη των επιμετρητικών στοιχείων οι πραγματικές διαστάσεις ή/και ποσότητες είναι μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες των εγκεκριμένων σχεδίων, εκτός αν υπάρχει γραπτή εντολή της Υπηρεσίας για αυτό. Ν οι πραγματικές διαστάσεις ή/και ποσότητες είναι μικρότερες από τις αντίστοιχες των εγκεκριμένων σχεδίων, θα γίνονται δεκτές από την Υπηρεσία και θα πληρώνονται ανάλογα στον Ανάδοχο μόνον εφόσον, κατά την κρίση της, οι μικρότερες διαστάσεις δεν θέτουν σε κίνδυνο την ασφάλεια του έργου και δεν δημιουργούν κακοτεχνία, για την οποία ισχύουν οι διατάξεις του Άρθρου 7.1 της παρούσας.

### **12.2 Μεθοδολογία επιμέτρησης εργασιών**

- Ο τρόπος επιμέτρησης των διαφόρων ειδών εργασιών είναι αυτός που καθορίζεται από τα σχετικά άρθρα των ΤΣΥ (ΓΤΣΥ και ΕΤΣΥ), του τιμολογίου και των λοιπών συμβατικών τευχών. Για κάθε είδος εργασιών, για τις οποίες τυχόν δεν ορίζεται στα ανωτέρω τεύχη τρόπος επιμέτρησης, επιμετρούνται και πληρώνονται οι μονάδες που έχουν πραγματικά εκτελεσθεί, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη τυχόν αντίθετες πρακτικές, συνήθειες ή έθιμα.
- Όλα τα επιμετρητικά στοιχεία υποβάλλονται από τον Ανάδοχο στην Υπηρεσία σε έντυπη και σε ηλεκτρονική μορφή ως αρχείο Η/Υ σε δισκέτα, στον τύπο που θα συμφωνηθεί με την Υπηρεσία. Η σχετική δαπάνη βαρύνει τον Ανάδοχο και είναι ανηγμένη στην προσφορά του.
- Κατά την εκτέλεση του έργου τηρείται με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου βιβλίο καταμέτρησης αφανών εργασιών σε βιβλιοδετημένα τεύχη με διπλότυπες αριθμημένες σελίδες.
- Ο Ανάδοχος οφείλει να προμηθευτεί αρμόδια και να λάβει υπόψη του κατά τη σύνταξη των επιμετρήσεων τις τυχόν υπάρχουσες διαδικασίες ελέγχου επιμετρήσεων της Υπηρεσίας.

### **12.3 Πιστοποίηση εργασιών**

Οι πιστοποιήσεις, για τις εργασίες που πράγματι εκτελέστηκαν, συντάσσονται σύμφωνα με τις διατάξεις των Άρθρων 152,153,154,155,156,159,κτλ. του ν.4412/16.

### **12.4 Παραλείψεις κατά την επιμέτρηση**

Ο Ανάδοχος δεν έχει το δικαίωμα να καλύψει τα αφανή τμήματα του έργου προτού να ληφθούν τα στοιχεία για τη σύνταξη των σχετικών Πρωτοκόλλων Αφανών Εργασιών. Ο Ανάδοχος υποχρεούται, μέχρι και την οριστική παραλαβή, εφόσον το ζητήσει η Υπηρεσία, να αποκαλύπτει οποιοδήποτε τμήμα αφανούς εργασίας για έλεγχο τυχόν ελαττωμάτων, ελλείψεων, βλαβών ή ατελειών.

## **13. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ**

### **13.1 Δικαίωμα τροποποιήσεων**

Η Υπηρεσία δικαιούται, κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου και υπό τις προϋποθέσεις του Άρθρου 13.3 της παρούσας, να επιφέρει τροποποιήσεις στη μορφή του έργου, στην ποιότητα, στο είδος ή στην ποσότητα των εργασιών, αν η αρτιότητα, η λειτουργικότητα και η οικονομία του έργου το επιβάλλουν. Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται να προβεί σε καμία αντίστοιχη τροποποίηση χωρίς έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας.

### **13.2 Ανάλυση λειτουργικής αξίας**

- Εφόσον προβλέπεται στην ΕΣΥ, κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των έργων μπορεί να προταθούν εγγράφως από τον Ανάδοχο τροποποιήσεις, οι οποίες θα επιτύχουν κατά την άποψή του ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα, εφόσον υιοθετηθούν:
  - Θα επιταχύνουν την περάτωση του έργου,
  - Θα μειώσουν το κόστος κατασκευής, λειτουργίας ή συντήρησης του έργου,

-Θα βελτιώσουν την αποδοτικότητα ή την αξία του έργου για λογαριασμό του ΚτΕ,

-Θα ωφελήσουν περαιτέρω τον ΚτΕ κατά οποιοδήποτε τρόπο.

- Η κατά τα ανωτέρω πρόταση τροποποίησης θα συνταχθεί, τεκμηριωθεί και υποβληθεί με πρωτοβουλία, ευθύνη, μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου, χωρίς να δικαιούται οποιαδήποτε πρόσθετη αμοιβή ή αποζημίωση, είτε γίνει δεκτή είτε απορριφθεί από την Υπηρεσία.
- Οι προϋποθέσεις ενεργοποίησης του παρόντος άρθρου, καθώς και σύνταξης, τεκμηρίωσης, υποβολής, ελέγχου, έγκρισης, εφαρμογής κλπ. της πρότασης του Αναδόχου και κάθε άλλη σχετική λεπτομέρεια ορίζεται στην ΕΣΥ.

### **13.3 Διαδικασία τροποποιήσεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.155,156,κτλ.).

### **13.4 Πληρωμή τροποποιήσεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.155,156,κτλ.).

### **13.5 Ποσό απροβλέπτων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.155,156,κτλ.).

### **13.6 Απολογιστικές εργασίες**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.155,156,κτλ.).

### **13.7 Προσαρμογές οφειλόμενες σε τροποποιήσεις του θεσμικού πλαισίου**

Για την τυχόν προσαρμογή του χρονοδιαγράμματος του έργου εξ αιτίας ουσιωδών, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, τροποποιήσεων στο θεσμικό πλαίσιο ή σε κανόνες ή σε κανονισμούς που καθιερώθηκαν ως υποχρεωτικές μετά την ανάθεση του έργου, ισχύουν τα οριζόμενα στα Άρθρα 8.3 και 8.4 της παρούσας. Για την κάλυψη τυχόν πρόσθετων δαπανών που προκύπτουν εξ αιτίας ουσιωδών τροποποιήσεων κατά τα ανωτέρω, ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.155,156,κτλ.).

### **13.8 Αναθεώρηση τιμών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.153,κτλ.). Πέραν των αναγνωριζόμενων περιπτώσεων αναθεώρησης, αποκλείεται η αναπροσαρμογή του εργολαβικού ανταλλάγματος ή η διάλυση των συμβάσεων δημοσίων έργων, κατ' εφαρμογή των διατάξεων των άρθρων 288 ή 388 του Αστικού Κώδικα ένεκα της τυχόν αυξομείωσης των τιμών.

## **14. ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΤΙΜΗΜΑ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΕΣ**

### **14.1 Συμβατικό τίμημα**

#### **14.1.1 Περιεχόμενα των τιμών μονάδος του τιμολογίου και δαπάνες που βαρύνουν τον Ανάδοχο**

- Οι συμβατικές τιμές μονάδας που ισχύουν, αναφέρονται σε εργασίες πλήρως περαιωμένες σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης. Οι τιμές αυτές, προσαυξημένες κατά το κατά νόμο ποσοστό γενικών εξόδων και εργολαβικού οφέλους του Αναδόχου, περιλαμβάνουν όλες τις απαραίτητες εργασίες για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή των έργων, καλύπτοντας όλες τις δαπάνες του Αναδόχου, άμεσες ή έμμεσες και, με την επιφύλαξη των περί αναθεώρησης τιμών κειμένων διατάξεων, αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την κατά ανωτέρω εκτέλεση των εργασιών.
- Κάθε τιμή μονάδας ή/και κατ αποκοπή τίμημα της προσφοράς περιλαμβάνει όλες τις κάθε είδους επιβαρύνσεις από φόρους, τέλη, δασμούς, ειδικούς φόρους κλπ. Το ίδιο ισχύει και για τις νέες τιμές μονάδας που τυχόν θα εφαρμοσθούν. Ρητά καθορίζεται ότι σε κάθε τιμή μονάδας περιλαμβάνονται οι δασμοί και λοιποί φόροι, τέλη εισφοράς και δικαιώματα για προμήθειες εξοπλισμού και εφοδίων γενικά του έργου και, προκειμένου για είδη εσωτερικού, ο φόρος κύκλου εργασιών (ΦΚΕ) όπου ισχύει, τα τέλη χαρτοσήμου όπου ισχύουν, και γενικότερα όλοι οι φόροι, δασμοί, τέλη, κρατήσεις, κλπ., που θα ισχύουν κατά την εκτέλεση του έργου. Στις ανωτέρω επιβαρύνσεις περιλαμβάνεται και αυτή του άρθρου 27 του Ν 2166/93.
- ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (ΦΠΑ) επί των τιμολογίων εισπράξεων του Αναδόχου επιβαρύνει τον ΚτΕ.

#### **14.1.2 Τιμές μονάδος νέων εργασιών**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει τυχόν πρόσθετες εργασίες, κατόπιν εντολής της Υπηρεσίας κατά το Άρθρο 13.1 της παρούσας, με τις συμβατικές τιμές ή με τιμές μονάδος νέων εργασιών. Για την τροποποίηση των ποσοτήτων εργασιών που προβλέπονται στον προϋπολογισμό του έργου ή την προσθήκη νέων εργασιών, ισχύουν τα οριζόμενα στο Άρθρο 13.3 της παρούσας.
- Για τον κανονισμό τιμών μονάδων νέων εργασιών, όπου από την ΕΣΥ προβλέπεται ότι θα εφαρμόζονται τα εγκεκριμένα ή συμβατικά αναλυτικά τιμολόγια (αναλύσεις τιμών) διευκρινίζεται ότι αυτά θα εφαρμόζονται άσχετα με τα μέσα, που χρησιμοποιούνται ή θα χρησιμοποιηθούν από τον Ανάδοχο για την εκτέλεση των εργασιών (δηλαδή μικρού ή μεγάλου αριθμού μηχανημάτων, των γνωστών ή άλλων τύπων, καινούργιων ή όχι, με εργατικά χέρια μερικά ή συνολικά, σε μικρή ή σε μεγάλη αναλογία, κλπ.).
- Στην ΕΣΥ αναφέρονται ποια εγκεκριμένα ή συμβατικά τιμολόγια (αναλύσεις τιμών) ισχύουν για τις τιμές μονάδος νέων εργασιών του έργου.

### **14.2 Προκαταβολή**



- Επιτρέπεται η χορήγηση προκαταβολής στον Ανάδοχο κατά τις διατάξεις του ν.4412/16 (αρθ.150,κτλ), εφ' όσον και μόνο η χορήγηση αυτή έχει προβλεφθεί από τη Διακήρυξη Δημοπρασίας.
- Η χορήγηση προκαταβολής πραγματοποιείται με αίτηση του Αναδόχου με αιτιολόγηση των ειδικών λόγων χορήγησής της και μετά την εγκατάσταση εργοταξίου από τον Ανάδοχο επί τόπου του έργου.
- Πρόσθετη προκαταβολή, λόγω αύξησης της συμβατικής δαπάνης του έργου (με έγκριση Ανακεφαλαιωτικού Πίνακα Εργασιών), δεν θα χορηγείται.

#### **14.3 Αίτηση για λογαριασμό / πιστοποίηση ενδιάμεσης πληρωμής**

- Οι πιστοποιήσεις, για τις εργασίες που πράγματι εκτελέστηκαν, θα συντάσσονται σύμφωνα με τις διατάξεις του Άρθρου 152 του ν.4412/16, όπως ισχύουν.
- Στο λογαριασμό θα επισυνάπτονται όλα τα σχετικά δικαιολογητικά κατά το Άρθρο 152 του ν.4412/16, οι βεβαιώσεις προόδου, τα δικαιολογητικά / πιστοποιητικά που αφορούν τους ποιοτικούς ελέγχους υπογεγραμμένα από όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη, όλα τα προβλεπόμενα στο Πρόγραμμα Ποιότητας του έργου, καθώς και τα δικαιολογητικά των κρατήσεων, φορολογικής ενημερότητας κλπ., που απαιτούνται κατά τους όρους της παρούσας, του ν.4412/16 (αρθ.155,156,κτλ) και σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία. Ν συντρέχουν περιπτώσεις επιβολής ποινικής ρήτρας, προστίμων κλπ. (κατά του όρους των συμβατικών τευχών) αυτές θα απομειώνουν το πιστοποιούμενο ποσό.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται κατά την υποβολή των εκάστοτε λογαριασμών να προσκομίζει και τα παραστατικά στοιχεία πληρωμής τελών των κάθε φύσης χρησιμοποιούμενων στο έργο μηχανημάτων (ιδιόκτητων ή όχι), σύμφωνα με το Ν 2052/92.
- Κάθε λογαριασμός υποβάλλεται από τον Ανάδοχο στην Υπηρεσία σε έντυπη και σε ηλεκτρονική μορφή ως αρχείο Η/Υ σε δισκέτα, στον τύπο που θα συμφωνηθεί με την Υπηρεσία. Η σχετική δαπάνη βαρύνει τον Ανάδοχο και είναι ανηγμένη στην προσφορά του.

#### **14.4 Χρονοδιάγραμμα τμηματικών πληρωμών**

Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην ΕΣΥ, οι πιστοποιήσεις, για τις εργασίες που πράγματι εκτελέστηκαν, θα συντάσσονται

σύμφωνα με τις διατάξεις του Άρθρου 14.3 ανωτέρω, σε χρονικά διαστήματα όχι μικρότερα από ένα μήνα.

#### **14.5 Εξοπλισμός και υλικά που ενσωματώνονται στο έργο**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.152,162,κτλ).

#### **14.6 Έκδοση λογαριασμού / πιστοποίησης ενδιάμεσης πληρωμής**

Ισχύουν τα οριζόμενα στα Άρθρα 12.3 και 14.3 της παρούσας.

#### **14.7 Πληρωμές**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.152.153.154,155,156,157,159,κτλ).

#### **14.8 Καθυστέρηση πληρωμών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.136,152,κτλ).

#### **14.9 Πληρωμή κρατήσεων / επιστροφή εγγυήσεων**

- Πριν από κάθε προώθηση λογαριασμού για πληρωμή από τον υπόλογο του έργου, θα προσκομίζονται από τον Ανάδοχο, πέρα από τα λοιπά δικαιολογητικά και τα παραστατικά καταβολής της Εθνικής Τράπεζας της Ελλάδος από τα οποία θα φαίνεται ότι κατατέθηκε στον τηρούμενο εκεί σχετικό λογαριασμό το ποσοστό που προβλέπεται ως κράτηση από τις διατάξεις του Άρθρου 27, παρ. 34 έως 37 του Ν 2166/93 (ΦΕΚ 137 Α/24-8-93).
- Για την επιστροφή των εγγυήσεων ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.72,κτλ).

#### **14.10 Δήλωση περάτωσης εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.168,κτλ).

#### **14.11 Αίτηση για λογαριασμό / πιστοποίηση τελικής πληρωμής**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.152,κτλ).

#### **14.12 Εκκαθάριση αμοιβαίων απαιτήσεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.152,172.173,174.175,176.κτλ).

#### **14.13 Έκδοση λογαριασμού / πιστοποίησης τελικής πληρωμής**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.152.κτλ).

#### **14.14 Λήξη ευθύνης εργοδότη**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16.

#### **14.15 Νόμισμα συναλλαγών**

Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στη σύμβαση, όλες οι συναλλαγές μεταξύ του ΚτΕ και του Αναδόχου θα υπολογίζονται και εκφράζονται σε ΕΥΡΩ και θα πραγματοποιούνται σε ΕΥΡΩ, σύμφωνα με τις διατάξεις που διέπουν τις πληρωμές του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων.

## **15. ΕΚΠΤΩΣΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ - ΔΙΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΡΓΟΔΟΤΗ**

### **15.1 Ειδοποίηση για επανορθώσεις (ειδική διαταγή - ειδική πρόσκληση)**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.136,138,157,159,160,172.κτλ).

### **15.2 Έκπτωση Αναδόχου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.160,κτλ). .

### **15.3 Δικαίωμα του ΚτΕ για διάλυση της σύμβασης**

Ο ΚτΕ διατηρεί το δικαίωμα να διαλύσει τη σύμβαση οποτεδήποτε κατά τη διάρκειά της. Στην περίπτωση αυτή ισχύουν ανάλογα τα άρθρα του ν.4412/16 (αρθ.161,162,163,157,κτλ).

## **16. ΔΙΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ**

### **16.1 Δικαίωμα διακοπής εργασιών από τον Ανάδοχο**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.152,κτλ).

### **16.2 Διάλυση της σύμβασης από τον Ανάδοχο**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.161,162,κτλ), και στο Άρθρο 13.8 της παρούσας.

### **16.3 Πληρωμή κατά τη διάλυση της σύμβασης**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.163,κτλ).

## **17. ΑΝΑΛΗΨΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΕΥΘΥΝΕΣ**

### **17.1 Εγγυήσεις**

Για τις απαιτήσεις παροχής εγγυήσεων εκ μέρους του Αναδόχου ισχύουν τα οριζόμενα στα Άρθρα 4.2, 14.2 και 14.3 της παρούσας.

### **17.2 Ευθύνη Αναδόχου**

- Σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη και τις διατάξεις του ν.4412/16 , τόσο για την εφαρμογή των μελετών, όσο και για την ποιότητα και αντοχή των έργων, μόνος υπεύθυνος είναι ο Ανάδοχος. Ο κάθε φύσης έλεγχος που θα ασκηθεί από την Υπηρεσία δεν απαλλάσσει με κανένα τρόπο τον Ανάδοχο από τη σχετική ευθύνη.
- Όμοια, ο Ανάδοχος είναι εξ ολοκλήρου μόνος υπεύθυνος για την επιλογή των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν, τη χρησιμοποίηση αυτών και την εκτέλεση των εργασιών κατά τους όρους της παρούσας και των λοιπών εγκεκριμένων συμβατικών τευχών και σχεδίων.
- Οι απαιτήσεις ασφάλισης εκ μέρους του Αναδόχου του έργου, του ΚτΕ, των εκπροσώπων του, του προσωπικού του, των συνεργατών του και τρίτων ορίζονται στο Άρθρο 18 της παρούσας.
- Εφόσον η εκτέλεση του έργου γίνεται σύμφωνα με τις κατευθύνσεις της μελέτης της Υπηρεσίας και τα λοιπά συμβατικά τεύχη, ο Ανάδοχος δεν είναι υπεύθυνος για τα διατεταγμένα στοιχεία των μόνιμων έργων (τα οποία όμως θα πρέπει να ασφαλίσει κατά το Άρθρο 18 της παρούσας), διατηρείται όμως η ευθύνη του κατά το Άρθρο 2.2 της παρούσας και στις κατασκευαστικές μεθόδους, στις χρήσεις υλικών, στη δημιουργία και λειτουργία εργοταξιακών οδών, εργοταξιακών εγκαταστάσεων και διαμόρφωσης των έργων, στις απαιτήσεις κατά τη διάρκεια της κατασκευής, και στα στοιχεία των μόνιμων έργων, για τα οποία υπάρχει επιλογή βάσει των τυχόν μελετών που θα εκπονηθούν από αυτόν.
- Σχετικά με ζημιές που τυχόν θα παρουσιαστούν στο έργο και στις μόνιμες εγκαταστάσεις του Αναδόχου στον τόπο του έργου, έχει ισχύ και το Άρθρο 157 του ν.4412/16 , μόνο σε όση έκταση δεν καλύπτεται από την ασφάλιση του έργου «κατά παντός κινδύνου» σύμφωνα με τους ειδικότερους όρους που αναφέρονται στο Άρθρο 18 της παρούσας. Οποιοσδήποτε αστικές ή ποινικές ευθύνες, που προκύπτουν από οποιασδήποτε φύσης δυστυχήματα ή ζημιές στο προσωπικό του Αναδόχου ή σε τρίτους ή σε περιουσίες τρίτων που οφείλονται είτε σε αμέλεια είτε υπαιτιότητα του προσωπικού του Αναδόχου είτε στις οποιοσδήποτε κατασκευαστικές δραστηριότητες του Αναδόχου είτε στην ύπαρξη του έργου καθ' εαυτού, βαρύνουν αποκλειστικά και μόνο τον ίδιο. Σχετικά με την ασφάλιση της «αστικής ευθύνης έναντι τρίτων» ισχύουν οι όροι της παρ. 18.4.2 της παρούσας.
- Για όλες τις εργασίες που θα εκτελεστούν ισχύουν οι προδιαγραφές που αναφέρονται στο τεύχος της ΕΣΥ αλλά και όλων των ισχυουσών προδιαγραφών σχετικών έργων, όπως αναφέρονται παρ. 1.5.2 της παρούσας. Οποιαδήποτε ζημιά στο έργο είτε στα μηχανήματα είτε στις εγκαταστάσεις, (εργοτάξια, δανειοθάλαμοι, λατομεία κλπ.) που προέρχεται από οποιονδήποτε λόγο ή δολιοφθορά κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών της σύμβασης, πλην ανωτέρας βίας όπως ορίζεται στην παρούσα που δεν έχει καλυφθεί από το ασφαλιστήριο συμβόλαιο, βαρύνει τον Ανάδοχο. Επίσης ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αποκαταστήσει τις ζημιές που προέρχονται από οποιασδήποτε φύσης δυστυχήματα ή ζημιές στο προσωπικό του Αναδόχου ή σε τρίτους ή και σε περιουσίες τρίτων και οφείλονται σε αμέλεια η υπαιτιότητά του.
- Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να μεριμνά για τη φύλαξη κάθε υλικού, μηχανήματος εργαλείου κλπ. που ανήκει σε αυτόν ή σε τρίτους και βρίσκεται στο χώρο του εργοταξίου και να παίρνει όλα τα προβλεπόμενα μέτρα, προσλαμβάνοντας συγχρόνως και το κατάλληλο για το σκοπό αυτό προσωπικό (φύλακες ημέρας, νυκτοφύλακες κλπ ). Σε περίπτωση απώλειας φθοράς, βλάβης, καταστροφής υλικού ή μηχανήματος κλπ., που ανήκει σε αυτόν ή τρίτους, ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά και εξ ολοκλήρου υπεύθυνος να αποζημιώσει τον ιδιοκτήτη ή να αποκαταστήσει το υλικό κλπ., χωρίς να δικαιούται να προβάλλει αξίωση για οποιαδήποτε δική του αποζημίωση ή και να εγείρει αξίωση επέκτασης των προθεσμιών κατασκευής του έργου, πλην περιπτώσεων ανωτέρας βίας που δεν έχουν καλυφθεί από το ασφαλιστήριο συμβόλαιο.

- Ο Ανάδοχος οφείλει να λάβει, κατά την εκτέλεση των Έργων, όλα τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας που επιβάλλονται από την ισχύουσα νομοθεσία καθώς και κάθε άλλο μέτρο που αναφέρεται στην παρούσα και σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ΤΣΥ (ΓΤΣΥ και ΕΤΣΥ).
- Μετά την οριστική παραλαβή του έργου, ο Ανάδοχος ευθύνεται κατά τις διατάξεις του Αστικού Κώδικα.

### **17.3 Ευθύνη ΚτΕ**

Η ευθύνη του ΚτΕ κατά την εκτέλεση της σύμβασης διέπεται από τα οριζόμενα στην παράγραφο 1.5.1 και στο Άρθρο 2.2 της παρούσας. Επιπλέον, κατά τη διάρκεια της σύμβασης, κατά το βαθμό που δεν καλύπτονται από τα ασφαλιστήρια συμβόλαια του Άρθρου 18 της παρούσας, ο ΚτΕ αναλαμβάνει τους κινδύνους για ζημιές προκαλούμενες από αποδεδειγμένη υπαιτιότητά του και από τις αιτίες που ορίζονται στο Άρθρο 19.1 της παρούσας.

### **17.4 Συνέπειες ευθυνών του ΚτΕ**

Εφόσον κατά τη διάρκεια της σύμβασης ο Ανάδοχος ή τα εκτελεσθέντα από αυτόν έργα υποστούν ζημιές, προκαλούμενες από ευθύνη που έχει αναλάβει ο ΚτΕ κατά το Άρθρο 17.3 της παρούσας, θα ειδοποιηθεί εγγράφως προς τούτο την Υπηρεσία και θα δικαιούται παράτασης προθεσμίας ή/και πληρωμής του κόστους αποκατάστασης των ζημιών στο βαθμό που αυτές δεν καλύπτονται από τα ασφαλιστήρια συμβόλαια που ορίζονται στο ν.4412/16 (αρθ.157.κτλ).

### **17.5 Πνευματικά και βιομηχανικά δικαιώματα**

- Σε περίπτωση που κάποια υλικά, μηχανήματα, λογισμικό ή τρόποι εργασίας, από τα απαιτούμενα για το έργο, καλύπτονται από πνευματικά ή βιομηχανικά δικαιώματα ή διπλώματα ευρεσιτεχνίας, τα έξοδα απόκτησης των σχετικών δικαιωμάτων για τη χρησιμοποίησή τους βαρύνουν τον Ανάδοχο, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση από τον ΚτΕ.
- Επίσης ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για οποιαδήποτε παράτυπη ή παράνομη χρησιμοποίηση υλικών, μεθόδων, μελετών, μηχανημάτων, λογισμικών κλπ., που καλύπτονται από πνευματικά ή βιομηχανικά δικαιώματα ή διπλώματα ευρεσιτεχνίας.
- Αν ο Ανάδοχος παραλείψει, σκόπιμα ή αθέλητα, να αποκτήσει με ορθό και νόμιμο τρόπο τα ανωτέρω δικαιώματα, η παράλειψη αυτή θεωρείται αντισυμβατική συμπεριφορά και επισύρει τις ακόλουθες κυρώσεις:
  - Ο ΚτΕ δικαιούται, με μονομερή ενέργεια του, να του παρακρατήσει από τον πρώτο επόμενο λογαριασμό ή να εκπέσει από τις εγγυήσεις για καλή εκτέλεση το ποσό που αντιστοιχεί στα ανωτέρω δικαιώματα (πνευματικά, βιομηχανικά ή ευρεσιτεχνίας), ή το ποσό στο οποίο τυχόν θα καταδικαστεί ή συγκαταδικαστεί από τον κάτοχο του δικαιώματος. Τούτο ισχύει έστω και αν η σχετική δίκη δεν έχει τελεσιδικήσει. Ο όρος αυτός έχει ισχύ, αν η προβλεπόμενη στο Άρθρο 18 της παρούσας ασφάλιση δεν καλύπτει και την περίπτωση αυτή.
  - Ο ΚτΕ δικαιούται να αξιώσει αποζημίωση για ηθική βλάβη.

## **18. ΑΣΦΑΛΙΣΗ**

### **18.1 Γενικές απαιτήσεις ασφάλισης**

- Κατά τη σύναψη των ασφαλίσεών του ο Ανάδοχος οφείλει να λαμβάνει υπόψη του και να συμμορφώνεται με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας, όπως ισχύει κατά την ημέρα σύναψης των ασφαλιστικών συμβάσεων, όπως ενδεικτικά, ΝΔ 400/70 όπως τροποποιήθηκε με το ΠΔ 118/85, Ν 489/76 όπως κωδικοποιήθηκε με το ΠΔ 237/86 και συμπληρώθηκε με το Ν 1569/85, ΠΔ 1019/81, ΠΔ 118/85, Ν 1256/82, Ν.3669/08, Ν 1380/85, Ν 4412/16. Ομοίως, εφόσον το έργο συγχρηματοδοτείται από πόρους της ΕΕ, ο Ανάδοχος οφείλει να συμμορφώνεται με την περί ασφαλίσεων νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης και με τις διατάξεις των Κοινοτικών Οδηγιών.
- Ο Ανάδοχος οφείλει να συμμορφώνεται με τους όρους των ασφαλιστηρίων συμβολαίων.
- Ως ασφάλιση θεωρείται η πρωτασφάλιση, σύμφωνα με τις διατάξεις του ΝΔ. 400/1970. Οι αντασφαλίσεις δεν υπόκεινται στις ρυθμίσεις του ΝΔ. 400/1970 και συνεπώς δεν γίνονται δεκτές ως ασφαλιστήρια του έργου.
- Κάθε ασφάλιση, της οποίας το ασφαλιστήριο εκδίδεται στην Ελλάδα ή στην αλλοδαπή, θα προσυπογράφεται από τον αντιπρόσωπο στην Ελλάδα της εκδότριας και διέπεται από το ΝΔ. 400/1970, όπως ισχύει.
- Οι παρεχόμενες ασφαλίσεις δεν απαλλάσσουν ούτε περιορίζουν κατά οποιοδήποτε τρόπο τις υποχρεώσεις και τις ευθύνες του Ανάδοχου που απορρέουν από τη σύμβαση του έργου, ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά τις προβλεπόμενες από τις σχετικές ασφαλιστικές συμβάσεις απαλλαγές, εξαιρέσεις, εκπτώσεις, πρόνομια, περιορισμούς κλπ., και ο Ανάδοχος παραμένει αποκλειστικά υπεύθυνος για την αποκατάσταση ζημιών σε πρόσωπα ή/και πράγματα και πέραν από τα ποσά κάλυψης των πιο πάνω ασφαλιστηρίων.
- Όλες οι ασφαλιστικές συμβάσεις:
  - θα έχουν καταρτισθεί εγγράφως
  - θα περιλαμβάνουν όρους οι οποίοι θα ικανοποιούν πλήρως τους όρους των συμβατικών τευχών και

-θα τυγχάνουν της αποδοχής του ΚτΕ.

Η αποδοχή του ΚτΕ έχει την έννοια ότι οι όροι των ασφαλιστικών συμβάσεων ανταποκρίνονται στους όρους των συμβατικών τευχών.

- Η εκ μέρους του Αναδόχου καταβολή του πρώτου ασφαλιστρού, που αποτελεί ασφαλιστικό βάρος και που είναι απαραίτητη για την έναρξη των εννόμων αποτελεσμάτων της ασφάλισης, θα γίνεται πριν από την έναρξη ισχύος της ασφαλιστικής περιόδου.
- Οι γενικοί όροι ασφάλισης και οι εξαιρέσεις που θεσπίζουν δεν θίγουν την, από το Νόμο 489/76 και το ΠΔ 237/86, ευθύνη των ασφαλιστών έναντι τρίτων, η οποία παραμένει αλώβητη από τους όρους του ασφαλιστηρίου.
- Ο Ανάδοχος οφείλει, με μέριμνα και δαπάνη του, να συνάψει ασφαλιστικές συμβάσεις που να καλύπτουν κατ'ελάχιστον τις ασφάλισεις (πρόσωπα και αντικείμενα ασφάλισης) που αναφέρονται στις παραγράφους 18.4, 18.5 και 18.6 και σύμφωνα με τις ειδικές απαιτήσεις που ορίζονται στην παρ. 18.7 του παρόντος άρθρου.
- Οι ασφαλιστικές εταιρίες θα είναι φερέγγυες στο μέτρο των υποχρεώσεων που αναλαμβάνουν για το παρόν έργο και θα έχουν δόκιμη δραστηριότητα σε χώρες - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή/και του ΕΟΧ.
- Όλες οι ασφαλιστικές συμβάσεις θα συνάπτονται σε Ευρώ.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να θέτει στη διάθεση των ασφαλιστών:
  - κάθε στοιχείο που έθεσε ο ΚτΕ υπόψη των διαγωνιζομένων
  - κάθε στοιχείο από την προσφορά του που υπέβαλε ως διαγωνιζόμενος
  - κάθε στοιχείο από τις έρευνες / μελέτες που τυχόν θα υποβάλει ως Ανάδοχος κατά την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων
  - κάθε στοιχείο από τις μελέτες που ο ΚτΕ θέτει υπόψη του Αναδόχου.

Επίσης υποχρεούται να επιτρέπει την προσπέλαση των εργοταξίων του, αποθηκών του κλπ. από τους εκπροσώπους των ασφαλιστών.

- Ο ΚτΕ έχει το δικαίωμα:
  - να επικοινωνεί απ' ευθείας με τους ασφαλιστές
  - να παρέχει στους ασφαλιστές στοιχεία που έχει υποβάλει ο Ανάδοχος.
  - να παρέχει στους ασφαλιστές στοιχεία δικών του παρατηρήσεων και ελέγχων.Η υπό του ΚτΕ άσκηση του δικαιώματος τούτου δεν συνεπάγεται δικαίωμα του Αναδόχου για οποιασδήποτε φύσης αποζημιώσεις.
- Κατά την υποβολή των ασφαλιστηρίων συμβολαίων του Άρθρου 18.4 οι ασφαλιστικές εταιρίες θα πρέπει να συνυποβάλλουν και Υπεύθυνη Δήλωση, στην οποία να αναφέρουν ότι έλαβαν γνώση του παρόντος άρθρου της ΓΣΥ καθώς και τυχόν συμπληρωματικών άρθρων της ΕΣΥ περί ασφαλίσσεων και ότι με το ασφαλιστήριο καλύπτονται πλήρως και χωρίς καμία εξαίρεση όλοι οι όροι και απαιτήσεις που αναφέρονται στα υπόψη άρθρα.
- Όμοια κατά την υποβολή του ασφαλιστηρίου της παραγράφου 18.6, εφόσον τούτο αναφέρεται σε ασφαλιστήριο του συγκεκριμένου έργου (Project cover) και όχι σε ασφαλιστήριο ετήσιας βάσης των μελετητών / συμβούλων (Annual open cover) με όριο κάλυψης τουλάχιστον τα ζητούμενα, οι ασφαλιστικές εταιρίες θα πρέπει να υποβάλλουν Υπεύθυνη Δήλωση ίδιου περιεχομένου με την προηγούμενη υποπαραγράφο.
- Επιστάται η προσοχή του Αναδόχου στα παρακάτω :
  - Οι ασφαλιστικές επιχειρήσεις (ελληνικές και αλλοδαπές) υπόκεινται υποχρεωτικά στην αρμοδιότητα των ελληνικών δικαστηρίων και κάθε ασφαλιστήριο που έρχεται σε αντίθεση προς τον κανόνα δημοσίας τάξεως του άρθρου 23 παρ. 2 του ΝΔ. 400/1970 είναι άκυρο.
  - Αντίγραφα ασφαλιστηρίων συμβολαίων δεν θα γίνονται δεκτά παρά μόνο εάν έχουν επικυρωθεί από φορέα αρμόδιο για την έκδοση κυρωμένων αντιγράφων.

### **18.2 Ειδικές ρήτρες για τις περιπτώσεις μη συμμόρφωσης του Αναδόχου με τις υποχρεώσεις του**

- Αν απαιτείται αλλαγή ασφαλιστικής εταιρίας ή τροποποίηση των όρων της ασφαλιστικής σύμβασης ή αμφότερα, ο Ανάδοχος υποχρεούται να συμμορφώνεται εντός δέκα πέντε (15) ημερών από τη σχετική ειδοποίηση. Σε αντίθετη περίπτωση μπορεί να εφαρμοστεί η διαδικασία σύμφωνα στο ν.4412/16 (αρθ.160,κτλ).
- Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος παραλείψει ή αμελήσει να συμμορφωθεί με τις ασφαλιστικές του υποχρεώσεις, ο ΚτΕ δικαιούται να συνάψει στο όνομα και με δαπάνες του Αναδόχου την(τις) αντίστοιχη(ες) ασφαλιστική(ές) σύμβαση(εις). Τα ασφάλιστρα και οι σχετικές δαπάνες σύναψης της(των) σύμβασης(ων) θα καταβληθούν από τον Ανάδοχο εντός δέκα πέντε (15) ημερών από τη σχετική ειδοποίηση.
- Σε περίπτωση μη εμπρόθεσμης καταβολής των οφειλομένων από τον Ανάδοχο, θα ισχύσουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 2.5(3) της παρούσας, με τη διευκρίνιση ότι οι τόκοι υπερημερίας θα υπολογίζονται:
- για τα ασφάλιστρα, από την ημερομηνία καταβολής τους,

- και για τα τυχόν λοιπά έξοδα από την ημερομηνία κοινοποίησης προς τον Ανάδοχο των οφειλομένων ποσών.
- Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος αμελεί ή δυστροπεί να καταβάλει στους ασφαλιστές το οφειλόμενο ποσό των ασφαλιστρών, ο ΚτΕ για να αποφύγει ενδεχόμενη ακύρωση των ασφαλιστηρίων, δικαιούται να καταβάλει τα ασφαλιστρά στους ασφαλιστές, με χρέωση και για λογαριασμό του Αναδόχου, μετά προηγούμενη ειδοποίηση του τελευταίου. Σε τέτοια περίπτωση, η εκ μέρους του ΚτΕ είσπραξη των ποσών των ασφαλιστρών που κατέβαλε, προσαυξημένων με τους τόκους υπερημερίας, θα γίνεται σύμφωνα με τη παράγραφο 18.2(3) ανωτέρω.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να καταβάλει στους δικαιούχους κάθε ποσό που δεν μπορεί να εισπραχθεί από τους ασφαλιστές λόγω εξαιρέσεων, απαλλαγών κλπ., σύμφωνα με τους όρους των ασφαλιστηρίων. Σε περίπτωση δυστροπίας του Αναδόχου, ο ΚτΕ έχει το δικαίωμα να εισπράξει τα οφειλόμενα σύμφωνα με τη παράγραφο 18.2(3) ανωτέρω.
- Σε περίπτωση που η ασφαλιστική εταιρία με την οποία ο Ανάδοχος συνήψε ασφαλιστική σύμβαση, παραλείπει ή αρνηθεί να εξοφλήσει (μερικά ή ολικά) οποιαδήποτε ζημιά κλπ., για οποιοδήποτε λόγο ή αιτία, ο Ανάδοχος έχει την αποκλειστική ευθύνη για την αποκατάσταση της μη εξοφλημένης ζημιάς ή βλάβης ή καταβολής αποζημίωσης κλπ., σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης. Ο ΚτΕ, σε περίπτωση δυστροπίας του Αναδόχου, θα υπολογίσει το αντίστοιχο ποσό και θα έχει το δικαίωμα να εισπράξει τα οφειλόμενα σύμφωνα με τη παράγραφο 18.2(3) ανωτέρω.
- Σε περίπτωση ολικής ή μερικής διακοπής των εργασιών από υπαιτιότητα του Αναδόχου, το έργο, σε οποιαδήποτε φάση και αν βρίσκεται, θα ασφαλισθεί έναντι όλων των ενδεχομένων κινδύνων από τον ΚτΕ και τα έξοδα της ασφάλισης αυτής θα βαρύνουν τον Ανάδοχο κατά τα ανωτέρω.

### **18.3 Διαδικασία ελέγχου από τον ΚτΕ της επάρκειας των ασφαλιστικών συμβάσεων**

- Ο ΚτΕ θα ελέγχει τις ασφαλιστικές συμβάσεις όσον αφορά τη συμβατότητα των όρων της ασφαλιστικής σύμβασης με τους όρους του παρόντος άρθρου και των λοιπών όρων των συμβατικών τευχών.
- Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία, κατά την υπογραφή του εργολαβικού συμφωνητικού, τις ασφαλιστικές συμβάσεις των παραγράφων 18.4 και 18.6. Δεκτή γίνεται επίσης επίσημη βεβαίωση ασφάλισης της/των ασφαλιστικής/ών εταιρίας/ιών (Cover Note Policy) συνοδευόμενη από την υπεύθυνη δήλωση της παραγράφου 18.1(14) της παρούσας.
- Τα εν λόγω ασφαλιστήρια θα υποβληθούν μαζί με την απόδειξη πληρωμής της προκαταβολής των ασφαλιστρών. Επισημαίνεται ότι στα ως άνω ασφαλιστήρια θα έχει περιληφθεί όρος ότι ο ΚτΕ διατηρεί το δικαίωμα για την απαρέγκλιτη εφαρμογή όλων των σχετικών απαιτήσεών του.
- Σε περίπτωση αντιρρήσεων του ΚτΕ επί της ασφαλιστικής σύμβασης ισχύουν τα επόμενα:
  - Ο Ανάδοχος οφείλει πλήρη συμμόρφωση προς τις παρατηρήσεις του ΚτΕ. Προς τούτο, εντός δέκα πέντε (15) ημερών από λήψεως της σχετικής ειδοποίησης του ΚτΕ, θα υποβάλει την αναμορφωμένη ασφαλιστική σύμβαση προς επανέλεγχο.
  - Αν και η νέα ασφαλιστική σύμβαση δεν πληροί τους όρους αποδοχής της από τον ΚτΕ, τότε ο ΚτΕ δύναται να εφαρμόσει τις προβλέψεις της παρ. 18.2(1) της παρούσας.
- Σε περίπτωση συμφωνίας του ΚτΕ, ο Ανάδοχος οφείλει να καταβάλει το πρώτο ασφάλιστρο και να υποβάλει στην Υπηρεσία την κάθε ασφαλιστική σύμβαση με τα αποδεικτικά καταβολής του πρώτου ασφαλιστρου, στην προθεσμία που ορίζεται στην παράγραφο 8.2.2.2 της παρούσας.
- Ο έλεγχος ή η σιωπηλή αποδοχή ασφαλιστικής σύμβασης δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο, ούτε απομειώνει οποιαδήποτε ευθύνη του, που απορρέει από το παρόν Άρθρο και γενικά τη σύμβαση του έργου.
- Αν ο Ανάδοχος δεν τηρήσει την προθεσμία των ανωτέρω παραγράφων 18.3(4) ή 18.3(5) ο ΚτΕ δύναται να κηρύξει έκπτωτο τον Ανάδοχο σύμφωνα με το ν.4412/16 (αρθ. 160,κτλ) ή να συνάψει τα ασφαλιστήρια συμβόλαια με ασφαλιστική εταιρία της επιλογής του και στο όνομα, για λογαριασμό και με δαπάνη του Αναδόχου.

### **18.4 Ασφάλιση εργασιών και εξοπλισμού του Αναδόχου**

#### **18.4.1 Ελάχιστη κάλυψη ασφάλισης του έργου «κατά παντός κινδύνου»**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ασφαλίσει πλήρως και «κατά παντός κινδύνου» και σύμφωνα με τους όρους των συμβατικών τευχών, την Ελληνική και Κοινοτική νομοθεσία, για το συμβατικό τίμημα του έργου συμπεριλαμβανομένων των τυχόν αναπροσαρμογών αυτού (θετικών ή αρνητικών).
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ζητά από τους ασφαλιστές του, κατά τακτά χρονικά διαστήματα, την αναπροσαρμογή του ύψους της ασφαλιστικής κάλυψης, σύμφωνα με το πραγματικό συμβατικό τίμημα του έργου.
- Η ασφαλιστική κάλυψη παρέχεται έναντι οποιασδήποτε απώλειας, ζημιάς ή καταστροφής, μερικής ή ολικής, που οφείλεται ή προκαλείται από οποιοδήποτε λόγο ή αιτία, τυχαία περιστατικά, αιφνίδια γεγονότα, φυσικά φαινόμενα, αμέλεια / σφάλμα / παράλειψη της μελέτης οποθενδήποτε και αν προέρχεται ή/και κατασκευή, ελαττωματικά ενσωματωμένα υλικά, κακοτεχνία I λανθασμένη εργασία, πλημμελή I ελλιπή συντήρηση κλπ. Επίσης η ασφαλιστική κάλυψη θα παρέχεται για:

-βλάβες / καταστροφές που προέρχονται από δυσμενείς καιρικές συνθήκες έστω και εξαιρετικά σπάνιας εμφάνισης (δεν θα θεωρούνται περιστάσεις ανωτέρας βίας)

-βλάβες / καταστροφές από σεισμούς και άλλα συναφή με το έργο ατυχήματα και ζημιογόνα συμβάντα (δεν θα θεωρούνται περιστάσεις ανωτέρας βίας).

Όμοια θα παρέχεται ασφαλιστική κάλυψη για τα κάθε φύσης υλικά από την παραλαβή τους μέχρι την ενσωμάτωσή τους στο έργο.

- Η ασφαλιστική κάλυψη είναι αποδεκτό να μην περιλαμβάνει ζημιές προκαλούμενες από τις αιτίες που θεμελιώνουν περιστάσεις ανωτέρας βίας κατά τα οριζόμενα στο Άρθρο 19.1 της παρούσας.
- Στην ασφαλιστική σύμβαση θα περιλαμβάνεται όρος ότι οι ασφαλιστές παραιτούνται του δικαιώματος της υποασφάλισης.
- Επίσης με το ίδιο ασφαλιστήριο θα ασφαλίζονται «κατά παντός κινδύνου» και οι μόνιμες ή/και προσωρινές εργοταξιακές εγκαταστάσεις του Αναδόχου, καθώς επίσης και ο εν γένει μηχανικός εξοπλισμός, που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή του έργου.
- Η διάρκεια της ασφάλισης αρχίζει με την υπογραφή της σύμβασης και λήγει με το πέρας της περιόδου υποχρεωτικής συντήρησης. Για τους πρώτους δέκα πέντε (15) μήνες της περιόδου συντήρησης θα καλύπτονται ζημιές κλπ. στο έργο, των οποίων το αίτιο ανάγεται στην περίοδο κατασκευής ή που προκαλούνται από τον ίδιο τον Ανάδοχο στα πλαίσια των συμβατικών εργασιών συντήρησης. Για το υπόλοιπο διάστημα συντήρησης, που ενδεχόμενα προβλέπεται, η κάλυψη θα περιορίζεται σε ζημιές κλπ. που προκαλούνται από τον ίδιο τον Ανάδοχο στα πλαίσια των συμβατικών εργασιών συντήρησης.

#### **18.4.2 Ασφάλιση κατά σωματικών βλαβών και ζημιών ιδιοκτησίας (Ασφάλιση αστικής ευθύνης έναντι τρίτων)**

- Με την ασφάλιση αυτή θα καλύπτεται η «αστική ευθύνη» του Αναδόχου έναντι τρίτων και οι ασφαλιστές υποχρεούνται να καταβάλουν αποζημιώσεις σε τρίτους για σωματικές βλάβες, ψυχική οδύνη, ηθική βλάβη και υλικές ζημιές σε πράγματα, ακίνητα και κινητά ή και ζώα, που προξενούνται καθ' όλη τη διάρκεια του έργου και εξαιτίας των εργασιών κατασκευής, συντήρησης, επισκευής, αποκατάστασης ζημιών του έργου και διαφόρων άλλων ρυθμίσεων, οποτεδήποτε γίνονται αυτές, και εφόσον εκτελούνται στα πλαίσια των συμβατικών υποχρεώσεων του Αναδόχου. Θα καλύπτονται επίσης και ζημιές σε όμορες ιδιοκτησίες / εγκαταστάσεις.
- Η ευθύνη των ασφαλιστών θα αρχίζει με την υπογραφή της σύμβασης και λήγει με το πέρας της περιόδου υποχρεωτικής συντήρησης.
- Τα όρια αποζημίωσης από την ασφάλιση, σε ένα αυτοτελές ασφαλιστήριο αστικής ευθύνης έναντι τρίτων θα είναι, κατά περιστατικό, όπως ορίζεται στην ΕΣΥ.
- Ο Ανάδοχος θα είναι ασφαλισμένος για την αστική ευθύνη έναντι τρίτων και κατά την περίοδο συντήρησης του έργου, με το ίδιο ως άνω ασφαλιστήριο ή με άλλο ανεξάρτητο, εκδιδόμενο πριν από την έναρξη της αντίστοιχης περιόδου συντήρησης και το οποίο θα υποβάλλεται εγκαίρως στον ΚτΕ για έλεγχο. Το ανώτατο αθροιστικό όριο ευθύνης των ασφαλιστών ορίζεται στην ΕΣΥ.

#### **18.4.3 Ασφάλιση Κυρίου Μηχανικού Εξοπλισμού**

- Με το ίδιο ως άνω ασφαλιστήριο «κατά παντός κινδύνου» θα καλύπτεται και ο βασικός ή εξειδικευμένος μηχανικός εξοπλισμός, ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί στην κατασκευή του έργου.
- Στο ασφαλιστήριο θα επισυνάπτεται η σχετική κατάσταση με τα χαρακτηριστικά και την ταυτότητα των αντίστοιχων μηχανημάτων. Η συγκεκριμένη ασφαλιστική κάλυψη θα παρέχεται για αξίες αντικατάστασης των μηχανημάτων με καινούργια, αντίστοιχου τύπου ή τουλάχιστον ίδιας δυναμικότητας.
- Ο μηχανικός εξοπλισμός θα είναι ασφαλισμένος έναντι οποιασδήποτε απώλειας ή ζημιάς (εξαιρουμένων των ίδιων εσωτερικής φύσης μηχανικών / ηλεκτρολογικών / ηλεκτρονικών κλπ. βλαβών), που οφείλονται ή προκαλούνται από ανωτέρα βία, ανθρώπινο λάθος ή/και τυχαία περιστατικά.
- Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται, για οποιαδήποτε περίπτωση, να διεκδικήσει από τον ΚτΕ αποζημίωση για τυχόν ζημιά ή ολική απώλεια μηχανήματος κλπ. ακόμη και για περίπτωση ανωτέρας βίας.
- Η ασφάλιση των μηχανημάτων θα καλύπτει και τη μετακίνηση, τη μεταφορά και τους τυχαίους ελιγμούς όλων των μηχανημάτων προς και από την περιοχή του έργου.

#### **18.5 Ασφάλιση προσωπικού του Αναδόχου**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να έχει ασφαλισμένο στο ΙΚΑ και στα λοιπά ταμεία όλο το προσωπικό, ημεδαπό και αλλοδαπό, που απασχολεί ο ίδιος ή οι υπεργολάβοι του, σύμφωνα με την εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία και τις οικείες περί ΙΚΑ διατάξεις.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ασφαλίζει το εργατοτεχνικό και υπαλληλικό προσωπικό του, ημεδαπό και αλλοδαπό, έναντι ατυχημάτων σε ασφαλιστικούς οργανισμούς ή εταιρίες, αναγνωρισμένες από το Κράτος και που λειτουργούν νόμιμα, εφόσον το προσωπικό αυτό δεν υπάγεται σε διατάξεις της ισχύουσας νομοθεσίας περί ΙΚΑ. Η υποχρέωση αυτή ισχύει και για το κάθε φύσης προσωπικό που απασχολούν, με οποιαδήποτε σχέση εργασίας, οι υπεργολάβοι, προμηθευτές, σύμβουλοι και κάθε φύσης συνεργάτες του Αναδόχου.

- Ο ΚτΕ δικαιούται να ελέγχει την τήρηση των όρων των παρ. 18.5(1) και 18.5(2), ο δε Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει στον ΚτΕ όλα τα σχετικά στοιχεία για την πραγματοποίηση των υπόψη ελέγχων.
- Οι όροι των ανωτέρω παραγράφων ισχύουν από την υπογραφή της σύμβασης μέχρι το πέρας της περιόδου υποχρεωτικής συντήρησης.

### **18.6 Ασφάλιση επαγγελματικής ευθύνης συμβούλων μηχανικών / μελετητών**

- Ο Ανάδοχος θα μεριμνήσει για την ασφαλιστική κάλυψη, με ανεξάρτητο ασφαλιστήριο, της επαγγελματικής αστικής ευθύνης τυχόν μελετητών και συμβούλων που θα χρησιμοποιήσει για την τυχόν εκπόνηση μελετών για το έργο έναντι κινδύνων ή συνεπειών που θα απορρέουν από σφάλματα ή παραλείψεις εκ μέρους των μελετητών Ι συμβούλων (Professional Indemnity Insurance - Project cover). Στην περίπτωση που ο μελετητής ή ένας ή περισσότεροι επί μέρους μελετητές (από ομάδα μελετητών) διαθέτουν ασφαλιστήριο επαγγελματικής ευθύνης σε ετήσια βάση (Annual Open Cover), με όρια κάλυψης τουλάχιστον τα ζητούμενα, τότε είναι δυνατό αυτά να χρησιμοποιηθούν στα πλαίσια της ανωτέρω συγκεκριμένης απαίτησης.
- Το ασφαλιστήριο θα καλύπτει την ευθύνη των μελετητών που απορρέει από τον Αστικό Κώδικα και από το νόμο περί μελετών όπως ισχύει. Κατ' ελάχιστο, θα καλύπτει σωματικές βλάβες/θάνατο και άμεσες / έμμεσες υλικές ζημιές τρίτων που απορρέουν από αμέλεια / σφάλμα / παράλειψη σε σχέση με την εκπονηθείσα μελέτη ή τις παρεχόμενες υπηρεσίες συμβούλου. Με το ίδιο ασφαλιστήριο θα καλύπτονται και κάθε φύσης δικαστικά έξοδα και δαπάνες καθώς επίσης και το κόστος επανασχεδιασμού, αναθεώρησης ή διόρθωσης της μελέτης, εφόσον προκύπτει υπαιτιότητα του μελετητή.
- Τα όρια αποζημίωσης για ενδεχόμενες ζημιές αποδιδόμενες σε επαγγελματική ευθύνη μελετητή / συμβούλου ορίζονται στην ΕΣΥ.
- Στο ασφαλιστήριο πρέπει να αναφέρεται με σαφήνεια, ότι ο έλεγχος των μελετών από τον ΚτΕ δεν περιορίζει τις ευθύνες του ασφαλιστή.
- Το ασφαλιστήριο, από φερέγγυες ασφαλιστικές εταιρείες, θα προσκομίζεται στον ΚτΕ, μαζί με το βασικό ασφαλιστήριο κάλυψης της κατασκευής του έργου της παραγρ. 18.4 της παρούσας για σχετικό έλεγχο, κατά την υπογραφή της σύμβασης του έργου. Δεκτή γίνεται επίσης επίσημη βεβαίωση ασφάλισης των ασφαλιστικών εταιριών (Cover Note Policy) συνοδευμένο από την υπεύθυνη δήλωση της παρ. 18.1(14) ανωτέρω.
- Ως χρόνος παραγραφής της επαγγελματικής αστικής ευθύνης μελετητών / συμβούλων θα θεωρείται η εξαετία από τον έλεγχο της μελέτης, κατ' αναλογία προς τα αναφερόμενα στο νόμο περί μελετών ή τουλάχιστον η τριετία μετά την ημερομηνία της προσωρινής παραλαβής του έργου, στο οποίο αναφέρεται.

### **18.7 Ειδικοί όροι που πρέπει να περιλαμβάνονται στο ασφαλιστήριο του έργου**

Στο ενιαίο ασφαλιστήριο των καλύψεων των παρ. 18.4 και 18.6 της παρούσας θα περιλαμβάνονται οπωσδήποτε οι ακόλουθοι ειδικοί όροι:

- Στην έννοια της λέξης «Ασφαλιζόμενος» περιλαμβάνεται ο Ανάδοχος και το κάθε φύσης προσωπικό που απασχολεί με οποιαδήποτε συμβατική σχέση εργασίας με αυτόν στα πλαίσια του συγκεκριμένου έργου, καθώς επίσης και ο ΚτΕ, η εκπροσωπούσα αυτόν Υπηρεσία και τα εντεταλμένα όργανά της, οι τυχόν Υπεργολάβοι και οι Μελετητές του έργου.
- Ο ΚτΕ, οι εκπροσωπούσες αυτόν Υπηρεσίες και το εν γένει προσωπικό τους, οι σύμβουλοι του ΚτΕ (ή/και των Υπηρεσιών του) και το προσωπικό τούτων θεωρούνται Τρίτα πρόσωπα σύμφωνα με τους όρους και τις εξαιρέσεις της ασφαλιστικής κάλυψης με την εφαρμογή του παραρτήματος «διασταυρούμενη ευθύνη αλλήλων» (cross liability), το οποίο καλύπτει την αστική ευθύνη ασφαλιζόμενων φορέων.
- Η ασφαλιστική εταιρία θα υποχρεούται να αποκρούει οποιαδήποτε αγωγή εγείρεται τυχόν κατά:
  - του Αναδόχου
  - ή/και των υπεργολάβων, μελετητών και συμβούλων του -ή/και του ΚτΕ
  - ή/και των εκπροσωπουσών τον ΚτΕ Υπηρεσιών ή/και των συμβούλων τους -ή/και μέρους ή/και του συνόλου του προσωπικού των ανωτέρω με την αιτίαση ευθύνης τους ή συνυπευθυνότητάς τους στη βλάβη ή ζημιά από πράξη ή παράλειψη των ανωτέρω, οι οποίοι καλύπτονται από το ασφαλιστήριο αστικής ευθύνης έναντι τρίτων, θα καταβάλει δε κάθε ποσό για βλάβη ή/και ζημιά που προκλήθηκε από πράξη ή παράλειψη των ανωτέρω. Ειδικότερα η ασφαλιστική εταιρεία θα καταβάλει κάθε ποσό εγγύησης για άρση τυχόν κατασχέσεων κλπ., που σχετίζονται με την αστική ευθύνη μέσα στα όρια των ποσών που αναφέρονται εκάστοτε ως ανώτατα όρια ευθύνης των ασφαλιστών.
- Σε περίπτωση ολικής ή εκτεταμένης μερικής καταστροφής ή βλάβης του έργου, προκειμένου η ασφαλιστική εταιρεία να καταβάλει στον Ανάδοχο τη σχετική με τη ζημιά κλπ. αποζημίωση, πρέπει να έχει λάβει προηγουμένως την έγγραφη για το σκοπό αυτό συγκατάθεση της Υπηρεσίας. Εφόσον η Υπηρεσία δεν παρέχει στην ασφαλιστική εταιρεία την εν λόγω συγκατάθεση, αυτόματα και χωρίς άλλες διατυπώσεις (ειδικές ή άλλου είδους εντολή ή εξουσιοδότηση από τον Ανάδοχο) η απαίτηση του Αναδόχου κατά της ασφαλιστικής εταιρείας για την καταβολή της αποζημίωσης εκχωρείται στην Υπηρεσία και η ασφαλιστική εταιρεία αποδέχεται από τούδε και υποχρεώνεται να καταβάλει τη σχετική αποζημίωση στην Υπηρεσία μετά από

αίτηση της τελευταίας για το σκοπό αυτό. Η εκχώρηση της απαίτησης αυτής του Αναδόχου στην Υπηρεσία με κανένα τρόπο δεν τον απαλλάσσει από τις ευθύνες και υποχρεώσεις του, που απορρέουν από τη σύμβαση.

- Η ασφαλιστική εταιρία παραιτείται κάθε δικαιώματος ανταγωγής κατά του ΚτΕ της Υπηρεσίας, των εντεταλμένων οργάνων της, των συμβούλων της, των συνεργατών της και των υπαλλήλων τους σε περίπτωση που η βλάβη ή ζημιά οφείλεται σε πράξη ή παράλειψη, όχι ηθελημένη, των ανωτέρω προσώπων.
- Το ασφαλιστήριο δεν μπορεί να ακυρωθεί, να τροποποιηθεί ή να λήξει χωρίς την έγγραφη, με συστημένη επιστολή, πριν από εξήντα (60) ημερολογιακές ημέρες, σχετική ειδοποίηση της ασφαλιστικής εταιρίας τόσο προς τον Ανάδοχο όσο και προς την Υπηρεσία.
- Με το ενιαίο ασφαλιστήριο των καλύψεων των παραγράφων 18.4 και 18.6, θα καλύπτεται και η ευθύνη της Υπηρεσίας ή/και των συμβούλων της ή/και του προσωπικού των, που απορρέει από το άρθρο 922 του Αστικού Κώδικα (Ευθύνη Προστήσαντος).

## **19. ΑΝΩΤΕΡΑ ΒΙΑ**

### **19.1 Ορισμός της ανωτέρας βίας**

Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην ΕΣΥ, ως ανωτέρα βία ορίζονται, περιοριστικά και όχι ενδεικτικά, οι κατωτέρω περιστάσεις που αποδεδειγμένα επηρεάζουν την ομαλή εξέλιξη των εργασιών:

- πόλεμος, εχθροπραξίες, εισβολή εχθρικής δύναμης στη χώρα
- ανταρτική δράση, επανάσταση, τρομοκρατική ενέργεια, στασίαση ή κατάλυση της συνταγματικής τάξης της χώρας, εμφύλιος πόλεμος,
- βίαιη διατάραξη της τάξης από πρόσωπα ξένα προς τον Ανάδοχο, τους υπεργολάβους του και το προσωπικό του, γενική απεργία εργαζομένων, γενική ανταπεργία εργοδοτών,
- ανεύρεση κεκρυμμένων πυρομαχικών, εκρηκτικών υλών ή ναρκών, ιονίζουσα ακτινοβολία ή μόλυνση ραδιενέργειας, εφόσον οι τελευταίες δεν οφείλονται σε πράξεις ή παραλείψεις του Αναδόχου, των υπεργολάβων του ή του προσωπικού του,
- άλλες αιτίες, που δεν εξαιρούνται ρητά στα συμβατικά τεύχη, και:
  - που δεν οφείλονται σε υπαιτιότητα ενός από τα συμβαλλόμενα μέρη, και
  - που δεν ήταν δυνατόν να προβλεφθούν κατά την προσφορά και για τις οποίες συντρέχουν οι προϋποθέσεις του άρθρου 388 του Α.Κ., και
  - που δεν ήταν αντικειμενικά δυνατό να αποτραπούν ή να υπερνικηθούν μετά την επέλευσή τους με ενέργειες εκ μέρους ενός από τα συμβαλλόμενα μέρη.

### **19.2 Ειδοποίηση για ανωτέρα βία**

- Εφόσον ένα από τα συμβαλλόμενα μέρη παρεμποδίζεται ή προβλέπεται να παρεμποδιστεί στην εκτέλεση των συμβατικών του υποχρεώσεων εξ αιτίας ανωτέρας βίας, τότε θα ειδοποιήσει εγγράφως το άλλο μέρος για το γεγονός ή τις περιστάσεις που αποτελούν την υπόψη ανωτέρα βία και θα καθορίσει λεπτομερώς τις υποχρεώσεις τις οποίες παρεμποδίζεται ή θα παρεμποδιστεί να εκπληρώσει. Η ειδοποίηση θα κατατεθεί εντός ανατρεπτικής προθεσμίας δέκα (10) ημερών από την ημέρα που το καταθέτον θιγόμενο μέρος έλαβε γνώση ή θα έπρεπε να είχε λάβει γνώση του γεγονότος ή της περιστασης που αποτελεί κατά την άποψή του ανωτέρα βία. Όταν πρόκειται για έργο που έχει περατωθεί και δεν έχει ακόμα παραληφθεί οριστικά, η ανωτέρω προθεσμία ορίζεται σε είκοσι (20) ημέρες.
- Ανεξάρτητα από τις διατάξεις του παρόντος άρθρου, η επίκληση ανωτέρας βίας δεν θα ισχύσει για υποχρεώσεις οποιουδήποτε από τα συμβαλλόμενα μέρη αναφορικά με την καταβολή οφειλομένων προς στο άλλο μέρος σύμφωνα με τη σύμβαση.

### **19.3 Καθήκον για τη μείωση καθυστερήσεων**

- Τα συμβαλλόμενα μέρη, σε κάθε περίπτωση, θα καταβάλουν κάθε εύλογη προσπάθεια για την ελαχιστοποίηση των καθυστερήσεων, που τυχόν θα επέλθουν ως αποτέλεσμα ανωτέρας βίας, κατά την εκτέλεση των συμβατικών τους υποχρεώσεων.
- Το φερόμενο ως θιγόμενο μέρος, όταν αρθούν οι συνθήκες ανωτέρας βίας που το αφορούν, υποχρεούται να ειδοποιήσει εγγράφως το άλλο μέρος.

### **19.4 Συνέπειες ανωτέρας βίας**

Όταν ο Ανάδοχος φέρεται να είναι το θιγόμενο μέρος που παρεμποδίζεται στην εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων από ανωτέρα βία, για την οποία υπεβλήθη η έγγραφη ειδοποίηση κατά τα οριζόμενα στο Άρθρο 19.2 της παρούσας, ισχύουν οι διατάξεις στο ν.4412/16 (αρθ.157,κτλ).

### **19.5 Ανωτέρα βία που επηρεάζει Υπεργολάβο**

Σε περίπτωση που κάποιος υπεργολάβος, ακόμα και εγκεκριμένος από την Υπηρεσία, δικαιούται, στα πλαίσια της σύμβασής του ή τυχόν άλλης συμφωνίας, ειδικότερης αντιμετώπισης εξ αιτίας ανωτέρας βίας που προσδιορίζεται με όρους πρόσθετους, ευρύτερους ή ευνοϊκότερους από εκείνους που ορίζονται στο παρόν Άρθρο 19, η υπόψη υποχρέωση ειδικότερης αντιμετώπισης δεν αναγνωρίζεται ως ισχυρή από τον ΚτΕ και ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από την απαίτηση της πλήρους εκπλήρωσης των συμβατικών του υποχρεώσεων έναντι του ΚτΕ κατά τα οριζόμενα στην παρούσα.



### 19.6 Προαιρετική Λύση, πληρωμή και αποδέσμευση

Εφόσον η εκτέλεση όλων σχεδόν των υπό εξέλιξη έργων παρεμποδίζεται επί μια συνεχή χρονική περίοδο που υπερβαίνει τους τρεις (3) μήνες, εξ αιτίας περιστάσεων ανωτέρας βίας που έχουν γνωστοποιηθεί σύμφωνα με το Άρθρο 19.2 της παρούσας, ο Ανάδοχος δικαιούται να ζητήσει λύση της σύμβασης κατά τα οριζόμενα στο Άρθρο 16.2 της παρούσας.

### 20. ΑΞΙΩΣΕΙΣ, ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΗΣΙΑ

#### 20.1 Αξιώσεις Αναδόχου

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.173,174,κτλ).

#### 20.2 Δικαστική επίλυση διαφορών

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.175,κτλ).

#### 20.3 Διαιτητική επίλυση διαφορών

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.176,κτλ).

ΣΟΥΦΛΙ 05/02/2020  
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Ο Προϊστάμενος Τεχν.  
Υπηρεσιών

Δήμου Σουφλίου



ΣΟΥΦΛΙ 05/02/2020  
Οι Συντάξαντες

ΚΟΤΣΑΝΗ ΕΛΕΝΗ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ  
ΠΕ

ΜΠΑΚΑΛΙΔΗΣ ΛΑΜΠΡΟΣ  
  
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΕΧΝ

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΕΒΡΟΥ  
ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ  
ΑΡ.ΜΕΛΕΤΗΣ: 7/2020**

**ΕΡΓΟ: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΙΕΡΑΣ ΜΟΝΗΣ ΓΕΝΕΣΙΟΥ ΘΕΟΤΟΚΟΥ ΣΤΗ ΔΑΔΙΑ  
ΣΟΥΦΛΙΟΥ, Ν ΈΒΡΟΥ**

**ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ**

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

### 1.1 Αντικείμενο

- Το παρόν τεύχος της Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (ΕΣΥ) αφορά τους ειδικούς συμβατικούς όρους, με βάση τους οποίους, σε συνδυασμό με τους όρους των λοιπών τευχών δημοπράτησης και στοιχείων της μελέτης, θα εκτελεστούν από τον Ανάδοχο που θα αναδειχθεί, τα κάθε φύσης Δημόσια Έργα που εκτελούνται από την Περιφερειακή, και Τοπική Αυτοδιοίκηση και από τα εποπτευόμενα από τις ανωτέρω Αυτοδιοικήσεις Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου.
- Το αντικείμενο του έργου περιγράφεται αναλυτικά στην Τεχνική Περιγραφή

### 1.2 Ορισμοί - συντομογραφίες

#### 1.2.1 Ορισμοί

Οι λέξεις και εκφράσεις θα έχουν το νόημα που καθορίζεται στο ν.4412/16

#### 1.2.2 Συντομογραφίες.

Όπως καθορίζονται στην παράγραφο 1.2.2 της ΓΣΥ

#### 1.3 Ερμηνείες

Όπως καθορίζονται στην παράγραφο 1.3 της ΓΣΥ

### 1.4 Επικοινωνία - Κοινοποίηση εγγράφων

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 14 της ΓΣΥ

Επιπλέον να ενημερωθεί η Υπηρεσία με τα τηλέφωνα επικοινωνίας (κινητά και σταθερά) του Αναδόχου και του Διευθυντικού προσωπικού του καθώς και των χειριστών των μηχανημάτων

### 1.5 Θεσμικό πλαίσιο, προδιαγραφές, κανονισμοί και γλώσσα που διέπουν τη σύμβαση

#### 1.5.1 Ισχύουσες διατάξεις

Για τη δημοπράτηση του έργου, την εκτέλεση της σύμβασης και την κατασκευή του, εφαρμόζονται οι διατάξεις των παρακάτω νομοθετημάτων

Ο Ν.4412/16 (Φ Ε Κ 147Α/8-8-2016) (Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών ).

Ο Ν.4071/2012 "Ρυθμίσεις για την τοπική ανάπτυξη την τοπική αυτοδιοίκηση και την αποκεντρωμένη διοίκηση ενσωμάτωση οδηγίας 2009/50 ΕΚ"

Ο Ν 4070/2012 "Ρυθμίσεις ηλεκτρονικών επικοινωνιών, μεταφορών, δημοσίων έργων και άλλες διατάξεις"

*Οι διατάξεις περί ονομαστικοποίησης των μετοχών των εργοληπτικών επιχειρήσεων με μορφή Α. Ε. και του ελέγχου της τυχόν ύπαρξης ασυμβίβαστων ιδιοτήτων από το Εθνικό Συμβούλιο Ραδιοτηλεόρασης κλπ. [Π.Δ. 82/1996 και Ν.3310/05 (Φ Ε Κ. Α 30/14-2-05), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει μετά το Ν.3414/05 (Φ.Ε.Κ. Α'279), ΚΥΑ αριθμ.24014/25.11.05 (Φ.Ε.Κ. Β1637) και υπουργική απόφαση αριθμ. 1108437/2565/ΔΟΣΛ)5 (Φ.Ε.Κ. Β'1590)]. Οι διατάξεις Ν. 1642/86 για το Φ.Π.Α. (Φ.Ε.Κ. Α'25/86) και Το άρθρο 27 του Ν 2166/93 για κράτηση 6%ο στο ΤΣΜΕΔΕ (Φ.Ε.Κ. Α 137/24-8-93) Ο Ν. 2362/95 - Δημόσιο Λογιστικό (Φ.Ε.Κ. 247 Α795) Ο Ν 3310/05 όπως τροποποιήθηκε με το Ν 3414/05 ,*

Το άρθρο 8 του Ν. 2741/99 (προσυμβατικός έλεγχος) (Φ Ε Κ. 199 Α" /28-09-1999). όπως τροποποιήθηκε και ισχύει μετά τους Ν. 3060/02 (Φ Ε Κ. 242ΑΠ1-10-2002). 3090/2002 (Φ.Ε.Κ. 329Α/24-12-2002), 3310/2005 (Φ Ε Κ. Α 30/142-05) και 3414/05 (Φ.Ε.Κ. Α' 279)

Το Π Δ. 252/89 (ΦΕΚ/Α/106/2-5-89) «Περί υγιεινής και ασφάλειας στα υπόγεια τεχνικά έργα».

Οι διατάξεις του Π.Δ 696/74 και του Π.Δ. 515/89 στο βαθμό που δεν τροποποιούνται από τις διατάξεις που περιλαμβάνονται στην παρούσα σύμβαση

Το Π.Δ. 410/95 (ΦΕΚ Α231), κωδικοποίηση σε ενιαίο κείμενο νόμου με τίτλο «Δημοτικός και Κοινοτικός Κώδικας» των ισχυουσών διατάξεων του Δημοτικού και Κοινοτικού Κώδικα όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα. Το Π Δ 171/87 «Όργανα που αποφασίζουν ή γνωμοδοτούν και ειδικές ρυθμίσεις σε θέματα έργου που εκτελούνται από τους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Ο Τ Α.) και άλλες σχετικές διατάξεις του Π Δ 305/96 (ΦΕΚ Α' 212).

Το Π Δ 131/98 (ΦΕΚ Α" 105/19-05-1998) «Όργανα που αποφασίζουν ή γνωμοδοτούν και ειδικές ρυθμίσεις σε θέματα δημοσίων έργων αρμοδιότητας των Περιφερειών» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα Ο Ν 3463/2006 κύρωση του Κώδικα Δήμων και Κοινοτήτων

Οι σε εκτέλεση των ανωτέρω διατάξεων εκδοθείσες αποφάσεις, καθώς και λοιπές διατάξεις που αναφέρονται ρητά ή απορρέουν από τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη της παρούσας εργολαβίας και γενικότερα κάθε διάταξη (Νόμος. Διάταγμα. Απόφαση, ερμηνευτική εγκύκλιος κ λ π.) που διέπει την εκτέλεση του έργου της παρούσας σύμβασης, έστω και αν δεν αναφέρονται ρητά παραπάνω.

Ο Ν. 2576/98.

Το ΦΕΚ 1176/2000 τεύχος Β το ΠΔ 305/96 και το ΦΕΚ 266/2001

Για την αναθεώρηση της συμβ. τιμής των ασφαλιστικών εργασιών ισχύει το αρ.2 παρ.3 του ΠΔ2940/01.

Κάθε άλλη σχετική διάταξη που έχει θεσμοθετηθεί και ισχύει κατά την ημέρα της δημοπρασίας σχετικά με την εκτέλεση των Δημοσίων Έργων.

#### 1.5.2 Προδιαγραφές και Κανονισμοί

Για την εκτέλεση του έργου ισχύουν τα οριζόμενα στο ν4412/16 (αρθ 54, 178.κτλ). Επιπρόσθετα ισχύουν οι κανονισμοί και προδιαγραφές που ορίζονται στις ΕΤΕΠ (ΦΕΚ 2221 Β/30.07.12) και ισχύουν σήμερα καθώς και κατωτέρω,

στη ΓΤΣΥ και στην ΕΤΣΥ (έχουν δημοσιευθεί στην ιστοσελίδα [http://www.hellaskps.gr/min\\_requirements/default.htm](http://www.hellaskps.gr/min_requirements/default.htm))

• Γενικώς για την κατασκευή του έργου και των επί μέρους εργασιών έχουν εφαρμογή:

Τα «Ευρωπαϊκά Πρότυπα», όπως έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN). Τα διεθνή πρότυπα, όπως έχουν εγκριθεί από το Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO).

Οι Ελληνικές προδιαγραφές (ΕΛΟΤ), κανονισμοί και πρότυπα και οι άλλες διατάξεις (νόμοι, διατάγματα, υπουργικές αποφάσεις, εγκύκλιοι κλπ.) που ισχύουν στην Ελλάδα, περιλαμβανομένων των ΠΤΠ έργων οδοποιίας έκδοσης 1966 και εντεύθεν της τέως ΔΛ/σης Γ3β του τέως Υπουργείου Δημοσίων Έργων και των μη καταργηθεισών ΠΤΠ οδοποιίας (κωδικοποίηση 1964) της τέως Δ/σης Γ3β του τέως Υπουργείου Δημοσίων Έργων. Σε περίπτωση που οι ανωτέρω προδιαγραφές ή/και πρότυπα διαφέρουν από τα αντίστοιχα Ευρωπαϊκά τότε ισχύουν αυτά που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN).

Οι Τεχνικές Προδιαγραφές Δειγματοληπτικών Γεωτρήσεων Ξηράς για Γεωτεχνικές Έρευνες (Ε101-83) τ. ΥΔΕ 1983 - ΦΕΚ 363/24-6-83, τεύχος Β.

Οι Προδιαγραφές επί τόπου δοκιμών βράχο μηχανική ς (Ε 102-84) τ. ΥΔΕ 1985 - ΦΕΚ 70/8-2-85, Τεύχος Β.

Οι Προδιαγραφές εργαστηριακών δοκιμών βράχο μηχανική ς (Ε 103-84) τ. ΥΔΕ 1985 - ΦΕΚ 70/8-2-85, Τεύχος Β.

Οι Τεχνικές Προδιαγραφές Γεωλογικών Εργασιών μέσα στα πλαίσια των μελετών τεχνικών έργων (Ε 105-85)

Τ.ΥΔΕ 1985-ΦΕΚ 29/11-2-85, Τεύχος Β.

Οι Προδιαγραφές εργαστηριακών δοκιμών εδαφομηχανικής (Ε 106-86)τ.ΥΔΕ 1986-ΦΕΚ 955/31-12-86, Τεύχος Β.

Οι Προδιαγραφές επί τόπου δοκιμών εδαφομηχανικής (Ε 106-86) τ.ΥΔΕ 1986 - ΦΕΚ 955/31-12-86, Τεύχος Β.

Ο Ελληνικός Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών εργασιών του Υπουργείου Βιομηχανίας και Ενέργειας (ΦΕΚ 931, Τ.Β731- 12-84).

Ο Ελληνικός Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (Κ.Τ.Σ.) ΦΕΚ 266 Τεύχος Β" 9-5-85 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα

Ο Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος 2000 για τη μελέτη και κατασκευή έργων από σκυρόδεμα όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα

Ο Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός 2000 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα

Οι Ευρωκώδικες

Οι Τεχνικές Προδιαγραφές Έργων Οδοποιίας, έκδοση 1966 και μετά και οι μη καταργηθείσες Προσωρινές Πρότυπες Προδιαγραφές, έκδοσης 1964 της Δ/σης Γ3/β του τ. ΥΔΕ.

Οι Τεχνικές προδιαγραφές σήμανσης εκτελουμένων έργων εκτός και εντός κατοικημένων περιοχών που εγκρίθηκαν με τις αποφάσεις ΒΜ5/30428/1980 (ΦΕΚ 589Β/1980) και ΒΜ5/30058/1983 (ΦΕΚ 121Β/1983 όπως ισχύουν σήμερα.

Τεύχη Προδιαγραφών Σήμανσης (τ.ΥΔΕ και ΕΥΔΕΕΙΑΘΕ )

• Για θέματα που δεν καλύπτονται από τις παραπάνω Ελληνικές προδιαγραφές, κανονισμούς και πρότυπα, μπορούν να εφαρμοσθούν τα κατωτέρω αναφερόμενα εναλλακτικά εθνικά και διεθνή πρότυπα:

Ελληνικές προδιαγραφές και κανονισμοί (ΕΛΟΤ. ΠΤΠ κλπ.)

• Γερμανικοί κανονισμοί και προδιαγραφές (DIN. VDE)

-Το DIN 1054 για θεμελιώσεις, -Το DIN 1055 για παραδοχές φορτίων.

-Το DIN 1045 για κατασκευές έργων από οπλισμένο σκυρόδεμα.

-Το πρώην DIN 17100 (1977) «Steel for General Structural Purposes of Standard Quality» και νυν DIN EN 10252.

-Το πρώην DIN 18137 «Subsoil» part 1 ( 1972) Determination of shear resistance, definitions and general testing conditions και νw DIN 18137 - 1(1990), DIN 18137-2 (1990) και DIN 18137-3(1997) και part 2 (1979) Testing procedures and testing equipment, determination of shear resistance, triaxial etc.

-Το πρώην DIN 18196 (1970) Earthwork : Soil Classifications for Civil Engineering Purposes and the Method of Identification of Soil - Groups και νυν DIN 18196(1988).

• Βρετανικές προδιαγραφές και κανονισμοί (BS)

• Γαλλικές προδιαγραφές και κανονισμοί (AFNOR)

• Αμερικανικές προδιαγραφές (ASTM. AASHTO. AWWA)

Οι ισχύοντες κανονισμοί του Ελληνικού κράτους για κάθε κατηγορία εγκαταστάσεων

Πάντως αν τυχόν στις προδιαγραφές αυτές υπάρχουν όροι, διατάξεις, περιορισμοί ή και αριθμητικά όρια που έρχονται σε αντίθεση με όσα ορίζονται στη Γενική ή Ειδική ΤΣΥ ή στα λοιπά συμβατικά τεύχη για το ίδιο θέμα, θα ισχύουν οι όροι και οι διατάξεις των συμβατικών τευχών κατά τη σειρά ισχύος που ορίζεται στη Διακήρυξη ή, εφόσον δεν ορίζεται εκεί, στη ΓΣΥ

- Κάθε επιμέρους πρότυπο θα χρησιμοποιείται καθ' ολοκληρία και ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος ώστε να εξασφαλίζει ότι τα επί μέρους στοιχεία ή τμήματα των κατασκευών και του εξοπλισμού είναι συμβατά μεταξύ τους, ώστε το σύνολο του έργου να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις ποιότητας.

Διευκρινίζεται ότι τα έργα της παρούσας σύμβασης υπόκεινται στις διατάξεις των ισχυόντων κανονισμών και των σχετικών με αυτές Εγκυκλίου και Αποφάσεων του ΥΠΕΧΩΔΕ (όπως π.χ. ο κανονισμός φόρτισης δομικών έργων, ο κανονισμός τεχνολογίας χαλύβων κλπ).

- Εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά, όλα τα πρότυπα και κανονισμοί που θα εφαρμοστούν, θα πρέπει να είναι στις πιο πρόσφατες εκδόσεις τους ως προς το χρόνο δημοσίευσής του υπόψη έργου, συμπεριλαμβανομένων και των σχετικών τροποποιήσεών τους.

### 1.5.3 Γλώσσα

Επίσημη γλώσσα της σύμβασης είναι η Ελληνική όπως ορίζεται στην παράγραφο 1 5.3 της ΓΣΥ.

### 1.6 Σειρά ισχύος συμβατικών τευχών

Όπως καθορίζονται στην παράγραφο 16 της ΓΣΥ.

Για την περίπτωση σύνταξης πρωτοκόλλων κανονισμού τιμών μονάδος νέων εργασιών ισχύουν τα αναγραφόμενα στο ν 4412/16 (αρθ 156 κτλ). Διευκρινίζεται ότι ισχύουν σε κάθε περίπτωση τα εγκεκριμένα ενιαία Τιμολόγια και εάν οι νέες τιμές δεν δύνανται να εξαχθούν από αυτά ισχύουν τα κατώτερω Αναλυτικά Τιμολόγια (Άρθρο 156. ν 4412/16)

- Αναλυτικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Εργασιών (ΑΤΟΕ). το οποίο δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 429 Β/1-4-1976 και η τροποποίηση του στο ΦΕΚ 511 Β/4-6-1980
- Αναλυτικό Τιμολόγιο Έργων Οδοποιίας (ΑΤΕΟ), το οποίο δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 538Β/7-7-1994.
- Ανάλυση Τιμών Λιμενικών Έργων (ΑΤΛΕ), η οποία δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 1031 Β/17-8-1976.
- Ανάλυση Τιμών Υδραυλικών Έργων (ΑΤΥΕ ή ΥΔΡ), η οποία δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 169 Β/21-2-1980.
- Ανάλυση Τιμών Η/Μ Εργασιών (ΑΤΗΕ ή ΗΑΜ), η οποία δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 1083 Β/4-12-1979.
- Ανάλυση Τιμών Έργων Πρασίνου (ΑΤΕΠ ή ΠΡΣ), η οποία δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 689 Β/18-8-1979
- Τιμολόγιο Εργαστηριακών και επί Τόπου Δοκιμών (ΚΕΔΕ). το οποίο δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 124 Β/24-2-1995.
- Αναλυτικό Τιμολόγιο Εγγειοβελτιωτικών Έργων (ΑΤΕΒΕ), το οποίο εγκρίθηκε με την 152378/832/319/16-2-77 Απόφαση Υπουργού Γεωργίας, όπως αυτό τροποποιήθηκε με την 115619/60/05/2-9-85 Απόφαση του Υπουργού Γεωργίας.

### 1.7 Σύμβαση

- Με τον όρο «Σύμβαση» νοείται η σύμβαση που περιγράφεται στη Διακήρυξη Δημοπρασίας, σε συνδυασμό με τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης, με βάση τα οποία ο Ανάδοχος:
  - Θα εκτελέσει τις εργασίες που αναφέρονται στην παρούσα και αναλύονται στην Τεχνική Περιγραφή και τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης,
  - Θα εκτελέσει τις τυχόν αναγκαίες συμπληρωματικές έρευνες για το έργο, όπως αναφέρεται στην παρούσα, που θα εγκριθούν από την Υπηρεσία.
  - Θα συντηρήσει το έργο. με μέριμνα και δαπάνες του κατά το χρονικό διάστημα που ορίζεται στην παρούσα δηλαδή 15 μήνες.

### 1.8 Εκχώρηση δικαιωμάτων - υποκατάσταση

Η εκχώρηση του έργου ή/και των δικαιωμάτων που απορρέουν από τη σύμβαση διέπεται από τις διατάξεις των άρθρων 164, 165, 166 κτλ του ν 4412/16.

### 1.9 Μελέτες του έργου

#### 1.9.1 Υπάρχουσες μελέτες κατά τη δημοπράτηση του έργου

Ως η εγκεκριμένη μελέτη (συμβατικά τεύχη)

#### 1.9.2 Έλεγχος τεχνικής μελέτης του έργου από τον Ανάδοχο

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 1.9.2 της ΓΣΥ

#### 1.9.3 Εκπόνηση μελετών και λήψη στοιχείων από τον Ανάδοχο, η αμοιβή των οποίων πρέπει να εμπεριέχεται ανηγμένα στις τιμές της προσφοράς

Εντός 15 ημερών το αργότερο από την υπογραφή της σύμβασης και οπωσδήποτε πριν από την έναρξη εκτέλεσης χωματουργικών εργασιών, ο Ανάδοχος θα πρέπει να έχει ολοκληρώσει για όλο το έργο την αποτύπωση της μορφής του φυσικού εδάφους (π.χ. έλεγχος υπαρχουσών υψομετρικών αφετηριών ή/και εγκατάστασης νέων. εφόσον τούτο απαιτείται, λήψη βυθομετρικών σημείων, διατομών κτλ.) σε όλο το εύρος κατάληψης του έργου. Οι εργασίες αποτύπωσης θα ελέγχονται κατά την εκτέλεσή τους από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία και θα παραλαμβάνονται από αυτήν με σύνταξη σχετικού πρωτοκόλλου

Οι ανωτέρω εργασίες ελέγχου και παραλαβής θα πραγματοποιούνται από κλιμάκιο της Διευθύνουσας Υπηρεσίας που θα περιλαμβάνει τον επιβλέποντα καθώς και έμπειρους για το υπόψη αντικείμενο τεχνικούς, τα μέλη του οποίου (κλιμακίου) θα είναι υπεύθυνα για την ορθότητα της αποτύπωσης της μορφής του φυσικού εδάφους.

Υπογεγραμμένα και θεωρημένα αντίγραφα των στοιχείων της αποτύπωσης και του πρωτοκόλλου παραλαβής θα αποστέλλονται εγκαίρως στην Προϊσταμένη Αρχή.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει - εκπονήσει τη μελέτη προσφοράς (οριστική μελέτη) του σε επίπεδο μελέτης εφαρμογής μετά τις παρατηρήσεις - υποδείξεις της Υπηρεσίας

Αν απαιτηθεί οποιαδήποτε συμπληρωματική μελέτη όπως στατική, γεωτεχνική, ηλεκτρομηχανολογική, αποχετεύσεων, κυκλοφοριακή και οποιαδήποτε συμπληρωματική μελέτη αυτή υποχρεούται να εκπονήσει χωρίς πρόσθετη αμοιβή ο Ανάδοχος

Οι ως άνω μελέτες ή/και έρεβες θα εκπονηθούν σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις (ΠΔ 696/74, Ν 4412/16, Ν 3010/02 κλπ.) από Ομάδα Μελετών ή/και Ερευνών, που θα διαθέτει τα προσόντα που ορίζονται στη Διακήρυξη, ενώ θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή και να τεθεί υπόψη της Υπηρεσίας η αλληλουχία υποβολής όλων των μελετών ή/και ερευνών του έργου Η υποβολή των μελετών αυτών θα γίνεται έγκαιρα στη Διευθύνουσα Υπηρεσία, για την αρμόδια έγκριση

Οι προθεσμίες εκπόνησης και υποβολής των ανωτέρω μελετών ορίζονται στο πρόγραμμα κατασκευής / χρονοδιάγραμμα του έργου όπως αυτό θα εγκριθεί από την Υπηρεσία

Υποχρεωτική είναι η τοποθέτηση ενημερωτικών πινακίδων με τα βασικά στοιχεία του έργου, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει μετά το πέρας των εργασιών τα σχέδια «ως κατασκευάστη» Το κόστος της ανωτέρω εργασίας περιλαμβάνεται ανηγμένο στις τιμές μονάδος προσφοράς του

#### **1.9.4 Τρόπος υποβολής, ελέγχου και εγκρίσεις μελετών του Αναδόχου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 1.9.4. της ΓΣΥ

#### **1.9.5 Αλληλουχία μελετών και κατασκευών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 1 9.5 της ΓΣΥ

#### **1.9.6 Γλώσσα μελετών / ερευνών / σχεδίων**

Τόσο οι αναγραφές στα σχέδια όσο και οι παραδοχές μελέτης και οι υπολογισμοί θα είναι στην Ελληνική γλώσσα Ξενόγλωσσες εκτυπώσεις θα είναι αποδεκτές μόνο για υπολογισμούς από ηλεκτρονικό υπολογιστή, εφόσον αυτοί συνοδεύονται από μετάφραση - υπόμνημα στην Ελληνική γλώσσα, που θα τύχει της αποδοχής της Υπηρεσίας.

#### **1.10 Παροχή και μέριμνα των τευχών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 1.10 της ΓΣΥ

#### **1.11 Καθυστερήση στη χορήγηση σχεδίων ή οδηγιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 1 1 1 της ΓΣΥ

#### **1.12 Κυριότητα και χρήση των εγγράφων του Αναδόχου από τον ΚτΕ**

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 1.12 της ΓΣΥ

#### **1.13 Κυριότητα και χρήση των εγγράφων του ΚτΕ από τον Ανάδοχο**

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 1.13 της ΓΣΥ

#### **1.14 Εμπιστευτικότητα**

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 1 14 της ΓΣΥ

#### **1.15 Συμμόρφωση με το θεσμικό πλαίσιο - τήρηση αστυνομικών διατάξεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 1.15 της ΓΣΥ.

#### **1.16 Ευθύνη μελών κοινοπραξίας**

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 1 16 της ΓΣΥ

### **2. Ο ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ (ΚτΕ)**

#### **2.1 Απαλλοτριώσεις**

- Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ
- Ο ΚτΕ ουδεμία υποχρέωση αναλαμβάνει για να απαλλοτριώσει ή και παραχωρήσει χώρους για ίδρυση λατομείων και για δανειοληψία
- Ο ΚτΕ υποχρεούται, μέσα σε χρονικό διάστημα πέντε (5) ημερών από την αίτηση του Αναδόχου, να ορίσει χώρο για απόθεση υλικών, εγκαταστάσεις εργοταξίων κλπ

#### **2.2 Άδειες και Εγκρίσεις**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην έκδοση ή εξασφάλιση, με μέριμνα, ευθύνη και δαπάνες του, των κάθε είδους αδειών ή υποχρεωτικών παραστατικών στοιχείων ή εγκρίσεων (π.χ. Οικοδομική, Αρχαιολογία, Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας, Αστυνομίας, Πυροσβεστικής, Επιθεώρησης Εργασίας, Φυσικού αερίου και κάθε άλλη άδεια) που προβλέπονται από τη νομοθεσία ή αλλαγού και που είναι απαραίτητες προϋποθέσεις για την εκτέλεση των κάθε είδους εργασιών.
- Ο ΚτΕ, υποχρεούται να παράσχει στον Ανάδοχο κάθε απαιτούμενη συνδρομή του προς την κατεύθυνση της εξασφάλισης των ανωτέρω αδειοδοτήσεων και εγκρίσεων

#### **2.3 Προσωπικό του ΚτΕ**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **2.4 Εκκλήρωση οικονομικών υποχρεώσεων του ΚτΕ**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 152,κτλ του ν 4412/16

#### **2.5 Αξιώσεις του ΚτΕ**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **3. Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ.

### **4. Ο ΑΝΑΔΟΧΟΣ**

#### **4.1 Υποχρεώσεις του Αναδόχου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ.

#### **4.2 Εγγύηση καλής εκτέλεσης**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται για παροχή εγγυήσεων καλής εκτέλεσης και συντήρησης κατά το χρόνο εγγύησης του Έργου και της Σύμβασης εν γένει σύμφωνα με τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο ΓΣΥ

Επισημαίνεται οι εγγυήσεις καλής εκτέλεσης, πέραν των προβλεπομένων διατάξεων, καλύπτουν και την αδυναμία του Αναδόχου για πληρωμή των υποχρεώσεων του σε ότι αφορά τα ασφαλιστήρια συμβόλαια

#### **4.3 Νόμιμος Εκπρόσωπος Αναδόχου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται όπως τοποθετήσει μόνιμα επί τόπου στο έργο Διπλωματούχο Μηχανικό ή Πτυχιούχο Τεχνολόγο Μηχανικό της απαιτούμενης για το έργο ειδικότητας αναγνωρισμένης Σχολής ως εκπρόσωπο του Ο πιο πάνω Μηχανικός πρέπει να διαθέτει αποδεδειγμένα τη σχετική πείρα για την κατασκευή του έργου .

Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να μην αποδεχθεί αυτόν εφόσον κρίνει ότι δεν εκπληρεί τις σχετικές προϋποθέσεις.

#### **4.4 Υπεργολάβοι**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ.

#### **4.5 Εκχώρηση δικαιωμάτων Υπεργολαβίας**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ.

#### **4.6 Συνεργασία με τον Κύριο του Έργου, το προσωπικό της Επίβλεψης και με τρίτους**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ.

#### **4.7 Τοπογραφικά στοιχεία και έλεγχοι - χαράξεις - τοπογραφικά διαγράμματα**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ.

#### **4.8 Μέτρα Ασφαλείας - Πρόληψη ατυχημάτων - Έλεγχος επιβλαβών αερίων**

**Απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας στο εργοτάξιο<sup>1</sup>.**

**4.8.1.** Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση για την τήρηση των διατάξεων της εργατικής νομοθεσίας, των διατάξεων και κανονισμών για την πρόληψη ατυχημάτων στο προσωπικό του, ή στο προσωπικό του φορέα του έργου, ή σε οποιονδήποτε τρίτο, ώστε να εξαλείφονται ή να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι ατυχημάτων ή επαγγελματικών ασθενειών κατά την φάση κατασκευής του έργου : ΠΔ 305/96 (αρ 7-9), ν 4412/16 (αρ 138), Ν. 3850/10<sup>2</sup> (αρ 42).

**4.8.2.** Στα πλαίσια της ευθύνης του, ο ανάδοχος υποχρεούται :

α. Να εκπονεί κάθε σχετική μελέτη (στατική κρισιμάτων, μελέτη προσωρινής σήμανσης έργων κλπ ) και να λαμβάνει όλα τα σχετικά μέτρα ν 4412/16 (αρθ. 138.κτλ).

β. Να λαμβάνει μέτρα προστασίας σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία στο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ), όπως αυτό ρυθμίζεται με τις αποφάσεις του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ : ΔΙΠΑΔ/οικ.177/2-3-01. ΔΕΕΠΠ/85/14-5-01 και ΔΙΠΑΔ/οικ889/27-11-02. στο χρονοδιάγραμμα των εργασιών, καθώς και τις ενδεχόμενες τροποποιήσεις ή άλλες αναγκαίες αναπροσαρμογές των μελετών κατά τη φάση της μελέτης και της κατασκευής του έργου : ν.4412/16 (αρ. 138,κτλ).

γ. Να επιβλέπει ανελλιπώς την ορθή εφαρμογή των μέτρων ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων, να τους ενημερώνει / εκπαιδεύει για την αναγκαιότητα της τήρησης των μέτρων αυτών κατά την εργασία, να ζητά τη γνώμη τους και να διευκολύνει τη συμμετοχή τους σε ζητήματα ασφάλειας και υγείας : ΠΔ 1073/81 (αρ. 111), ΠΔ 305/96 (αρ.10,11), Ν 3850/10 (αρ 42-49).

Για την σωστή εφαρμογή της παρ.γ στους αλλοδαπούς εργαζόμενους, είναι αυτονόητο ότι η γνώση από αυτούς της ελληνικής γλώσσας κρίνεται απαραίτητη ώστε να μπορούν να κατανοούν την αναγκαιότητα και τον τρόπο εφαρμογής των μέτρων ασφάλειας και υγείας (εκτός ειδικών περιπτώσεων όπου τμήμα ή όλο το έργο έχει αναλάβει να κατασκευάσει ξένη εξειδικευμένη εταιρεία).

**4.8.3.1 Σύμφωνα με τα προαναφερόμενα της παρ. 2, ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί τα ακόλουθα: Εκ των προτέρων γνωστοποίηση – Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) – Φάκελος Ασφάλειας Υγείας (ΦΑΥ) και συγκεκριμένα:**

α Να διαβιβάσει στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας πριν από την έναρξη των εργασιών, την εκ των προτέρων γνωστοποίηση, προκειμένου για εργοτάξιο με προβλεπόμενη διάρκεια εργασιών που θα υπερβαίνει τις 30 εργάσιμες ημέρες και στο οποίο θα ασχολούνται ταυτόχρονα περισσότεροι από 20 εργαζόμενοι ή ο προβλεπόμενος όγκος εργασίας θα υπερβαίνει τα 500 ημερομίσθια : ΠΔ 305/96 (αρ 3 παρ. 12 και 13). Η γνωστοποίηση καταρτίζεται σύμφωνα με το παράρτημα ΙΙΙ του άρθρου 12 του ΠΔ 305/96.

β Να ακολουθήσει τις υποδείξεις / προβλέψεις των ΣΑΥ-ΦΑΥ τ α ο ποία αποτελούν τμήμα της τεχνικής μελέτης του έργου (οριστικής ή εφαρμογής) σύμφωνα με το Π.Δ. 305/96 (αρ.3 παρ 8) και την ΥΑ ΔΕΕΠΠ/οικ/85/2001 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ.

γ. Να αναπτύξει, να προσαρμόσει και να συμπληρώσει τα ΣΑΥ-ΦΑΥ της μελέτης (τυχόν παραλήψεις που θα διαπιστώσει ο ίδιος ή που θα του ζητηθούν από την Υπηρεσία), σύμφωνα με την μεθοδολογία που θα εφαρμόσει

<sup>1</sup> Η έννοια του εργοταξίου ορίζεται στο άρθρο 2 παρ. 1 σε συνδυασμό με το παράρτημα Ι του άρθρου 12 του ΠΔ 305/96

<sup>2</sup> Ο Ν 3850/10 Κύρωση του Κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων αρ δεύτερο, καταργεί διατάξεις που ρυθμίζονται από αυτόν όπως διατάξεις των : Ν. 1568/85, ΠΔ 294/88. ΠΔ 17/96, κλπ

στο έργο ανάλογα με την κατασκευαστική του δυσκολία, τις ιδιαιτερότητες του. κλπ (μέθοδος κατασκευής, ταυτόχρονη εκτέλεση φάσεων εργασιών, πολιτική ασφάλειας, οργάνωση, εξοπλισμός, κλπ).

δ Να αναπροσαρμόσει τα ΣΑΥ-ΦΑΥ ώστε να περιληφθούν σε αυτά εργασίες που θα προκύψουν λόγω τροποποίησης της εγκεκριμένης μελέτης και για τις οποίες θα απαιτηθούν τα προβλεπόμενα από την ισχύουσα νομοθεσία, μέτρα ασφάλειας και υγείας : ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ 9) και ΥΑ ΔΙ Π ΑΔ/ο ι κ/88 9/2002 (παρ 2.9) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ

ε. Να τηρήσει τα ΣΑΥ-ΦΑΥ στο εργοτάξιο, κατά την εκτέλεση του έργου : ΠΔ 305/96 (αρ 3 παρ 10) και ΥΑ ΔΙ Π ΑΔ/οικ/889/2002 (παρ 2.9Δ) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ και να τα έχει στη διάθεση των ελεγκτικών αρχών.

στ Συμπληρωματικές αναφορές στο Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) και στο Φάκελο Ασφάλειας Υγείας (ΦΑΥ).

Το ΣΑΥ αποσκοπεί στην πρόληψη και στον περιορισμό των κινδύνων για τους εργαζόμενους και για τα άλλα εμπλεκόμενα μέρη που παρευρίσκονται στο εργοτάξιο κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου

Αντίστοιχα ο ΦΑΥ αποσκοπεί στην πρόληψη και στον περιορισμό των κινδύνων για όσους μελλοντικά ασχοληθούν με τη συντήρηση ή την επισκευή του έργου

1. Το περιεχόμενο του ΣΑΥ και του ΦΑΥ αναφέρεται στο ΠΔ 305/96 (αρ.3 παρ.5-7) και στις ΥΑ :

ΔΙ Π ΑΔ/οικ/177/2001 (αρ.3) και ΔΙ Π ΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ

2. Η υποχρέωση εκπόνησης ΣΑΥ προβλέπεται σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ 3 παρ.4), όταν :

α. Απαιτείται Συντονιστής στη φάση της μελέτης, δηλ. όταν θα απασχοληθούν περισσότερα του ενός συνεργεία στην κατασκευή.

β. Οι εργασίες που πρόκειται να εκτελεστούν ενέχουν ιδιαίτερους κινδύνους Π.Δ.305/96 (αρθ. 12 παράρτημα ΙΙ). γ. Απαιτείται εκ των προτέρων γνωστοποίηση στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας.

δ. Για την έναρξη των οικοδομικών εργασιών, επιβάλλεται με ευθύνη του κυρίου ή του έχοντος νόμιμο δικαίωμα: θεώρηση του σχεδίου και του φακέλου ασφαλείας και υγείας (ΣΑΥ.ΦΑΥ) του έργου από την αρμόδια Επιθεώρηση Εργασίας σύμφωνα με το άρθρο 7 παρ.1 εδάφιο α' του Ν 4030/2011 (ΦΕΚ 249/Α/25-11-2011) και την αρ πρωτ. 10201/27-3-2012 εγκύκλιο του Βδ. Γραμματέα του Σ.ΕΠ.Ε

3. Ο ΦΑΥ καθιερώνεται ως απαραίτητο στοιχείο για την προσωρινή και την οριστική παραλαβή κάθε Δημόσιου Έργου : ΥΑ ΔΕΕΠΠ/οικ. 433/2000 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ

4 Μετά την αποπεράτωση του έργου, ο ΦΑΥ φυλάσσεται με ευθύνη του Κυρίου του Έργου και το συνοδεύει καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του : ΠΔ 305/96 (αρ 3 παρ 11) και ΥΑ ΔΙ Π ΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2 9Δ) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ

5 Διευκρινίσεις σχετικά με την εκπόνηση του Σ ΑΥ και την κατάρτιση του Φ ΑΥ περιλαμβάνονται στην ΕΓΚΥΚΛΙΟ 6 με αρ πρωτ ΔΙ Π ΑΔ/οικ/215/31-3-2008 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ

#### **4.8.3.2 Ανάθεση καθηκόντων σε τεχνικό ασφαλείας, γιατρό εργασίας - τήρηση στοιχείων ασφαλείας και υγείας**

Ο ανάδοχος υποχρεούται

α. Να αναθέσει καθήκοντα τεχνικού ασφαλείας αν στο έργο απασχολήσει λιγότερους από 50 εργαζόμενους σύμφωνα με το Ν. 3850/10 (αρ 8 παρ.1 και αρ.12 παρ 4).

β. Να αναθέσει καθήκοντα τεχνικού ασφαλείας και ιατρού εργασίας, αν απασχολήσει στο έργο 50 και άνω εργαζόμενους, σύμφωνα με το Ν.3850/10 (αρ 8 παρ.2 και αρ. 4 έως 25).

γ. Τα παραπάνω καθήκοντα μπορεί να ανατεθούν σε εργαζόμενους στην επιχείρηση ή σε άτομα εκτός της επιχείρησης ή να συναφθεί σύμβαση με τις Εξωτερικές Υπηρεσίες Προστασίας και Πρόληψης ή να συνδυαστούν αυτές οι δυνατότητες.

Η ανάθεση καθηκόντων σε άτομα εντός της επιχείρησης γίνεται εγγράφως από τον ανάδοχο και αντίγραφο της κοινοποιείται στην τοπική Επιθεώρηση Εργασίας, συνοδεύεται δε απαραίτητα από αντίστοιχη δήλωση αποδοχής : Ν.3850/10 (αρ 9).

δ. Στα πλαίσια των υποχρεώσεων του αναδόχου καθώς και των: τεχνικού ασφαλείας και ιατρού εργασίας, εντάσσεται και η υποχρεωτική τήρηση στο εργοτάξιο, των ακόλουθων στοιχείων :

1. Γραπτή εκτίμηση προς τον ανάδοχο, από τους τεχνικό ασφαλείας και ιατρό εργασίας, των υφισταμένων κατά την εργασία κινδύνων για την ασφάλεια και την υγεία, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που αφορούν ομάδες εργαζομένων που εκτίθενται σε ιδιαίτερους κινδύνους Ν 3850/10 (αρ 43 παρ 1 α και παρ 3-8).

2 Βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας στο οποίο θα αναγράφουν τις υποδείξεις τους ο Τεχνικός ασφαλείας και ο γιατρός εργασίας Ν 3850/10 (αρ 14 παρ 1 και αρ 17 παρ 1). Ο ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει ενυπόγραφα γνώση των υποδείξεων αυτών.

Το βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας σελιδομετρείται και θεωρείται από την αρμόδια επιθεώρηση εργασίας.

Αν ο ανάδοχος διαφωνεί με τις γραπτές υποδείξεις και συμβουλές του τεχνικού ή του ιατρού εργασίας (Ν 3850/10 αρ 20 παρ 4 ), οφείλει να αιτιολογεί τις απόψεις του και να τις κοινοποιεί και στην Επιτροπή Υγείας και Ασφάλειας (Ε.Υ.Α.Ε) ή στον εκπρόσωπο των εργαζομένων των οποίων η σύσταση και οι αρμοδιότητες προβλέπονται από τα άρθρα 4 και 5 του Ν 3850/10

Σε περίπτωση διαφωνίας η διαφορά επιλύεται από τον επιθεωρητή εργασίας και μόνο.



3 Βιβλίο ατυχημάτων στο οποίο θα περιγράφεται η αιτία και η περιγραφή του ατυχήματος και να το θέτει στη διάθεση των αρμόδιων αρχών Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2β).

Τα μέτρα που λαμβάνονται για την αποτροπή επανάληψης παρόμοιων ατυχημάτων, καταχωρούνται στο βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας.

Ο ανάδοχος οφείλει να αναγγέλλει στις αρμόδιες επιθεωρήσεις εργασίας, στις πλησιέστερες αστυνομικές αρχές και στις αρμόδιες υπηρεσίες του ασφαλιστικού οργανισμού στον οποίο υπάγεται ο εργαζόμενος όλα τα εργατικά ατυχήματα εντός 24 ωρών και εφόσον πρόκειται περί σοβαρού τραυματισμού ή θανάτου, να τηρεί αμετάβλητα όλα τα στοιχεία που δύναται να χρησιμεύσουν για εξακρίβωση των αιτίων του ατυχήματος Ν.3850/10 (αρ 43 παρ 2α).

4 Κατάλογο των εργατικών ατυχημάτων που είχαν ως συνέπεια για τον εργαζόμενο ανικανότητα εργασίας μεγαλύτερη των τριών εργάσιμων ημερών Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2γ).

5 Ιατρικό φάκελο κάθε εργαζόμενου Ν 3850/10 (αρ. 18 παρ.9).

#### **4.8.3.3 Ημερολόγιο Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ)**

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο Ημερολόγιο Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ), όταν απαιτείται εκ των προτέρων γνωστοποίηση στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας, πριν την έναρξη των εργασιών στο εργοτάξιο σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ 3 παρ 14) σε συνδυασμό με την Υ.Α 130646/1984 του (τ.) Υπουργείου Εργασίας. Το ΗΜΑ θεωρείται, σύμφωνα με την παραπάνω Υ.Α, από τις κατά τόπους Δ/νσεις, Τμήματα ή Γραφεία Επιθεώρησης Εργασίας και συμπληρώνεται από τους επιβλέποντες μηχανικούς του αναδόχου και της Δ/νσας Υπηρεσίας, από τους υπόχρεους για την διενέργεια των τακτικών ελέγχων ή δοκιμών για ό,τι αφορά τα αποτελέσματα των ελέγχων ή δοκιμών, από το αρμόδιο όργανο ελέγχου όπως ο επιθεωρητής εργασίας, κλπ : ΠΔ 1073/81 (αρ.113 ). Ν.1396/83 (αρ. 8) και την Εγκύκλιο 27 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ με αρ.πρωτ ΔΕΕΠΠ/208 /12-9-2003

#### **4.8.3.4 Συσχετισμός Σχεδίου Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) και Ημερολόγιου Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ)**

Για την πιστή εφαρμογή του Σ ΑΥ κατά την εξέλιξη του έργου, πρέπει αυτό να συσχετίζεται με το Η Μ Α. Στα πλαίσια του συσχετισμού αυτού, να σημειώνεται στο Η.Μ Α. κάθε αναθεώρηση και εμπλουτισμός του ΣΑΥ και επίσης σε ειδική στήλη του, να γίνεται παραπομπή των αναγραφόμενων υποδείξεων / διαπιστώσεων στην αντίστοιχη σελίδα του ΣΑΥ.

Με τον τρόπο αυτό διευκολύνεται και επιτυγχάνεται ο στόχος της πρόληψης του ατυχήματος

**4.8.3.5 Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην πιστή εφαρμογή των όρων και απαιτήσεων του ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΠΙ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ, ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ- ΕΠΙΣΚΕΥΗ-ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΛΟΙΠΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ του Δήμου**

#### **4.8.4. Απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας και υγείας κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών στο εργοτάξιο.**

##### **4.8.4.1 Προετοιμασία εργοταξίου - Μέτρα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ)**

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο, κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών, τα παρακάτω μέτρα ασφαλείας και υγείας :

α. Την ευκρινή και εμφανή σήμανση και περιφράξη του περιβάλλοντα χώρου του εργοταξίου με ιδιαίτερη προσοχή στη σήμανση και περιφράξη των/ επικίνδυνων θέσεων : ΠΔ 105/95, ΠΔ 305//96 (αρ.12 παραρτ IV μέρος Α. παρ. 18.1).

β. Τον εντοπισμό και τον έλεγχο προϋπαρχουσών της έναρξης λειτουργίας του εργοταξίου ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και εκτροπή τυχόν υπαρχόντων εναερίων ηλεκτροφόρων αγωγών έξω από το εργοτάξιο, ώστε να παρέχεται προστασία στους εργαζόμενους από τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας : ΠΔ 1073/81 (αρ.75-79), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ. IV μέρος Β, τμήμα II, παρ.2).

γ. Τη σήμανση των εγκαταστάσεων με ειδικούς κινδύνους (αγωγοί ατμών θερμών, υγρών ή αερίων κλπ) και τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας των εργαζομένων από τους κινδύνους των εγκαταστάσεων αυτών : Π Δ 1073/81 (αρ.92 - 95), ΠΔ 305/96 (αρ 12, παραρτ IV μέρος Α, παρ.6).

δ. Τη λήψη μέτρων αντιμετώπισης εκτάκτων καταστάσεων όπως : κατάρτιση σχεδίου διαφυγής - διάσωσης και εξόδων κινδύνου, πυρασφάλεια, εκκένωση χώρων από τους εργαζόμενους, πρόληψη - αντιμετώπιση πυρκαγιών & επικίνδυνων εκρήξεων ή αναθυμιάσεων, ύπαρξη πυροσβεστήρων, κλπ ΠΔ 1073/81 (αρ 92-96). ΠΔ 305/96 (αρ 12, παραρτ IV μέρος Α. παρ.3. 4, 8-10), Ν.3850/10 (αρ.30, 32, 45).

ε. Την εξασφάλιση παροχής πρώτων βοηθειών, χώρων υγιεινής και υγειονομικού εξοπλισμού (ύπαρξη χώρων πρώτων βοηθειών, φαρμακείου, αποχωρητηρίων, νιπτήρων, κλπ) : ΠΔ 1073/81 (αρ 109.110), Ν 1430/84 (αρ 17,18), ΠΔ 305/96 (αρ 12 παράρτ IV μέρος Α. παρ 13. 14).

στ Την εξασφάλιση της δωρεάν χορήγησης Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) στους εργαζόμενους όπως : προστατευτικά κράνη, μπότες ασφαλείας, φωσφορίζοντα γιλέκα, ολόσωμες ζώνες ασφαλείας, γυαλιά, κλπ, εφόσον τους ενημερώσει εκ των προτέρων σχετικά με τους κινδύνους από τους οποίους τους προστατεύει ο εξοπλισμός αυτός και τους δώσει σαφείς οδηγίες για τη χρήση του : ΠΑ 1073/81(αρ.102-108). Ν.1430/84 (αρ 16-18). ΚΥΑ Β 4373/1205/93 και οι τροποπ. αυτής ΚΥΑ 8881/94 και Υ.Α. οικ.Β 5261/190/97, Π.Δ. 396/94. Π Δ. 305/96 (αρ.9,παρ.γ).

##### **4.8.4.2 Εργοταξιακή σήμανση - σηματοδότηση, συστήματα ασφαλείας, φόρτωση - εκφόρτωση - εναπόθεση υλικών, θόρυβος φυσικοί, χημικοί παράγοντες κλπ**

Ο ανάδοχος υποχρεούται :

α. Να προβεί στην κατάλληλη σήμανση και σηματοδότηση, με σκοπό την ασφαλή διέλευση των πεζών και των οχημάτων από την περιοχή κατασκευής του έργου, σύμφωνα με : - Την Υ.Α αριθ. ΔΜΕΟ/Ο/613/16-2-2011 του τ.ΥΠΥΜΕΔΙ: «Οδηγίες Σήμανσης Εκτελούμενων Έργων» (ΟΜΟΕ-ΣΕΕΟ, τεύχος 7)

- Τη ΚΥΑ αριθ.6952/14-2-2011 του τ.ΥΠΕΚΑ και τ.ΥΠΥΜΕΔΙ «Υποχρεώσεις και μέτρα για την ασφαλή διέλευση των πεζών κατά την εκτέλεση εργασιών σε κοινόχρηστους χώρους πόλεων και οικισμών που προορίζονται για την κυκλοφορία πεζών »

- Τις διατάξεις του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας : Ν.2696/99 (αρ. 9-11 και αρ.52 ) και την τροπ αυτού : Ν.3542/07 (αρ. 7-9 και αρ.46).

β Να τηρεί τις απαιτήσεις ασφάλειας που αφορούν σε εργασίες εναπόθεσης υλικών στις οδούς, κατάληψης τμήματος οδού και πεζοδρομίου : Ν. 2696/99 (αρ.47 , 48) και η τροπ. αυτού: Ν. 3542/07 (αρ 43.44). γ. Να συντηρεί και να ελέγχει τακτικά τη λειτουργία των συστημάτων ασφαλείας και να τηρεί τις απαιτήσεις ασφάλειας των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, των φορητών ηλεκτρικών συσκευών, των κινητών προβολέων, των καλωδίων τροφοδοσίας, των εγκαταστάσεων φωτισμού εργοταξίου, κλπ : ΠΔ 1073/81 (αρ 75-84). ΠΔ 305/96 (αρ 8 δ και αρ 12.παραρτ ΙΝ/μέρος Α. παρ.2), Ν.3850/10 (αρ 31,35).

δ Να προβεί στα απαραίτητα μέτρα ασφάλειας που αφορούν σε εργασίες φόρτωσης, εκφόρτωσης, αποθήκευσης, στοίβασης, ρίψης και μεταφοράς υλικών και άλλων στοιχείων : ΠΔ 216/78, ΠΔ 1073/81 (αρ 85-91), ΚΥΑ 8243/1113/91 (αρ 8), ΠΔ 305/96 [αρ 8 (γ, ε, στ. ζ) και αρ 12 παραρτ. IV μέρος Απαρ.11 και μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ 4], Ν.2696/99 (αρ 32) και η τροπ αυτού : Ν 3542/07 (αρ.30).

ε. Να τηρεί μέτρα προστασίας των εργαζομένων που αφορούν :α) κραδασμούς : ΠΔ 176/05, β) θόρυβο ΠΔ 85/91, ΠΔ 149/06. γ) προφυλάξεις της οσφυϊκής χώρας και της ράχης από χειρωνακτική διακίνηση φορτίων ΠΔ 397/94, δ) προστασία από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες Ν.3850/10 (άρ 3641), ΠΔ 82/10.

#### **4.8.4.3 Μηχανήματα έργων / Εξοπλισμοί εργασίας - αποδεικτικά στοιχεία αυτών.**

Οι εξοπλισμοί εργασίας χαρακτηρίζονται και κατατάσσονται ως μηχανήματα έργων ΠΔ 304/00 (αρ.2). α. Ο ανάδοχος οφείλει να ελέγχει τη σωστή λειτουργία και τον χειρισμό των μηχανημάτων (χωματουργικών και διακίνησης υλικών), των ανυψωτικών μηχανημάτων, των οχημάτων, των εγκαταστάσεων, τω/ μηχανών και του λοιπού εξοπλισμού εργασίας (ζώνες ασφαλείας με μηχανισμό ανόδου και καθόδου, κυλιόμενα ικριώματα, φορητές κλίμακες, κλπ ) : ΠΔ 1073/81 (αρ 17, 45-74 ), Ν 1430/84 (αρ.11-15). ΠΔ 31/90, ΠΔ 499/91, ΠΔ 395/94 και οι τροπ αυτού: ΠΔ 89/99. ΠΔ 304/00 και ΠΔ 155/04. ΠΔ 105/95 (παραρτ ΙΧ), ΠΔ 305/96 (αρ 12 παραρτ ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.7 - 9), ΚΥΑ 15085/593/03. ΚΥΑ αρ Δ13ε/4800/03,ΠΔ 57/10. Ν 3850/10 (αρ 34, 35).

β Τα μηχανήματα έργων σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ 12 παραρτ ΙV. μέρος Β', τμήμα ΙΙ, παρ 7 4 και 8 5) και το ΠΔ 304/00 (αρ 2), πρέπει να συνοδεύονται από τα εξής στοιχεία :

1 Πινακίδες αριθμού κυκλοφορίας

2 Άδεια κυκλοφορίας

3 Αποδεικτικά στοιχεία ασφάλισης.

4 Αποδεικτικά πληρωμής τελών κυκλοφορίας (χρήσης)

5 Άδειες χειριστών μηχανημάτων σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. ΙV, μέρος Β', τμήμα ΙΙ. παρ. 8 1.γ και 8.2) και το ΠΔ 89/99 (παραρτ ΙΙ, παρ.2 1).Σημειώνεται ότι η άδεια χειριστού μηχανήματος συνοδεύει τον χειριστή.

6. Βεβαίωση ασφαλούς λειτουργίας του εξοπλισμού εργασίας (ορθή συναρμολόγηση - εγκατάσταση, καλή λειτουργία) και αρχείο συντήρησης αυτού στο οποίο θα καταχωρούνται τα αποτελέσματα των ελέγχων σύμφωνα με το ΠΔ89/99 (αρ. 4α παρ.3 και 6).

7. Πιστοποιητικό επανελέγχου ανυψωτικού μηχανήματος, οδηγίες χρήσης, συντήρησης και αντίστοιχο βιβλίο συντήρησης και ελέγχων αυτού σύμφωνα με την ΚΥΑ 15085/593/03 ( αρ 3 και αρ 4. παρ.7).

#### **4.8.5. Νομοθετήματα που περιέχουν πρόσθετα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας στο εργοτάξιο, τα οποία τηρούνται κατά περίπτωση, ανάλογα με το είδος των εργασιών του εκτελούμενου έργου.**

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο, πέρα από τα προαναφερόμενα, πρόσθετα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας, κατά περίπτωση, ανάλογα με το είδος των εργασιών του εκτελούμενου έργου Τα εν λόγω απαιτούμενα μέτρα αναφέρονται στα παρακάτω νομοθετήματα :

##### **4.8.5.1 Κατεδαφίσεις :**

Ν 495/76. ΠΔ 413/77. ΠΔ 1073/81 (αρ 18 -33, 104). ΚΥΑ 8243/1113/91 (αρ.7). ΥΑ 31245/93. Ν 2168/93, ΠΔ 396/94 (αρ 9 παρ 4 παραρτ ΙΙΙ ), ΥΑ. 3009/2/21- γ/94, ΥΑ. 2254/230/Φ 6.9/94 και οι τροπ αυτής : ΥΑ Φ 6 9/13370/1560/95 και ΥΑ Φ6 9/25068/1183/96, ΠΔ 305/96 (αρ 12. παραρτ ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ, παρ 11), ΚΥΑ 3329/89 και η τροπ αυτής : Υ.Α. Φ 28/18787/1032/00, ΠΔ 455/95 και η τροπ αυτού ΠΔ 2/06, ΠΔ 212/06,ΥΑ 21017/84/09

##### **4.8.5.2 Εκσκαφές (θεμελίων, τάφρων, φρεάτων, κλπ), Αντιστηρίξεις :**

Ν 495/76, ΠΔ 413/77, ΠΔ 1073/81 (αρ.2-17, 4042 ), ΥΑ αρ 3046/304/89 (αρ 8-ασφάλεια και αντοχή κτιρίων, παρ 4), ΚΥΑ 3329/89 και η τροπ. αυτής : ΥΑ Φ 28/18787/1032/00. Ν 2168/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ 4 παραρτ ΙΙΙ), ΥΑ 3009/2/21-γ/94, ΥΑ 2254/230/Φ 6.9/94 και οι τροπ. αυτής : ΥΑ Φ 6 9/13370/1560/95 και ΥΑ Φ6 9/25068/1183/96, ΠΔ 455/95 και η τροπ αυτού : ΠΔ 2/06. ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παραρτ. ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ 10).

##### **4.8.5.3 Ικριώματα και κλίμακες, Οδοί κυκλοφορίας - ζώνες κινδύνου, Εργασίες σε ύψος, Εργασίες σε στέγες.**

ΠΔ 778/80, ΠΔ 1073/81 (αρ.34-44), Ν.1430/84 (αρ. 7-10), ΚΥΑ 16440/Φ. 10.4/445/93. ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙ), ΠΔ 155/04, ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παραρτ. Ίν μέρος Α παρ.1, 10 και μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.4-6,14 ).

#### **4.8.5.4 Εργασίες συγκόλλησης, οξυγονοκοπής & λοιπές θερμές εργασίες**

ΠΔ 95/78, ΠΔ 1073/81 (αρ 96. 99.. 104, 105 ), ΠΔ 70/90 (αρ.15). ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙ), Πυροσβεστική Διάταξη 7 Απόφ.7568 Φ.700.1/96, ΚΥΑ αρ.οικ.16289/330/99.

#### **4.8.5.5 Κατασκευή δομικών έργων (κτίρια, γέφυρες, τοίχοι αντιστήριξης, δεξαμενές, κλπ.)**

ΠΔ 778/80, ΠΔ 1073/81 (αρ.26- 33. αρ.98). ΥΑ 3046/304/89. ΠΔ 396/94 (αρ 9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ). ΠΔ 305/96 (αρ 12 παραρτ ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ 12).

#### **4.8.5.6 Προετοιμασία και διάνοιξη σηράγγων και λοιπών υπογείων έργων.**

(Σήραγγες κυκλοφορίας οχημάτων, αρδευτικές σήραγγες, υπόγειοι σταθμοί παραγωγής ενέργειας και εργασίες που εκτελούνται στα υπόγεια στεγασμένα τμήματα των οικοδομικών ή άλλης φύσης έργων και σε στάθμη χαμηλότερη των 6 00 μ κάτω από την επιφάνεια της γης.) Ν.495/76. ΠΔ 413/77. ΠΔ 225/89. ΚΥΑ 3329/89 και η τροπ αυτής : ΥΑ Φ 28/18787/1032/00. Ν. 2168/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ 4 παραρτ ΙΙΙ), ΥΑ 2254/230/Φ 6 9/94 και οι τροπ αυτής : ΥΑ Φ 6.9/13370/1560/95 και ΥΑ Φ6 9/25068/1183/96, ΥΑ 3009/2/21-γ/94, ΠΔ 455/95 και η τροπ αυτού : ΠΔ2/06. ΠΔ 305/96 (αρ 12 παραρτ ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ 10).

#### **4.8.5.7 Καταδυτικές εργασίες σε Λιμενικά έργα**

(Υποθαλάσσιες εκσκαφές, διαμόρφωση πυθμένα θαλάσσης, κατασκευή προβλήτας κλπ με χρήση πλωτών ναυπηγημάτων και καταδυτικού συνεργείου.) ΠΔ 1073/81 (αρ 100), Ν 1430/84 (αρ 17), ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ ΙΙΙ). ΥΑ 3131 1/20/95/95. ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. Ίν μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ 8.3 και παρ.13).

4.8.6. Ακολουθεί κατάλογος με τα νομοθετήματα και τις κανονιστικές διατάξεις που περιλαμβάνουν τα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας στο εργοτάξιο

#### **ΝΟΜΟΙ**

**Ν.495/76 ΦΕΚ 337/Α/76, Ν.1396/83 ΦΕΚ 126/Α/83, Ν.1430/84 ΦΕΚ 49/Α/84, Ν.2168/93 ΦΕΚ 147/Α/93, Ν.2696/99 ΦΕΚ 57/Α/99, Ν.3542/07 ΦΕΚ 50/Α/07, Ν.4412/16 ΦΕΚ 147/Α/16, Ν.3850/10 ΦΕΚ 84/Α/10, Ν.4030/12 ΦΕΚ 249/Α/12**

#### **ΠΡΟΕΔΡΙΚΑ ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΑ**

**Π.Δ.413/77 ΦΕΚ 128/Α/77, Π.Δ. 95/78 ΦΕΚ 20/Α/78, Π.Δ. 216/78 ΦΕΚ 47/Α/78, Π.Δ 778/80 ΦΕΚ 193/Α/80, Π.Δ.1073/81 ΦΕΛ 260/Α/81, Π.Δ. 225/89 ΦΕΚ 106/Α/89. Π.Δ.31/90 ΦΕΚ 31/Α/90, Π.Δ.70/90 ΦΕΚ 31/Α/90, Π.Δ.85/91 ΦΕΚ 38/Α/91, Π.Δ. 499/91 ΦΕΚ 180/Α/91, Π.Δ.395/94 ΦΕΚ 220/Α/94, Π.Δ. 396/94 ΦΕΚ 220/Α/94. Π.Δ. 397/94 ΦΕΚ 221/Α/94, Π.Δ.105/95 ΦΕΚ 67/Α/95, Π.Δ. 455/95 ΦΕΚ 268/Α/95. Π.Δ 305/96 ΦΕΚ 212/Α/96, Π.Δ.89/99 ΦΕΚ 94/Α/99, Π.Δ. 304/00 ΦΕΚ 241/Α/00, Π.Δ. 155/04 ΦΕΚ 121/Α/04, Π.Δ. 176/05 ΦΕΚ 227/Α/05, Π.Δ. 149/06 ΦΕΚ 159/Α/06, Π.Δ. 2/06 ΦΕΚ 268/Α/06, Π.Δ. 212/06 ΦΕΚ 212/Α/06, Π.Δ. 82/10 ΦΕΚ 145/Α/10, Π.Δ. 57/10 ΦΕΚ 97/Α/10 ΥΠΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ**

**ΥΑ 130646/84 ΦΕΚ 154/Β/84, ΚΥΑ 3329/89 ΦΕΚ 132/Β/89, ΚΥΑ 8243/1113/91 ΦΕΚ 138/Β/91, ΚΥΑ αρ.οικ.Β.4373/1205/93 ΦΕΚ 187/Β/93, ΚΥΑ 16440/Φ.10.4/445/93 ΦΕΚ 765/Β/93, ΚΥΑ αρ.8881/94 ΦΕΚ 450/Β/94, ΥΑ αρ.οικ.31245/93 ΦΕΚ 451/Β/93, ΥΑ 3009/2/21-γ/94 ΦΕΚ 301/Β/94, ΥΑ 2254/230/Φ.6.9/ 94 ΦΕΚ 73/Β/94, ΥΑ 3131.1/20/95/95 ΦΕΚ 978/Β/95, ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95 ΦΕΚ 677/Β/95. ΥΑ Φ6.9/ 25068/1183/96 ΦΕΚ 1035/Β/96, Υ.Α.αρ.οικ.Β.5261/190/97 ΦΕΚ 113/Β/97, ΚΥΑ αρ.οικ.16289/330/99 ΦΕΚ 987/Β/99. ΚΥΑ αρ.οικ.15085/593/03 ΦΕΚ 1186/Β/03, ΚΥΑ αρ.Δ 13ε/4800/03 ΦΕΚ 708/Β/03, ΚΥΑ αρ.6952/11 ΦΕΚ 420/Β/11, ΥΑ 3046/304/89 ΦΕΚ 59/Δ/89, ΥΑ Φ.28/18787/ 1032/00 ΦΕΚ1035/Β/00. ΥΑ αρ.οικ.433/2000 ΦΕΚ 1176/Β/00, ΥΑ ΔΕΕΠΠ/οικ/85/01 ΦΕΚ686/Β/01, ΥΑ ΔΠΠΑΔ/οικ/177/01 ΦΕΚ 266/Β/01, ΥΑ ΔΠΠΑΔ/οικ./889/02 ΦΕΚ 16/Β/03, ΥΑ ΔΜΕΟ/Ο/613/11 ΦΕΚ 905/Β/11, ΥΑ 21017/84/09 ΦΕΚ 1287/Β/09, Πυροσβεστική Διάταξη 7, απόφ.7568.Φ.700.1/96 ΦΕΚ 155/Β/96 ΕΓΚΥΚΛΙΟΙ**

**ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 27/03 Α Ρ. Π ΡΩΤ.ΔΕ Ε Π Π/208/12-9-03, ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 6/08 ΑΡ.ΠΡΩΤ.ΔΠΠΑΔ/οικ/215/31 -3-08, ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ Σ.ΕΠ.Ε ΑΡ.ΠΡ.10201/12 ΑΔΑ:Β4 Λ1Α-ΚΦΖ**

#### **4.9 Διασφάλιση ποιότητας**

##### **4.9.1 Ποιότητα και προέλευση υλικών και ετοιμών ή ημικατεργασμένων προϊόντων**

Τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στο έργο θα είναι άριστης ποιότητας, κατά προτίμηση εγχώρια και θα πληρούν όλες τις Τεχνικές προδιαγραφές ΕΤΕΠ (ΦΕΚ 2221Β/2012), CE.DIN.ISO.EAOT, Ελληνικών και Διεθνών κανονισμών

Τα υλικά που συναντώνται κατά την κατασκευή του έργου ή προέρχονται από καθαίρεση παλιών έργων ανήκουν στον κύριο του έργου Ο ανάδοχος αποζημιώνεται για τις δαπάνες εξαγωγής ή διαφύλαξής τους, αν η σύμβαση δεν ορίζει διαφορετικά και οφείλει να παίρνει τα κατάλληλα μέτρα για να αποτραπεί ή να είναι όσο το δυνατό μικρότερη η βλάβη των υλικών κατά την εξαγωγή τους. Χρησιμοποίηση των υλικών από τον ανάδοχο γίνεται μετά από διαταγή της υπηρεσίας και σύνταξη σχετικού πρωτοκόλλου μεταξύ του επιβλέποντος και του αναδόχου

Δείγματα των προς ενσωμάτωση στο έργο υλικών (συνοδευμένα από τα απαιτούμενα πιστοποιητικά ποιότητας και εργαστηριακούς ελέγχους) υποβάλλονται προς έγκριση στην Υπηρεσία σε εύλογο χρονικό διάστημα πριν την παραγγελία τους. Κανένα υλικό δεν θα παραγγελθεί πριν την έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος με δικά του έξοδα να συσκευάσει .αποστείλει και εξετάσει τις ιδιότητες όσων δειγμάτων από υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στο έργο ζητήσει η Υπηρεσία σε Κρατικό εργαστήριο.

#### 4.9.1.1 Υποβολή τεχνικών στοιχείων και δειγμάτων υλικών

- Μαζί με την υποβολή της Μελέτης Εφαρμογής, ο Ανάδοχος θα πρέπει να έχει προσκομίσει στην Υπηρεσία, για προέγκριση της παραγγελίας τους, τα αναγκαία τεχνικά στοιχεία (προέλευση, διαφημιστικά και κυρίως τεχνικά φυλλάδια, τεχνικά χαρακτηριστικά, πιστοποιητικά ποιότητας, ανάλυση λειτουργίας και λοιπά χρήσιμα στοιχεία, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Υπηρεσίας) και δείγματα όλων των βασικών υλικών και του εξοπλισμού, που ενσωματώνονται στο έργο, καθώς και όλων των συσκευών, οργάνων και λογισμικού, τα οποία πρόκειται να χρησιμοποιηθούν από τον Ανάδοχο ή/και υπεργολάβους του κατά την κατασκευή του έργου
- Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει στοιχεία τεκμηρίωσης της συμμόρφωσής τους με τις απαιτήσεις της σύμβασης και δείγματα για τα ακόλουθα υλικά, είδη, όργανα και συσκευές.
- Δομικά υλικά εμπορίου (τσιμέντο, σίδηρο, σκυρόδεμα, αδρανή υλικά.3 Α. τσιμεντοσωλήνες, ασβέστη πρόσμικτα, πλίνθους, κεραμίδια, τσιμεντόλιθους, θερμομονωτικά υλικά, πλάκες, πλακίδια, μάρμαρα, φυσικούς λίθους, χρώματα, ρητίνες, πλαστικά είδη, ελαστικά είδη, στεγανωτικά υλικά, κουφώματα (διατομές), τζάμια, παγκάκια, μπάρες, σωλήνες, σχάρες, φρεάτια, γαιούφασματα, καλώδια, ρευματολήπτες, διακόπτες, αγκύρια ιστών φωτισμού κτλ)
- Υλικά και εξοπλισμό σήμανσης και ασφάλισης (προσωρινής και οριστικής)
- Ηλεκτρολογικές κατασκευές και εξαρτήματα κάθε φύσης (υποσταθμοί, Η/Ζ. Μ/Σ, πίνακες, υποπίνακες, μπαροκιβώτια, ασφαλειοδιακόπτες, φωτιστικά σώματα, λυχνίες κτλ)
- Σιδηροϊστούς, βραχίονες φωτιστικών σωμάτων (απλοί, διπλοί και με διάφορα μήκη, ανάλογα με τη μελέτη του έργου), φωτιστικά σώματα, ακροκιβώτια ιστών για διπλό και για μονό βραχίονα
- Κιβώτια ηλεκτρικής διανομής (ΠΛΛΑΡ) και ένα από τα στεγανά κιβώτια που περιλαμβάνονται στις στεγανές διανομές των ΠΛΛΑΡ (μπαροκιβώτιο, διακόπτες, τηλεχειριζόμενος διακόπτης, μετασχηματιστής με τους ηλεκτρονόμους)
- Προγραμματιστές αυτοματισμών κάθε φύσης (άρδευσης, θέρμανσης, κλιματισμού, φωτισμού, κτλ)
- Σωλήνες, Κρουνοί / βάνες/ διακόπτες / δικλείδες ανά ένα για κάθε διαφορετική διάμετρο και πίεση λειτουργίας
- Φίλτρα νερού, ανά ένα για κάθε διαφορετική διάμετρο. Στη φάση αυτή θα καθορισθεί και η διάμετρος των βροχίδων του ανοξειδώτου καλαθιού - φίλτρου
- Βαλβίδες μείωσης πίεσης νερού, ανά μία για κάθε διαφορετική διάμετρο
- Ηλεκτροβάννες, ανά μία για κάθε διαφορετική διάμετρο
- Βαλβίδες εισαγωγής και εξαγωγής αέρα, ανά μία για κάθε διαφορετική διάμετρο
- Ανεμιστήρες, κλιματιστικές συσκευές, πύργους ψύξης, λέβητες, λοιπά μηχανήματα θέρμανσης, ψύξης, κλιματισμού
- Όργανα και συσκευές μέτρησης (π.χ. τοπογραφικά όργανα, εργαστηριακές συσκευές, όργανα αυτοματισμών, κτλ)
- Λογισμικό που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για το χρονικό προγραμματισμό, την επεξεργασία επιμετρητικών στοιχείων, τη σύνταξη λογαριασμών, την εκπόνηση μελετών και την παραγωγή σχεδίων.

#### 4.9.1.2 Ειδικές υποχρεώσεις για παραγγελίες μηχανημάτων, υλικών, συσκευών, ετοιμών προϊόντων

- Για τα διάφορα μηχανήματα, υλικά, συσκευές κλπ., οποιασδήποτε προέλευσης, που παραγγέλλονται έτοιμα από το εμπόριο (δηλ. δεν κατασκευάζονται ειδικά με συγκεκριμένες προδιαγραφές για το έργο), των οποίων οι ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά τυχόν δεν καθορίζονται επακριβώς στα συμβατικά τεύχη και για την πρόληψη πιθανών παρερμηνειών, ο Ανάδοχος υποχρεούται, πριν από την παραγγελία, με μέριμνα και δαπάνη του, να υποβάλλει για έγκριση στην Υπηρεσία δείγματα υλικών, συσκευών ή μηχανημάτων, τα οποία πρόκειται να συμπεριλάβει στο έργο, μαζί με τα ονόματα προμηθευτών και τυχόν υπάρχοντα δικαιώματα ευρεσιτεχνίας, που θα συνοδεύονται από τα αντίστοιχα τεχνικά χαρακτηριστικά του κατασκευαστή τους, ώστε να αποδεικνύεται, κατ' ένδειξη, ότι τα είδη που θα παραγγελθούν συμφωνούν με τους γενικούς όρους των συμβατικών τευχών.
- Εφόσον υπάρχουν τέτοια μηχανήματα, υλικά, συσκευές κλπ. που οι ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά δεν καθορίζονται επακριβώς στα συμβατικά τεύχη, πρέπει να οριστούν οι προθεσμίες υποβολής - έγκρισης - τυχόν επανυποβολής. Συνιστάται η εξής διατύπωση: «Οι παραπάνω υποβολές στοιχείων στην Υπηρεσία για έγκριση, πρέπει να γίνονται εξήντα (60) ημερολογιακές ημέρες τουλάχιστον πριν από την παραγγελία, κατά τρόπον ώστε η Υπηρεσία, αφού εκτελέσει τις οποιεσδήποτε κατ' αυτήν αναγκαίες δοκιμές και διερευνήσει κατάλληλα το θέμα, να έχει στη διάθεσή της τριάντα (30) ημερολογιακές ημέρες για να διατυπώσει διαφωνία, αποδοχή, ή οποιαδήποτε παρατήρηση και να απομένουν επίσης (30) ημερολογιακές ημέρες στον Ανάδοχο για να αναπροσαρμόσει, σύμφωνα με τις απόψεις της Υπηρεσίας την παραγγελία του.» Οι προτεινόμενοι χρόνοι μπορούν να μειωθούν ή αυξηθούν ανάλογα με τις ανάγκες και το χρονοδιάγραμμα του έργου.

### 4.9.1.3 Φύλαξη υλικών

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### 4.9.2 Αρχείο έργου

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### 4.9.3 Πρόγραμμα ποιότητας έργου

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκπονήσει, συντάξει και υποβάλει για έγκριση από την Υπηρεσία Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου (ΠΠΕ), σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Απόφ ΔΠΑΜ511/01 (ΦΕΚ Β1013/2-8-01).
- Το περιεχόμενο του ΠΠΕ και των υποστηρικτικών εγγράφων (διαδικασίες ποιότητας, οδηγίες εργασίας κλπ) θα είναι όπως ορίζεται στην ισχύουσα Νομοθεσία

#### 4.9.4 Υπεύθυνος ποιότητας έργου

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### 4.9.5 Εργαστήρια εργοταξίου

Δεν απαιτείται η εγκατάσταση εργοταξιακού εργαστηρίου. Οι αναγκαίες εργαστηριακές δοκιμές εκτελούνται από δημόσια ή εγκεκριμένα ιδιωτικά εργαστήρια.

#### 4.10 Στοιχεία πεδίου του έργου

##### 4.10.1 Μελέτη και γνώση των συνθηκών κατασκευής

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

##### 4.10.2 Εγκαταστάσεις επιχειρήσεων και Οργανισμών Κοινής Ωφελείας (ΟΚΩ)

- Υποχρεώσεις:
  - Ο Ανάδοχος υποχρεούται, ύστερα από έρευνα που θα διεξάγει στα γραφεία των αρμοδίων ΟΚΩ, να αναζητήσει στοιχεία για τους υφιστάμενους, στην περιοχή των έργων, αγωγούς ύδρευσης και αποχέτευσης κλπ., οι οποίοι εμπλέκονται με το έργο. Η επαλήθευση και συμπλήρωση των στοιχείων αυτών αποτελεί ευθύνη του Αναδόχου
  - Ο Ανάδοχος αμέσως μετά την υπογραφή της σύμβασης υποχρεούται: στη λήψη οδηγιών και πληροφοριών από τους αρμόδιους φορείς (ΟΤΕ, ΔΕΗ, Ύδρευση, Αποχέτευση, Φυσικό Αέριο κλπ.) για τυχόν αγωγούς ή καλώδια στις θέσεις των έργων, καθώς και στην αποκάλυψη και ακριβή προσδιορισμό τούτων πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας, όπως και στη μετέπειτα προστασία των προς αποφυγή ζημιών, η αποκατάσταση ή η αποζημίωση των οποίων θα βαρύνει αποκλειστικά τον Ανάδοχο
- Βαρύνσεις:
  - Ειδικά για το δίκτυο ύδρευσης και λόγω της εξαιρετικής σημασίας που έχει το δίκτυο αυτό για τη ζωή και την υγεία των κατοίκων, ο Ανάδοχος υποχρεούται να εντείνει τα μέτρα για την αποφυγή ζημιών στο δίκτυο Σε περίπτωση που παρ' όλα τα εν λόγω μέτρα, συμβούν ζημιές στο δίκτυο ύδρευσης, τότε ο Ανάδοχος υποχρεούται στην άμεση και το αργότερο εντός 4ώρου οριστική αποκατάσταση της ζημίας. Αν παρέλθει το 4ωρο χωρίς η ζημία να έχει αποκατασταθεί, τότε για κάθε επόμενο 4ωρο επιβάλλεται ειδική ποινική ρήτρα σε βάρος του Αναδόχου, ανά 4ωρο Η ειδική αυτή ποινική ρήτρα είναι ανεξάρτητη και επιπλέον των τυχόν επιβαλλομένων ποινικών ρητρών για λόγους μη τήρησης των προθεσμιών. Ο Ανάδοχος με τη συμμετοχή του στο διαγωνισμό, αποδεικνύει ότι έχει λάβει γνώση του όρου αυτού και τον αποδέχεται ανεπιφύλακτα
  - Για ζημιές ειδικά στο δίκτυο ύδρευσης η δαπάνη επισκευής αλλά και η ζημία λόγω της αξίας του απολεσθέντος ύδατος βαρύνει τον Ανάδοχο και μπορεί να παρακρατείται από τα οφειλόμενα σε αυτόν από την υπόψη εργολαβία ή άλλη ή εφόσον αυτά δεν επαρκούν εισπράττεται σύμφωνα με τις διατάξεις για είσπραξη Δημοσίων Εσόδων.

#### 4.11 Επάρκεια συμφωνημένου εργολαβικού ανταλλάγματος

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### 4.12 Απρόβλεπτες φυσικές συνθήκες

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### 4.13 Προσβάσεις και άλλες υποδομές

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### 4.14 Αποφυγή όχλησης

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### 4.15 Προσβασιμότητα οδών προσπέλασης - Εξασφάλιση της κυκλοφορίας κατά την κατασκευή

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### 4.16 Μεταφορά εξοπλισμού και υλικών

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### 4.17 Εξοπλισμός Αναδόχου

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### 4.18 Προστασία περιβάλλοντος

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### 4.18.3 Απαιτήσεις έγκρισης περιβαλλοντικών όρων και γενικές απαιτήσεις κατά τη διάρκεια της κατασκευής

#### 4.19 Αδρανή υλικά, λατομεία, δανειοθάλαμοι, χώροι απόθεσης

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **4.20 Παροχή ηλεκτρισμού, τηλεφώνου, νερού και φυσικού αερίου**

Για τις μόνιμες συνδέσεις των έργων με τα δίκτυα ΟΚΩ

- Για μόνιμα έργα, ο Ανάδοχος υποχρεούται, με ευθύνη, μέριμνα και δαπάνη του, να διεκπεραιώσει τις διαδικασίες σύνδεσης των μόνιμων έργων με τα δίκτυα ΟΚΩ (ΔΕΗ, ΟΤΕ, Ύδρευση, Αποχέτευση, Φυσικό Αέριο κλπ.).
- Οι δαπάνες των παραπάνω παροχών και συνδέσεων προς τους δικαιούχους οργανισμούς βαρύνει τον ΚτΕ που τις καταβάλλει είτε απ' ευθείας στους οργανισμούς, Δήμους, Κοινότητες κλπ., είτε στον Ανάδοχο, στην περίπτωση που ο τελευταίος έχει ήδη προκαταβάλλει το σύνολο ή μέρος αυτών, μόνο μετά από την προσκόμιση των σχετικών εξοφλητικών αποδείξεων και λοιπών νομίμων αποδεικτικών εγγράφων.
- Η δαπάνη για την αναγνώριση από τον ΟΤΕ εγκαταστημένου εσωτερικού τηλεφωτικού κέντρου βαρύνει τον Ανάδοχο, έστω και αν αυτό δεν μνημονεύεται στην οικονομική προσφορά του

#### **4.21 Εξοπλισμός ΚτΕ και προμήθεια δωρεάν υλικού**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **4.22 Εκθέσεις προόδου εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **4.23 Σήμανση και ασφάλεια εργοταξίου κατά το στάδιο εκτέλεσης των εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **4.24 Φύλαξη του εργοταξίου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

Ουδεμία αξίωση από ζημιές ή κλοπές λόγω πλημμελούς ή όχι φύλαξης του εργοταξίου δεν μπορεί να έχει ο Ανάδοχος

#### **4.25 Δραστηριότητες Αναδόχου στο εργοτάξιο**

##### **4.25.1 Προσωρινές εγκαταστάσεις**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

Όλες οι προσωρινές εγκαταστάσεις που είναι αναγκαίες να κατασκευασθούν στο εργοτάξιο θα κατασκευάζονται μετά από έγκριση από την Υπηρεσία και απόλυτα σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και προδιαγραφές για την μελέτη και κατασκευή των Δημοσίων έργων

##### **4.25.2 Καθαρισμός εργοταξίων, κατασκευών και εγκαταστάσεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **4.26 Μητρώο έργου - φωτογραφίες - μαγνητοσκοπήσεις**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

Επιπρόσθετα, στην περίπτωση υδραυλικών έργων:

Ο Ανάδοχος υποχρεούται, εντός μηνός από την τοποθέτηση των καλυμμάτων των φρεατίων και μετά την πλήρη επίκλιση κάθε αυτοτελούς, κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, τμήματος του έργου, να συντάξει με δαπάνες του σχέδια με τους αγωγούς που κατασκεύασε, στο έντυπο υπόβαθρο πολεοδομικού διαγράμματος υπό κλίμακα 1:500 ή 1:1000 που θα του χορηγήσει η Υπηρεσία και θα ψηφιοποιήσει ο Ανάδοχος με δικές του δαπάνες.

Τα σχέδια αυτά, τα οποία ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει στην Υπηρεσία σε τέσσερα (4) αντίγραφα και επιπλέον σε ψηφιακή μορφή, υπογεγραμμένα από διπλωματούχο Μηχανικό, θα περιέχουν τα ακόλουθα κατ' ελάχιστον στοιχεία:

- Οριζοντιογραφία των αγωγών, φρεατίων συμβολής αγωγών και υδροσυλλογής, δικλείδων, αντλιοστασίων και λοιπών τεχνικών έργων με στοιχεία εξάρτησης αυτών από σταθερά σημεία (γωνίες οικοδομικών τετραγώνων κτλ.).
- Οριζοντιογραφία των αγωγών/ και αναγραφή των διαμέτρων, του μήκους, του υλικού και των κατά μήκος κλίσεων αυτών.
- Κατά μήκος τομή των αγωγών υπό κλίμακα μηκών 1:1000 και υψών 1:100 με αναγραφή επί του σχεδίου όλων των γεωμετρικών και υδραυλικών στοιχείων των αγωγών.

#### **4.27 Ευρήματα αρχαιολογικού ή άλλου ενδιαφέροντος**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

Θα αναγνωρίζεται στον Ανάδοχο παράταση τμηματικών ή/και της συνολικής προθεσμίας λόγω καθυστερήσεων από αρχαιολογικές έρευνες, κατά χρόνο ίσο με τη διάρκεια των ανωτέρω καθυστερήσεων.

Εφ' όσον ζητηθεί από την Αρχαιολογική Υπηρεσία ο Ανάδοχος υποχρεούται να συνδράμει στις εργασίες της Υπηρεσίας για την έντεχνη και εντός του συμβατικού Χρονοδιαγράμματος ολοκλήρωση του έργου. Στη περίπτωση αυτή και εφ' όσον κριθεί απαραίτητο δύναται μετά από αίτηση του Αναδόχου και βεβαίωση της Αρχαιολογικής Υπηρεσίας να δοθεί παράταση

### **5. ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΙ ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΟΙ**

#### **6. ΕΡΓΑΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΚΑΙ ΛΟΙΠΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ**

##### **6.1 Πρόσληψη εργατικού δυναμικού και λοιπού προσωπικού**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

##### **6.2 Αμοιβές και Κανονισμός Εργασίας**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **6.3 Προσωπικό του ΚτΕ**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **6.4 Εργατική νομοθεσία**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **6.5 Ωράριο εργασίας - υπερωριακή, νυχτερινή εργασία - αργίες και εορτές**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **6.6 Υποδομές εργατικού δυναμικού και λοιπού προσωπικού**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **6.7 Ασφάλεια και υγιεινή**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **6.8 Προσωπικό Αναδόχου**

Εκτός από τις αρμοδιότητες υπεύθυνου χρονικού προγραμματισμού και ελέγχου της προόδου του έργου, υπεύθυνου ποιότητας έργου και υπεύθυνου υγιεινής και ασφάλειας, ορίζονται και οι επιπλέον ειδικότητες που προβλέπονται από την τυχόν ειδική φύση του έργου.

Μόνον η θέση υπεύθυνου ποιότητας έργου επιτρέπεται να καλυφθεί από τον προϊστάμενο του εργοταξιακού γραφείου του Αναδόχου ή τον αναπληρωτή του. Ο υπεύθυνος χρονικού προγραμματισμού και ελέγχου της προόδου του έργου πρέπει να είναι μηχανικός ή τεχνολόγος με γνώσεις χειρισμού λογισμικού χρονικού προγραμματισμού, με ενδεχόμενη περιοδική παρουσία επί τόπου του έργου, εφόσον απασχολείται μόνο στο αντικείμενο αυτό, ή με μόνιμη παρουσία εφόσον απασχολείται και σε άλλα αντικείμενα.

Ο υπεύθυνος υγιεινής και ασφάλειας συνιστάται να είναι τεχνικός επιπέδου γενικού εργοδηγού, ώστε αφενός να ευρίσκεται κυρίως στα εργοτάξια, σε στενή και ευθεία επαφή με το εργατοτεχνικό προσωπικό και αφετέρου να έχει την αρμοδιότητα και τη δικαιοδοσία να επιβάλλει τους σχετικούς κανόνες στους εργοδηγούς ειδικοτήτων, στους επιστάτες και στο λοιπό προσωπικό.

### **6.9 Καταστάσεις προσωπικού και εξοπλισμού Αναδόχου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **6.10 Ανάρμοστη συμπεριφορά**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

Σε περίπτωση μη αρμονικής συνεργασίας και απρεπούς συμπεριφοράς του προσωπικού του Αναδόχου έναντι του Επιβλέποντα Μηχανικού του Έργου και της Διεύθυνσης του ΚτΕ, ο Ανάδοχος υποχρεούται στην απομάκρυνση και αντικατάσταση του εμπλεκόμενου προσωπικού του, μετά την εντολή του εκπρόσωπου του ΚτΕ αυθημερόν

## **7. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ, ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑ**

### **7.1 Τρόπος εκτέλεσης**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **7.2 Υποβολή δειγμάτων υλικών / εξοπλισμού**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **7.3 Επιθεώρηση**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **7.4 Δοκιμές**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **7.5 Απόρριψη**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **7.6 Επανορθωτικές εργασίες**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **7.7 Ιδιοκτησιακό καθεστώς ενσωματούμενου εξοπλισμού και υλικών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

Σε περίπτωση που ο ΚτΕ-εργοδότης παραδώσει στον εργολάβο υλικά απαιτούμενα για την εκτέλεση των έργων, ο εργολάβος δε δικαιούται κανένα ποσοστό και γενικά έξοδα και όφελος αυτού επί της αξίας τους, ούτε αποζημίωση για δαπάνες αποθήκευσης και φύλαξης των υλικών αυτών. Ο εργολάβος δεν φέρει καμία ευθύνη για την κακή ποιότητα ή ακαταλληλότητα των υλικών που παραδίδονται σ αυτόν από τον εργοδότη, εφόσον έγκαιρα το αναφέρει εγγράφως. Τα παραπάνω υλικά παραδίδονται από τον εργοδότη στον εργολάβο με πρωτόκολλο, μετά δε την παραλαβή τους από τον εργολάβο, αυτός φέρει αμέσως την ευθύνη για κάθε βλάβη, ζημία ή απώλεια που τυχόν θα συμβεί στα υλικά αυτά.

## **8. ΕΝΑΡΞΗ - ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΕΙΣ - ΔΙΑΚΟΠΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

### **8.1 Έναρξη εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **8.2 Προθεσμία περάτωσης**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ.

#### **8.2.1 Συνολική προθεσμία**

Για την περάτωση όλου του έργου ορίζεται συνολική προθεσμία 24 μηνών από την ημέρα υπογραφής της σύμβασης. Στην υπόψη συνολική προθεσμία, περιλαμβάνονται και οι προθεσμίες που αναφέρονται στο Άρθρο 19 της ΓΣΥ για την εκπόνηση και έγκριση μελετών, όπως και για την τυχόν εκτέλεση συμπληρωματικών γεωτεχνικών ερευνών

Στην ως άνω συνολική προθεσμία δεν περιλαμβάνεται η ολοκλήρωση των εργασιών/ τυχόν υδροσποράς - αχυροκάλυψης (μετά από εντολή της Υπηρεσίας), όπως και κάθε φύσης φύτευση Εφόσον δεν έχει γίνει εφικτή η υλοποίηση τους σε προηγούμενη φυτευτική περίοδο εντός της συνολικής προθεσμίας, οι εργασίες αυτές, θα μπορούν να ολοκληρωθούν μέσα στην φυτευτική περίοδο (φθινόπωρο) που έπεται της συνολικής προθεσμίας του έργου (με τις τυχόν εγκεκριμένες παρατάσεις της), για όσα τμήματα δεν ήταν δυνατή η εκτέλεση της εργασίας εντός της συνολικής ως άνω προθεσμίας. 8.2.2 Τμηματικές προθεσμίες

Οι λοιπές πρόσθετες τμηματικές προθεσμίες και με τον ανάλογο χαρακτηρισμό (αποκλειστικές, ενδεικτικές) είναι: Από την ημερομηνία υπογραφής της σύμβασης:

Εντός ... ημερολογιακών ημερών θα ολοκληρωθούν οι εκσκαφές (ενδεικτική)

Εντός... ημερολογιακών ημερών θα ολοκληρωθούν τα σκυροδέματα :(αποκλειστική)

Εντός ... ημερολογιακών ημερών θα ολοκληρωθούν οι επιστρώσεις :{αποκλειστική)

Η τμηματική προθεσμία αναγράφεται στη σύμβαση εκτέλεσης του έργου.

Η ποινική ρήτρα καθορίζεται σύμφωνα με το Άρθρο 148 του ν 4412/16

Εάν ο εργολάβος δεν εκτελέσει το έργο μέσα στην συμβατική του προθεσμία η τις επί μέρους τμηματικές προθεσμίες που αναφέρονται παραπάνω ως αποκλειστικές, ακολουθείται η διαδικασία του Άρθρου 160 του ν 4412/16 και ο ανάδοχος κηρύσσεται έκπτωτος.

### **8.3 Χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν 4412/16 (αρθ 145).

#### **8.3.1 Γενικά**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **8.3.2 Σύνταξη προγράμματος**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **8.3.3 Έλεγχος προγράμματος - Μέτρα σε περίπτωση μη συμμόρφωσης του Αναδόχου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

Η ποινική ρήτρα που προβλέπεται για παράλειψη ή αμέλεια ως προς την άρτια, λεπτομερή και πλήρη ανάλυση, τεκμηρίωση, τήρηση και παρουσίαση του προγράμματος του έργου (αρχικού ή μεταγενέστερης ενημέρωσης) ορίζεται σε 1 : 5000 του συμβατικού τιμήματος.

### **8.4 Παράταση προθεσμίας περάτωσης**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν 4412/16. .

### **8.5 Καθυστερήσεις με υπαιτιότητα των Αρχών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **8.6 Ρυθμός προόδου εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **8.7 Ποινικές ρήτρες**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **8.7.1 Ποινικές ρήτρες υπέρβασης της συνολικής προθεσμίας**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **8.7.2 Ποινικές ρήτρες υπέρβασης τμηματικών προθεσμιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **8.7.3 Ποινικές ρήτρες μη συμμόρφωσης του Αναδόχου με το εγκεκριμένο «Πρόγραμμα Ποιότητας» του έργου και τα «υποστηρικτικά έγγραφα στοιχεία».**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **8.7.4 Επιβολή ποινικών ρητρών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **8.8 Διακοπή εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **8.9 Συνέπειες διακοπής εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **8.10 Πληρωμή ενσωματούμενου εξοπλισμού και υλικών στο ενδεχόμενο διακοπής εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **8.11 Παρατεταμένη διακοπή εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **8.12 Επανεκκίνηση εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

## **9. ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΑΤΩΣΗ**

### **9.1 Υποχρεώσεις Αναδόχου**



Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **9.2 Καθυστέρηση διεξαγωγής δοκιμών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **9.3 Επανάληψη δοκιμών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **9.4 Αστοχία δοκιμών παραλαβής κατά την περάτωση**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

## **10. ΠΕΡΑΤΩΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΡΓΟΔΟΤΗ**

Εφόσον στο έργο περιλαμβάνονται τυχόν ειδικές εγκαταστάσεις, είναι δυνατόν να απαιτείται η εκπαίδευση του προσωπικού του ΚτΕ, οπότε στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος υποχρεούται, πριν από την οριστική παραλαβή του έργου, να εκπαιδεύσει το προσωπικό του ΚτΕ στο χειρισμό και τη λειτουργία των εγκαταστάσεων. Δοκιμαστική λειτουργία του έργου

- Στο συμβατικό αντικείμενο του έργου περιλαμβάνεται και η αποδοτική, δοκιμαστική λειτουργία του έργου από τον Ανάδοχο, ο οποίος θα διαθέσει το αναγκαίο προς τούτο προσωπικό. Την εποπτεία και τον έλεγχο της κανονικής - αποδοτικής δοκιμαστικής λειτουργίας του έργου θα ασκεί η Διευθύνουσα Υπηρεσία. Κατά τη διάρκεια της δοκιμαστικής λειτουργίας, υποχρέωση του Αναδόχου είναι και η εκπαίδευση του προσωπικού του ΚτΕ
- Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των αναφερομένων στο παρόν άρθρο, νοούνται περιλαμβανόμενες στις τιμές της προσφοράς του Αναδόχου και αυτός δεν δικαιούται ουδεμία πρόσθετη αποζημίωση. Εξαιρούνται μόνον οι δαπάνες ηλεκτρικής ενέργειας, ύδρευσης, καθώς και οι αποζημιώσεις των εκπαιδευομένων στελεχών, οι οποίες βαρύνουν τον ΚτΕ..
- Βεβαίωση περάτωσης των υποχρεώσεων του Αναδόχου χορηγείται μόνο μετά την παρέλευση της δοκιμαστικής λειτουργίας και εφόσον ο Ανάδοχος θέσει σε ικανοποιητική λειτουργία το έργο και τις όποιες ηλεκτρομηχανολογικές του εγκαταστάσεις, κατά τις συμβατικές απαιτήσεις του έργου

## **11. ΕΥΘΥΝΗ ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΩΝ**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

## **12. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ**

### **12.1 Εργασίες προς επιμέτρηση**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ Μεθοδολογία επιμέτρησης εργασιών

Σε συνέχεια του αντίστοιχου άρθρου της ΓΣΥ, όταν περιλαμβάνονται εργασίες που εκτελούνται αποτιμώμενες με κατ' αποκοπή τιμήματα, οι εργασίες αυτές επιμετρούνται με τον ακόλουθο τρόπο:

- Οι εργασίες που αποτιμούνται με κατ' αποκοπή τιμήματα συνιστούν ένα σύνολο και για τον τρόπο επιμέτρησής τους ισχύει η μονάδα «τεμάχιο ένα (1)».
- Η προσωρινή επιμέτρηση για κάθε τμήμα του όλου έργου που κατασκευάζεται και αποτιμάται με κατ' αποκοπή τίμημα, θα λογίζεται σε ποσοστά της μονάδας «τεμάχιο ένα (1)», και θα καθορίζεται πριν την έναρξη των εργασιών σε πίνακα, για κάθε κατηγορία και φάση εργασιών, ανάλογα με την πρόοδο του αντίστοιχου τμήματος του όλου έργου. Με βάση την προσωρινή αυτή επιμέτρηση θα εκτελούνται τμηματικές πληρωμές των κατ' αποκοπή τιμημάτων. Οι τμηματικές αυτές πληρωμές δεν αντιπροσωπεύουν την πραγματική δαπάνη για την κατασκευή του αντίστοιχου ποσοστού του τμήματος του έργου που αποτιμάται με κατ' αποκοπή τίμημα, αλλά είναι συμβατικός τρόπος πληρωμής που ο Ανάδοχος, με τη συμμετοχή του στη δημοπρασία, αποδεικνύει ότι αποδέχεται ανεπιφύλακτα

### **12.3 Πιστοποίηση εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **12.4 Παραλήψεις κατά την επιμέτρηση**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

## **13. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ**

### **13.1 Δικαίωμα τροποποιήσεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **13.2 Ανάλυση λειτουργικής αξίας**

- Κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των έργων μπορεί να προταθούν εγγράφως από τον Ανάδοχο τροποποιήσεις, οι οποίες θα επιτύχουν κατά την άποψή του ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα, εφόσον υιοθετηθούν:
  - Θα επιταχύνουν την περάτωση του έργου,
  - Θα μειώσουν το κόστος κατασκευής, λειτουργίας ή συντήρησης του έργου,
  - Θα βελτιώσουν την αποδοτικότητα ή την αξία του έργου για λογαριασμό του ΚτΕ,
  - Θα ωφελήσουν περαιτέρω τον ΚτΕ κατά οποιοδήποτε τρόπο.
- Η κατά τα ανωτέρω πρόταση τροποποίησης θα συνταχθεί, τεκμηριωθεί και υποβληθεί με πρωτοβουλία, ευθύνη, μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου, χωρίς να δικαιούται οποιαδήποτε πρόσθετη αμοιβή ή αποζημίωση, είτε γίνει δεκτή είτε απορριφθεί από την Υπηρεσία.

Η ενεργοποίηση του παρόντος άρθρου, καθώς και η σύνταξη, τεκμηρίωση, υποβολή, έλεγχος, έγκριση, εφαρμογής κλπ της πρότασης του Αναδόχου και κάθε άλλη σχετική λεπτομέρεια κρίνεται, κατόπιν αιτήσεως του Αναδόχου από την Επιβλέπουσα και Διευθύνουσα Υπηρεσία

### **13.3 Διαδικασία τροποποιήσεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **13.4 Πληρωμή τροποποιήσεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **13.5 Ποσό απροβλέπτων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **13.6 Απολογιστικές εργασίες**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ».

### **13.7 Προσαρμογές οφειλόμενες σε τροποποιήσεις του θεσμικού πλαισίου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **13.8 Αναθεώρηση τιμών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

## **14. ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΤΙΜΗΜΑ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΕΣ**

### **14.1 Συμβατικό τίμημα**

#### **14.1.1 Περιεχόμενα των τιμών μονάδος του τιμολογίου και δαπάνες που βαρύνουν τον Ανάδοχο**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **14.1.2 Τιμές μονάδος νέων εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **14.2 Προκαταβολή**

Προκαταβολή δεν προβλέπεται να δοθεί στον Ανάδοχο

### **14.3 Αίτηση για λογαριασμό / πιστοποίηση ενδιάμεσης πληρωμής**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **14.4 Χρονοδιάγραμμα τμηματικών πληρωμών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **14.5 Εξοπλισμός και υλικά που ενσωματώνονται στο έργο**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **14.6 Έκδοση λογαριασμού / πιστοποίησης ενδιάμεσης πληρωμής**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **14.7 Πληρωμές**

Πριν από την είσπραξη των πιστοποιήσεων, ο ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει τα παρακάτω δικαιολογητικά:

Τιμολόγιο θεωρημένο από την αρμόδια Οικονομική Εφορία

Βεβαίωση φορολογικής ενημερότητας.

Γραμμάτια είσπραξης της, υπέρ του Δημοσίου, καταβολής του φόρου εισοδήματος που αντιστοιχεί στην πιστοποίηση.

Βεβαιώσεις ΙΚΑ επικουρικού κ λπ και ότι προβλέπει ο Ν. 2229/94, Ν 3669/08 κ λ π

Τον εργολάβο βαρύνουν τα έξοδα όλων των δημοσιεύσεων που θα γίνουν της διακηρύξεως από της πρώτης μέχρι και της τελευταίας κατά την οποία θα γίνει η κατακύρωση στον ανάδοχο του έργου.

Επίσης, οποιαδήποτε αλλαγή των επιβαρύνσεων εκπίπτει επ' ωφελεία του έργου του αντίστοιχου ποσού αφαιρουμένου από τον λογαριασμό του εργολάβου

Αντιθέτως, πάσα τυχόν επιπρόσθετος επιβάρυνση καταβάλλεται από τον εργολάβο δια λογαριασμό του εργοδότη, πιστοποιείται δε αυτή υπέρ εκείνου, άνευ εργολαβικού ποσοστού εκπτώσεως στους αντίστοιχους λογαριασμούς.

### **14.8 Καθυστερήση πληρωμών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **14.9 Πληρωμή κρατήσεων / επιστροφή εγγυήσεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **14.10 Δήλωση περάτωσης εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **14.11 Αίτηση για λογαριασμό / πιστοποίηση τελικής πληρωμής**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **14.12 Εκκαθάριση αμοιβαίων απαιτήσεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **14.13 Έκδοση λογαριασμού / πιστοποίησης τελικής πληρωμής**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **14.14 Λήξη ευθύνης εργοδότη**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **14.15 Νόμισμα συναλλαγών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

## **15. ΕΚΠΤΩΣΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ - ΔΙΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΡΓΟΔΟΤΗ**

### **15.1 Ειδοποίηση για επανορθώσεις (ειδική διαταγή - ειδική πρόσκληση)**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **15.2 Έκπτωση Αναδόχου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **15.3 Δικαίωμα του ΚτΕ για διάλυση της σύμβασης**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

## **16. ΔΙΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ**

### **16.1 Δικαίωμα διακοπής εργασιών από τον Ανάδοχο**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **16.2 Διάλυση της σύμβασης από τον Ανάδοχο**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **16.3 Πληρωμή κατά τη διάλυση της σύμβασης**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ»

## **17. ΑΝΑΛΗΨΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΕΥΘΥΝΕΣ**

### **17.1 Εγγυήσεις**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **17.2 Ευθύνη Αναδόχου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **17.3 Ευθύνη ΚτΕ**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **17.4 Συνέπειες ευθυνών του ΚτΕ**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **17.5 Πνευματικά και βιομηχανικά δικαιώματα**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

## **18. ΑΣΦΑΛΙΣΗ**

### **18.1 Γενικές απαιτήσεις ασφάλισης**

Το ασφαλιστήριο συμβόλαιο θα υποβάλλεται εγγράφως πριν την έναρξη των εργασιών

### **18.2 Ειδικές ρήτρες για τις περιπτώσεις μη συμμόρφωσης του Αναδόχου με τις υποχρεώσεις του**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **18.3 Διαδικασία ελέγχου από τον ΚτΕ της επάρκειας των ασφαλιστικών συμβάσεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **18.4 Ασφάλιση εργασιών και εξοπλισμού του Αναδόχου**

**18.4.1 Ελάχιστη κάλυψη ασφάλισης του έργου «κατά παντός κινδύνου» ίση με το ποσό της σύμβασης**

**18.4.2 Ασφάλιση κατά σωματικών βλαβών και ζημιών ιδιοκτησίας (Ασφάλιση αστικής ευθύνης έναντι τρίτων)**

(α) Για υλικές ζημιές θετικές ή αποθετικές σε πράγματα τρίτων, ανεξάρτητα από τον αριθμό των τυχόν ζημιωθέντων τρίτων

(β) Για σωματική βλάβη ή θάνατο τρίτων κατά άτομο και ατύχημα

(γ) Για σωματική βλάβη ή θάνατο τρίτων, μετά από ομαδικό ατύχημα, ανεξάρτητα από τον αριθμό των παθόντων

(δ) Ανώτατο όριο ευθύνης ασφαλιστών σε όλη τη διάρκεια της ασφάλισης

### **18.4.3 Ασφάλιση Κυρίου Μηχανικού Εξοπλισμού**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **18.5 Ασφάλιση προσωπικού του Αναδόχου**

Με ανεξάρτητο ασφαλιστήριο θα καλύπτεται και η κατά τα άρθρα 657, 658 και 932 του Αστικού Κώδικα αστική ευθύνη του Αναδόχου έναντι του απασχολούμενου στο έργο εργατοτεχνικού προσωπικού, για τις πέραν του ΙΚΑ αποζημιώσεις («ευθύνη εργοδότη» σε περίπτωση ατυχήματος).

### **18.6 Ασφάλιση επαγγελματικής ευθύνης συμβούλων μηχανικών / μελετητών**

### **18.7 Ειδικοί όροι που πρέπει να περιλαμβάνονται στο ασφαλιστήριο του έργου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

## **19. ΑΝΩΤΕΡΑ ΒΙΑ**

### **19.1 Ορισμός της ανωτέρας βίας**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **19.2 Ειδοποίηση για ανωτέρα βία**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **19.3 Καθήκον για τη μείωση καθυστερήσεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **19.4 Συνέπειες ανωτέρας βίας**

Μόλις ο Ανάδοχος, κατά την εκτέλεση των εργασιών, διαπιστώσει την ύπαρξη παλαιών εκρηκτικών υλών ή οποιασδήποτε φύσης εκρηκτικών μηχανισμών, θα αναφέρει αμέσως το γεγονός αυτό στην Υπηρεσία και συγχρόνως θα ειδοποιήσει την αρμόδια Στρατιωτική Αρχή και το Λιμεναρχείο

Η Διευθύνουσα Υπηρεσία, μόλις λάβει το σχετικό έγγραφο του Αναδόχου, θα προβεί στις απαραίτητες ενέργειες προς την αρμόδια Στρατιωτική Αρχή καθώς και προς το Λιμεναρχείο, για να επισπευσθεί η σχετική διαδικασία απομάκρυνσης των εν γένει εκρηκτικών υλών και να χορηγηθούν οι σχετικές οδηγίες και εντολές, τόσο για τη συνέχιση των εργασιών όσο και για την ασφαλή διεξαγωγή της ναυσιπλοΐας στην υπόψη περιοχή. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συμμορφωθεί στις εντολές των ανωτέρω Αρχών.

Αν οι συνθήκες εκτέλεσης του έργου επιβάλλουν τη διερεύνηση της εκσκαπτόμενης περιοχής, λόγω ύπαρξης εκρηκτικών στον πυθμένα, η αρμοδιότητα ανήκει στις Στρατιωτικές Αρχές που με το κατάλληλο ειδικευμένο προσωπικό προβαίνουν στη διερεύνηση του χώρου. Ο Ανάδοχος δύναται να θέσει το μηχανικό εξοπλισμό του στη διάθεση των Στρατιωτικών Αρχών. Μετά από έγκριση της Προϊσταμένης Αρχής οι εργασίες αυτές εκτελούνται απολογιστικά, σε βάρος του έργου.

Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος επιθυμεί η εκτέλεση των ανωτέρω εργασιών να γίνει από τον ίδιο, το δηλώνει αυτό εγγράφως και μετά τη σύμφωνη γνώμη των Στρατιωτικών Αρχών και υπό τις οδηγίες αυτών και με το κατάλληλο ειδικευμένο προσωπικό που θα προσλάβει ειδικά για τις εργασίες αυτές, προβαίνει στην εκτέλεσή τους και καθίσταται αστικά και ποινικά υπεύθυνος για οποιαδήποτε ζημιά προκληθεί. Η αποζημίωση του Αναδόχου για την εκτέλεση των εργασιών αυτών θα προσδιορισθεί απολογιστικά.

Στις ανωτέρω εκτιθέμενες περιπτώσεις ο Ανάδοχος δικαιούται να ζητήσει την ανάλογη παράταση της συμβατικής προθεσμίας περαίωσης του έργου.

#### **19.5 Ανωτέρα βία που επηρεάζει Υπεργολάβο**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **19.6 Προαιρετική λύση, πληρωμή και αποδέσμευση**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **20. ΑΞΙΩΣΕΙΣ, ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΗΣΙΑ**

#### **20.1 Αξιώσεις Αναδόχου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **20.2 Δικαστική επίλυση διαφορών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **20.3 Διαιτητική επίλυση διαφορών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

Για την εκτέλεση του έργου ισχύουν επίσης τα οριζόμενα στο Άρθρο 178 του ν 4412/16 Επιπρόσθετα, ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, ισχύουν οι κανονισμοί και προδιαγραφές που ορίζονται στην ΕΣΥ στη ΓΤΣΥ και ην ΕΤΣΥ.

**ΣΟΥΦΛΙ 05/02/2020**  
**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**  
**Ο Προϊστάμενος Τεχν.**  
**Υπηρεσιών**

**Δήμου Σουφλίου**



**ΣΟΥΦΛΙ 05/02/2020**  
**Οι Συντάξαντες**

**ΚΟΤΣΑΝΗ ΕΛΕΝΗ**  
**ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**  
**ΠΕ**

**ΜΠΑΧΑΛΙΩΤΗΣ ΛΑΜΠΡΟΣ**  
  
**ΗΛΙΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΕΧ**

**Ενεργειακή αναβάθμιση της Ιεράς Μονής Γενεσίου Θεοτόκου  
στη Δαδιά Σουφλίου, Νομού Έβρου**



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:** Δράση 4γ.8.1\_Παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης δημοσίων κτιρίων στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης, κωδ. Πρόσκλησης ΑΜΘ82, Α/Α ΟΠΣ ΕΣΠΑ: 3786

**ΣΧΕΔΙΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ**

**Σύνταξη:**  
ΚΟΤΣΑΝΗ ΕΛΕΝΗ  
ΜΠΑΚΑΛΙΔΗΣ ΛΑΜΠΡΟΣ

**ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2020**

## ΓΕΝΙΚΑ

Ο κύριος σκοπός του παρόντος Σχεδίου Ασφάλειας και Υγείας του Έργου είναι η ΠΡΟΛΗΨΗ των ατυχημάτων, ώστε να εξασφαλισθεί η Ζωή και η Υγεία των εργαζομένων στον τόπο εκτέλεσης του Έργου καθώς και η αποτροπή φθορών στα περιουσιακά στοιχεία του Κυρίου του Έργου και του Αναδόχου. Δηλαδή περιγράφει και διευκρινίζει τους πιθανούς κινδύνους και τα μέτρα πρόληψής τους λαμβάνοντας υπόψη τις ελάχιστες προβλέψεις της σχετικής νομοθεσίας.

Επιπλέον, αποσκοπεί στην ελαχιστοποίηση των συνεπειών τυχόν ατυχημάτων.

Για τη σύνταξή του έχουν ληφθεί υπόψιν τα παρακάτω νομοθετικά διατάγματα:

- **Υ.Α. 14867/825/2014** (ΦΕΚ 1241/Β`/15.5.2014) Απλοποίηση διαδικασιών τήρησης αρχείων για θέματα Ασφάλειας και Υγείας στην εργασία στα τεχνικά έργα
- **Ν. 4254/2014** (ΦΕΚ 85/Α`/7.4.2014) Μέτρα στήριξης και ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας στο πλαίσιο εφαρμογής του ν. 4046/2012 και άλλες διατάξεις
- **Εγκ. οικ. 24120/1336/2014** (ΦΕΚ --/15/7.2014) Ανακοίνωση δημοσίευσης της υ.α. με αριθ. 14867/825/2014 (1241/Β) (ΑΔΑ: ΒΙΥΗΛ-Τ1Γ) «Απλοποίηση διαδικασιών τήρησης αρχείων για θέματα Ασφάλειας και Υγείας στην εργασία στα τεχνικά έργα»
- **Υ.Α. οικ. 55174/2013** (ΦΕΚ 2605/Β`/15.10.2013) Διαδικασία έγκρισης και απαιτούμενα δικαιολογητικά για εργασίες για τις οποίες απαιτείται έγκριση εργασιών μικρής κλίμακας
- **Ν. 4156/2013** (ΦΕΚ 122/Α`/31.5.2013) Μνημόνιο Κατανόησης στον τομέα της προστασίας του περιβάλλοντος μεταξύ του Υπουργείου Περιβαλλοντικής Προστασίας του Κράτους του Ισραήλ και του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
- **Εγκ. 27/2012** (ΦΕΚ --/15/10.2012) Ένταξη στα συμβατικά τεύχη (ΕΣΥ) των δημοπρατούμενων έργων, άρθρου σχετικού με τα «απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας στο εργοτάξιο»
- **Αρ. Πρωτ. 10201/2012** (ΦΕΚ --/27/3.2012) Θεώρηση σχεδίου και φακέλου ασφάλειας και υγείας
- **Ν. 4030/2011** (ΦΕΚ 249/Α`/25.11.2011) Νέος τρόπος έκδοσης αδειών δόμησης, ελέγχου κατασκευών και λοιπές διατάξεις
- **Ν. 3669/2008** (ΦΕΚ 166/Α`/18.6.2008) Κύρωση της κωδικοποίησης της νομοθεσίας κατασκευής δημοσίων έργων
- **Εγκ. 6/2008** (ΦΕΚ --/31/3.2008) Διευκρινίσεις σχετικά με την εκπόνηση Σχεδίου Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) και την κατάρτιση Φακέλου Ασφάλειας και Υγείας (ΦΑΥ) των Δημοσίων Έργων
- **Εγκ. 130115/2007** (ΦΕΚ --/6/7.2007) Εγκύκλιος εφαρμογής π.δ. 212/2006 (ΦΕΚ 212/Α/9.10.2006) «Προστασία των εργαζομένων που εκτίθενται σε αμιάντο κατά την εργασία, σε συμμόρφωση με την οδηγία 83/477/ΕΟΚ του Συμβουλίου, όπως αυτή τροποποιήθηκε με την οδηγία 91/382/ΕΟΚ του Συμβουλίου και την οδηγία 2003/18/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου»
- **Αρ. Πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/69/2007** (ΦΕΚ --/12/2.2007) Ελάχιστες απαιτήσεις Ασφάλειας και Υγείας των εργαζομένων που πρέπει να τηρούνται στα εργοτάξια, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, και να περιλαμβάνονται σε ένα Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (Σ.Α.Υ)

- **Υ.Α. ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002** (ΦΕΚ 16/Β`/14.1.2003) Πρόληψη και αντιμετώπιση του εργασιακού κινδύνου κατά την κατασκευή Δημοσίων Έργων (ΣΑΥ- ΦΑΥ)
- **Υ.Α. ΔΕΕΠΠ/οικ/85/2001** (ΦΕΚ 686/Β`/1.6.2001) Καθιέρωση του Σχεδίου Ασφαλείας και Υγείας (ΣΑΥ) και του Φακέλου Ασφάλειας και Υγείας (ΦΑΥ) ως απαραίτητων στοιχείων για την έγκριση μελέτης στο στάδιο της οριστικής μελέτης ή/και της μελέτης εφαρμογής σε κάθε Δημόσιο Έργο
- **Υ.Α. ΔΙΠΑΔ/οικ/177/2001** (ΦΕΚ 266/Β`/14.3.2001) Πρόληψη εργασιακού κινδύνου κατά τη μελέτη του έργου
- **Εγκ. 130159/1997** (ΦΕΚ --/7/5.1997) Εγκύκλιος εφαρμογής του π.δ. 305/96 «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΟΚ»
- **Π.Δ. 305/1996** (ΦΕΚ 212/Α`/29.8.1996) Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΟΚ
- **Π.Δ. 225/1989** (ΦΕΚ 106/Α`/2.5.1989) Υγιεινή και Ασφάλεια στα Υπόγεια Τεχνικά Έργα
- **Ν. 1418/1984** (ΦΕΚ 23/Α`/29.2.1984) Δημόσια έργα και ρύθμιση συναφών θεμάτων
- **Ν. 716/1977** (ΦΕΚ 295/Α`/5.10.1977) Περί μητρώου μελετητών και αναθέσεως και εκπονήσεως μελετών
- **Π.Δ. 696/1974** (ΦΕΚ 301/Α`/8.10.1974) Περί αμοιβών μηχανικών δια σύνταξιν μελετών, επίβλεψιν, παραλαβήν κλπ Συγκοινωνιακών, Υδραυλικών και Κτιριακών Έργων, ως και Τοπογραφικών, Κτηματογραφικών και Χαρτογραφικών Εργασιών και σχετικών τεχνικών προδιαγραφών μελετών

## 1.2. ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΑΥΤΟΥ

Στόχος του προτεινόμενου έργου είναι η ενεργειακή αναβάθμιση του κτιρίων της Ιεράς Μονής Γενεσίου Θεοτόκου της Ιεράς Μητρόπολης Διδυμοτείχου, Ορεστιάδας και Σουφλίου που βρίσκεται στη Δαδιά του Δήμου Σουφλίου, Νομού Έβρου.

## 1.3. ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η Ιερά Μητρόπολης Διδυμοτείχου Ορεστιάδας και Σουφλίου προχωρά σε συνεργασία με τον Δήμο Σουφλίου στην ενεργειακή αναβάθμιση του συγκροτήματος κτιρίων της Ιεράς Μονής Γενεσίου Θεοτόκου που βρίσκεται στη Δαδιά, Δήμου Σουφλίου, Νομού Έβρου. Το συγκρότημα αποτελείται από ανεξάρτητα κτίρια που βρίσκονται εντός αγροτεμαχίου συνολικής έκτασης 34 στρεμμάτων στην τοπική κοινότητα Δαδιάς του Δήμου Σουφλίου και είναι τα εξής:

- Κτίριο του Ναού (Καθολικό Μονής)
- Τρία κτίρια ξενώνων
- Κτίριο της Κατοικίας του Ηγούμενου (Ηγουμενείο)
- Κτίριο Τράπεζας-Μαγειρείου

Το συγκρότημα είναι συνολικής επιφάνειας 1.771,10 m<sup>2</sup>.

Μέσω των παρακάτω παρεμβάσεων επιδιώκεται η ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων της Ιεράς Μονής (εκτός του Ναού). Οι παρεμβάσεις που πρόκειται να εφαρμοστούν περιλαμβάνουν:

- Εφαρμογή εξωτερικής θερμομόνωσης στις κάθετες αδιαφανείς επιφάνειες των κτιρίων τα οποία δεν φέρουν εξωτερικά κάποια διακόσμηση και εφαρμογή εσωτερικής θερμομόνωσης στα κτίρια που φέρουν εξωτερικά διακόσμηση.
- Αντικατάσταση κουφωμάτων με νέα συνθετικά κουφώματα με δίδυμους ενεργειακούς υαλοπίνακες στο σύνολο των κτιρίων.
- Αντικατάσταση του υφιστάμενου συστήματος θέρμανσης και παρεμβάσεις στις υφιστάμενες ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις για μείωση της κατανάλωσης ενέργειας με χρήση ανεξάρτητων αερόψυκτων αντλιών θερμότητας σε κάθε κτίριο.
- Αντικατάσταση του συνόλου των φωτιστικών σωμάτων και των λαμπτήρων με νέας τεχνολογίας φωτιστικά/λαμπτήρες LED σε όλους τους χώρους των κτιρίων.
- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος ενεργειακού συμψηφισμού (net metering) ισχύος 30 kW στη στέγη του κτιρίου της Τράπεζας-Μαγειρείου για την κάλυψη των καταναλώσεων ηλεκτρικής ενέργειας του συνόλου των κτιρίων.
- Λοιπές συμπληρωματικές παρεμβάσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων.

#### **1.4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΚΥΡΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

Κύριος του έργου είναι η Ιερά Μητρόποληs Διδυμοτείχου, Ορεστιάδας και Σουφλίου με έδρα το Διδυμότειχο και φορέας υλοποίησης βάσει προγραμματικής σύμβασης είναι ο Δήμος Σουφλίου. Η Διευθύνουσα Υπηρεσία είναι η Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών του Δήμου Σουφλίου. Η Προϊσταμένη Αρχή του έργου είναι η Οικονομική Επιτροπή του Δήμου Σουφλίου.

#### **1.5. ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ**

Συντονιστής σε θέματα ασφάλειας και υγείας έχει οριστεί ο / η .....

#### **1.5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΑΣΕΩΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

Το σύνολο των νέων έργων που αποτελούν το αντικείμενο της εργολαβίας, υποδιαιρείται κυρίως για λόγους συστηματοποίησης της περιγραφής – σε πέντε (4) Φυσικά Μέρη ως εξής:

- Φυσικό μέρος 1 – ΕΚΣΚΑΦΕΣ
- Φυσικό μέρος 2 – ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ
- Φυσικό μέρος 3 – ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ
- Φυσικό μέρος 4 – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ Η/Μ

#### **1.6. ΣΤΟΧΟΙ - ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

Ο αντικειμενικός σκοπός της Εργοληπτικής Επιχείρησης είναι να ολοκληρώσει το έργο χωρίς ατυχήματα ή επιπτώσεις στην υγεία οποιουδήποτε, και να αποτρέψει πιθανά συμβάντα τα οποία θα μπορούσαν να φθείρουν άμεσα ή έμμεσα οποιοδήποτε περιουσιακό στοιχείο οποιουδήποτε καθώς και να προκαλέσουν καθυστέρηση ή απρόβλεπτη διακοπή σε οποιοδήποτε διαδικασία, υπηρεσία ή λειτουργία με αποτέλεσμα να βλάψουν την αποτελεσματικότητα ή το καλό όνομά της Εργοληπτικής Επιχείρησης.

Η Πολιτική της Εργοληπτικής επιχείρησης για θέματα Υγιεινής και Ασφάλειας έχει ως εξής: η Διοίκηση της Εργοληπτικής επιχείρησης θα παρέχει όλους τους απαραίτητους πόρους ώστε όλες οι εργασίες, οι οποίες εμπίπτουν στην αρμοδιότητά της, να πραγματοποιούνται με ασφάλεια, για τους εργαζόμενους και τα περιουσιακά της στοιχεία τηρώντας πάντα τους απαραίτητους όρους υγιεινής.



Θα πρέπει η ασφάλεια να μην είναι θέμα τύχης αλλά κύρια υποχρέωση της Εργοληπτικής επιχείρησης να εμφυσήσει στους εργαζόμενους την συναίσθηση ευθύνης για την τήρηση των κανόνων Υγιεινής.

Η Εργοληπτική Επιχείρηση αντιμετωπίζει την Ασφάλεια και Υγιεινή με τον ίδιο συστηματικό τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζει την Ποιότητα.

Κάθε εργαζόμενος πριν γίνει δεκτός στο εργοτάξιο, πρέπει να έχει εκπαιδευτεί πριν αναλάβει τα καθήκοντά του ώστε να αποφευχθούν οποιεσδήποτε ενέργειες που ίσως θέσουν σε κίνδυνο τον ίδιο ή τρίτους, να του έχουν γίνει γνωστές όλες οι απαιτούμενες ρυθμίσεις ασφαλείας και οι μέθοδοι αποφυγής ατυχημάτων καθώς και οι βασικές απαιτήσεις ασφαλείας. Συγχρόνως, υπάρχει διαθέσιμο το παρόν έγγραφο με τους κανόνες ασφαλείας που πρέπει να τηρούνται στο εργοτάξιο.

Όταν πρόκειται να εκτελεστεί μία συγκεκριμένη εργασία με ειδικές απαιτήσεις, ο Διευθυντής Έργου συγκαλεί σύσκεψη στην οποία συμμετέχει όλο το κύριο προσωπικό, ώστε να ενημερωθεί σχετικά με τα προβλήματα περί ασφάλειας.

Ο Μηχανικός Ασφαλείας θα εκτελεί περιοδικούς ελέγχους ώστε να εξασφαλίζεται η συμμόρφωση με τις περί ασφαλείας ρυθμίσεις. Αν ο Μηχανικός Ασφαλείας παρατηρήσει οποιαδήποτε μη συμμόρφωση, θα συγκληθεί σύσκεψη με την παρουσία όλων των μελών που εμπλέκονται. Το αντικείμενο της σύσκεψης θα είναι η εξέταση της "μη συμμόρφωσης" και η απόφαση για τη διορθωτική ενέργεια που πρέπει να πραγματοποιηθεί. Ακολούθως, αν ο Μηχανικός Ασφαλείας εκτιμά ότι στη διάρκεια της Επιθεώρησης οι διορθωτικές ενέργειες δεν έχουν πραγματοποιηθεί, πρέπει να το αναφέρει άμεσα στη Διοίκηση.

Σε μηνιαία βάση θα καθορίζονται συσκέψεις ασφαλείας σύμφωνα με το άρθρο ΙΙ του Π.Δ.17/96, στις οποίες συμμετέχουν όλοι οι εργαζόμενοι κατά τομείς, και δίνουν ενυπόγραφα όποιες παρατηρήσεις έχουν και αφορούν σε θέματα ασφαλείας. Με την έναρξη των εργασιών ο μηχανικός ασφαλείας με την σύμφωνη γνώμη του Εργοταξίαρχη θα καθορίσει τα θέματα των συσκέψεων αυτών.

## **1.7. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ**

Για την πραγματοποίηση όλων αυτών, ένα τεκμηριωμένο Σύστημα Ασφάλειας και Υγιεινής θα εφαρμόζεται στο Έργο. Το σύστημα αυτό θα τεκμηριώνεται, για όλα τα Διοικητικά και Οργανωτικά του θέματα, σε ένα Πρόγραμμα Υγιεινής και Ασφάλειας.

Επίσης, γραπτές Οδηγίες Ασφάλειας θα συνταχθούν, ώστε να καλύπτουν όλες τις εργασίες στο Εργοτάξιο. Αυτές οι γραπτές οδηγίες θα είναι πάντοτε στην διάθεση των εργαζομένων του Εργοταξίου.

Όταν διαπιστώνεται μια μη συμμόρφωση ως προς την ασφάλεια, ο Μηχανικός Ασφαλείας ενεργεί σύμφωνα με τις διαδικασίες ...../ΔΠ/..... "Χειρισμός μη συμμορφώσεων" του Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας της Εργοληπτικής Επιχείρησης, περιγράφει τη διαπιστωμένη κατάσταση και δίνει τις απαιτούμενες εντολές σχετικά με τις διορθωτικές ενέργειες που πρέπει εκτελεσθούν.

Ο παραλήπτης της προαναφερόμενης εντολής πρέπει να υλοποιήσει εντός του καθορισμένου χρόνου τις υποδεικνυόμενες διορθωτικές ενέργειες. Ακολούθως ο Μηχανικός Ασφαλείας ή ένας από τους συναδέλφους του θα επιθεωρήσει και θα επιβεβαιώσει ότι έχει γίνει η διορθωτική ενέργεια.

Τυχόν μη συμμόρφωση του υπεύθυνου έχει σαν αποτέλεσμα την άμεση σύνταξη αναφοράς "μη-συμμόρφωσης" από τον Μηχανικό Ασφαλείας και θα ακολουθείται η προαναφερόμενη σχετική διαδικασία. Κάθε ατύχημα, πρέπει να αναφερθεί αμέσως στον Μηχανικό Ασφαλείας. Η κοινοποίηση πρέπει να γίνει την ίδια μέρα που συνέβη το ατύχημα, ώστε να γίνουν οι απαραίτητες ενέργειες.

Καθ' όλη τη διάρκεια του έργου, ο Μηχανικός Ασφαλείας θα πρέπει να είναι ενήμερος σχετικά με τη συνολική εργασία που έχει εκτελεστεί, το συνολικό αριθμό των ατυχημάτων που συνέβησαν, και τις ώρες εργασίας που χάθηκαν.

Ο μηχανικός Ασφαλείας θα συντάξει δηλαδή μία στατιστική ετήσια αναφορά σχετικά με τα ατυχήματα που συνέβησαν στη διάρκεια του έργου. Η Διοίκηση και οι υπεύθυνοι για την ολοκλήρωση του έργου θα λαμβάνουν ένα αντίγραφο της προαναφερόμενης αναφοράς, ώστε να βελτιώνεται η μεθοδολογία εργασίας πρόληψης ατυχημάτων.

Όλα τα έγγραφα σχετικά με θέματα ασφαλείας αρχειοθετούνται. Όλα τα ατυχήματα εξετάζονται και αναλύονται και η αναφορά υποβάλλεται στη Διοίκηση για περαιτέρω μελέτη και λήψη αποφάσεων.

## **1.8. ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ ΚΑΙ ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΕ ΘΕΣΕΙΣ**

Η προσπέλαση στο εργοτάξιο γίνεται από το υφιστάμενο οδικό δίκτυο & μέσω εργοταξιακών οδών. Στη συμβολή των ανωτέρων οδών θα αναρτηθούν προειδοποιητικές πινακίδες "ΠΡΟΣΟΧΗ ΚΙΝΔΥΝΟΣ! ΕΙΣΟΔΟΣ – ΕΞΟΔΟΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ" και στα δύο ρεύματα της κυκλοφορίας.

Η πρόσβαση στις θέσεις εργασίας γίνεται μέσα από την κύρια χάραξη του έργου. Όλες οι εγκαταστάσεις βρίσκονται επί της χάραξης και των εργοταξιακών χώρων.

## **2. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΠΟΥ ΕΝΔΕΧΕΤΑΙ ΝΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΤΟΥΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

### **2.1. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

Κατά την εκτέλεση των **χωματουργικών εργασιών** ενδέχεται να παρουσιαστούν οι εξής κίνδυνοι:

- κίνδυνος εμπλοκής εργαζόμενου με μηχανήματα
- κίνδυνος εμπλοκής μηχανημάτων μεταξύ τους
- κίνδυνος καταπλάκωσης από κατακρήμνηση του χείλους ή των παρειών της τάφρου
- κίνδυνος αστοχίας τυχόν στοιχείων υποστήριξης / αντιστήριξης
- κίνδυνος ατυχήματος από πτώση βράχων, υλικών ή υπερκείμενων αντικειμένων
- κίνδυνος πτώσης από ύψος
- κίνδυνος εισπνοής σκόνης
- κίνδυνος έκθεσης σε θορύβους
- κίνδυνος ανατροπής μηχανήματος
- κίνδυνος από την ύπαρξη δικτύων

### **2.2. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΕΣ**

Κατά τη φάση της **τοποθέτησης σιδηρού οπλισμού** οι κίνδυνοι που ενδέχεται να παρουσιαστούν είναι οι εξής:

1. Ο κίνδυνος εμπλοκής με μηχανήματα.
2. Ο κίνδυνος πτώσης υλικών από ύψος.
3. Ο κίνδυνος από ηλεκτροπληξία με την τυχόν χρήση ηλεκτροσυγκόλλησης.
4. Ο κίνδυνος πτώσης εργαζομένων από ύψος.
5. Ο κίνδυνος άστοχης τοποθέτησης υλικών επί της σκαλωσιάς.

6. Ο κίνδυνος άστοχης ολίσθησης της σκαλωσιάς.
7. Ο κίνδυνος υπερφόρτωσης της σκαλωσιάς.
8. Ο κίνδυνος τραυματισμού από αφύλακτες αναμονές του οπλισμού.

Κατά τη φάση της **σκυροδέτησης** οι κίνδυνοι που ενδέχεται να παρουσιαστούν είναι οι εξής:

1. Ο κίνδυνος εμπλοκής με κινούμενο μέρος μηχανήματος.
2. Ο κίνδυνος πτώσης υλικών από ύψος.
3. Ο κίνδυνος πτώσης εργαζομένων από ύψος.
4. Ο κίνδυνος τραυματισμού από αφύλακτες αναμονές του οπλισμού.
5. Ο κίνδυνος από θόρυβο
6. Ο κίνδυνος επαφής τσιμέντου με τα μάτια.
7. Ο κίνδυνος αστοχίας των στοιχείων υποστήριξης.
8. Ο κίνδυνος υπερφόρτωσης της σκαλωσιάς.

### **2.3. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ**

Κατά τη φάση των **ηλεκτρομηχανολογικών** εργασιών οι κίνδυνοι που ενδέχεται να παρουσιαστούν είναι οι εξής:

1. Ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας
2. Ο κίνδυνος πτώσης υλικών
3. Ο κίνδυνος τραυματισμού εξαιτίας μη προσπελάσιμου χώρου
4. Ο κίνδυνος ατυχήματος από εμπλοκή με καλώδια, μηχανήματα ή εξαρτήματα.

### **2.4. ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

Εκτός των πιο πάνω κινδύνων που ενδέχεται να προκύψουν κατά την εκτέλεση της κάθε φάσης εργασίας υπάρχουν και κίνδυνοι λόγω εκτέλεσης **παράλληλων εργασιών**. Επίσης θα πρέπει να εντοπιστούν έγκαιρα οι κίνδυνοι που τυχόν προκύπτουν από τον **συνδυασμό εργασιών**.

Αναλυτικά οι κίνδυνοι είναι οι εξής:

1. Ο κίνδυνος έκθεσης των εργαζομένων σε υψηλούς θορύβους
2. Ο κίνδυνος λόγω επιβαρυμένου περιβάλλοντος εργασίας σε καυσαέρια και σκόνη
3. Ο κίνδυνος σύνθλιψης εργαζομένων από μηχανήματα ή οχήματα
4. Ο κίνδυνος παρακώλησης της συγκοινωνίας
5. Ο κίνδυνος πτώσης αντικειμένων από ύψος
6. Ο κίνδυνος ολίσθησης λόγω άσχημων καιρικών συνθηκών
7. Ο κίνδυνος από τον κακό συντονισμό όλων των εργασιών που εκτελούνται ταυτόχρονα

|   |                                |                          |                                      |
|---|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| <b>Φ<br/>Α<br/>Σ<br/>Ε<br/>Ι<br/>Σ<br/><br/>Ε<br/>Ρ<br/>Γ<br/>Α<br/>Σ<br/>Ι<br/>Α<br/>Σ</b> | (1) Χωματουργικά               | 11                       | Προετοιμασία εργοταξίου Χωματουργικά |
|   |                                | 12                       | Πασσαλώσεις                          |
|   |                                | 13                       | Εκκαφή -Αντιπήριξη σκάμματος         |
|   |                                | 14                       | Εξυγίανση εδάφους                    |
|   | (2) Κατασκευή κυρίως κτίσματος | 21                       | Σκυροδετήσεις                        |
|   |                                | 22                       | Τοιχοποιίες                          |
|   |                                | 23                       | Επιχρίσματα                          |
|   |                                | 24                       | Επενδύσεις επιστρώσεις               |
|   |                                | 25                       | Μονώσεις - Στεγανώσεις               |
|   | (3) Τελειώματα                 | 31                       | Κλίμακες                             |
|   |                                | 32                       | Υαλοπίνακες                          |
|   |                                | 33                       | Ξυλουργικά                           |
|   |                                | 34                       | Χρωματισμοί                          |
|   | (4) Εγκαταστάσεις              | 41                       | Υδραυλικά                            |
|   |                                | 42                       | Είδη υγιεινής                        |
|   |                                | 43                       | Θέρμανση                             |
| 44  |                                | Κλιματισμός - Εξαερισμός |                                      |
| 45  |                                | Ηλεκτρολογικά            |                                      |

| Κίνδυνοι                         | Πηγές Κινδύνων | Φάση 1η  |     |     |     | Φάση 2η |     |     |     |     | Φάση 3η |     |     |     | Φάση 4η |     |     |     |     |
|----------------------------------|----------------|--|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|
|                                  |                | Φ11  | Φ12 | Φ13 | Φ14 | Φ21     | Φ22 | Φ23 | Φ24 | Φ25 | Φ31     | Φ32 | Φ33 | Φ34 | Φ41     | Φ42 | Φ43 | Φ44 | Φ45 |
| <b>01000 Αστοχίες Εδάφους</b>    |                |  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 01100 Φυσικά πρανή               | 01101          | Κατολίθηση απουσία/ ανεπάρκεια υποστήριξης             |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 01102          | Αποκολλήσεις Απουσία / ανεπάρκεια                      |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 01103          | Στατική επιφόρτιση εγκαταστάσεις εξοπλισμός            |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 01104          | Δυναμική επιφόρτιση φυσική αιτία                       |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 01105          | Δυναμική επιφόρτιση ανατινάξεις                        |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 01106          | Δυναμική επιφόρτιση κινητός εξοπλισμός                 |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 01200 Τεχνητά πρανή και εκσκαφές | 01201          | Κατάρρευση απουσία / ανεπάρκεια υποστήριξης            |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 01202          | Αποκολλήσεις απουσία/ ανεπάρκεια προστασίας            |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 01203          | Στατική επιφόρτιση υπερύψωση                           |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 01204          | Στατική επιφόρτιση εγκαταστάσεις εξοπλισμός            |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 01205          | Δυναμική επιφόρτιση φυσική αιτία                       |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 01206          | Δυναμική επιφόρτιση ανατινάξεις                        |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 01207          | Δυναμική επιφόρτιση κινητός εξοπλισμός                 |     |     | 2   |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 01300 Υπόγειες εκσκαφές          | 01301          | Καταπτώσεις οροφής/ παρειών. Ανυποστούλωτα τμήματα     |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 01302          | Καταπτώσεις οροφής /παρειών. Ανεπαρκής υποστούλωση     |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 01303          | Καταπτώσεις οροφής /παρειών. Καθυστερημένη υποστούλωση |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 01304          | Κατάρρευση μετώπου προσβολής                           |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 01400 Καθιζήσεις                 | 01401          | Ανυποστήρικτες παρακείμενες εκσκαφές                   |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 01402          | Προϋπάρχουσα υπόγεια κατασκευή                         |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 01403          | Διάνοιξη υπογείου κατασκευή                            |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 01404          | Ερπυσμός   |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 01405          | Γεωλογικές/ γεωχημικές μεταβολές                       |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 01406          | Μεταβολές υδροφόρου ορίζοντα                           |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 01407          | Υποσκαφή /απόπλυση                                     |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 01408          | Στατική επιφόρτιση                                     |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 01409          | Δυναμική καταπόνηση – φυσική αιτία                     |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 01410          | Δυναμική καταπόνηση – ανθρωπογενής αιτία.              |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 01500 Άλλη πηγή                  | 01501          |  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 01502          |  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |

|   |                                |                          |                                      |
|---|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| <b>Φ<br/>Α<br/>Σ<br/>Ε<br/>Ι<br/>Σ<br/><br/>Ε<br/>Ρ<br/>Γ<br/>Α<br/>Σ<br/>Ι<br/>Α<br/>Σ</b> | (1) Χωματουργικά               | 11                       | Προετοιμασία εργοταξίου Χωματουργικά |
|   |                                | 12                       | Πασσαλώσεις                          |
|   |                                | 13                       | Εκσκαφή -Αντιστήριξη σκάμματος       |
|   |                                | 14                       | Εξυγίανση εδάφους                    |
|   | (2) Κατασκευή κυρίως κτίσματος | 21                       | Σκυροδετήσεις                        |
|   |                                | 22                       | Τοιχοποιίες                          |
|   |                                | 23                       | Επιχρίσματα                          |
|   |                                | 24                       | Επενδύσεις επιστρώσεις               |
|   |                                | 25                       | Μονώσεις – Στεγανώσεις               |
|   | (3) Τελειώματα                 | 31                       | Κλίμακες                             |
|   |                                | 32                       | Υαλοπίνακες                          |
|   |                                | 33                       | Ξυλουργικά                           |
|   |                                | 34                       | Χρωματισμοί                          |
|   | (4) Εγκαταστάσεις              | 41                       | Υδραυλικά                            |
|   |                                | 42                       | Είδη υγιεινής                        |
| 43  |                                | Θέρμανση                 |                                      |
| 44  |                                | Κλιματισμός - Εξαερισμός |                                      |
| 45  |                                | Ηλεκτρολογικά            |                                      |

| Κίνδυνοι  | Πηγές Κινδύνων | Φάση 1η   |     |     |     | Φάση 2η |     |     |     |     | Φάση 3η |     |     |     | Φάση 4η |     |     |     |     |
|---|----------------|---|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|
|   |                | Φ11   | Φ12 | Φ13 | Φ14 | Φ21     | Φ22 | Φ23 | Φ24 | Φ25 | Φ31     | Φ32 | Φ33 | Φ34 | Φ41     | Φ42 | Φ43 | Φ44 | Φ45 |
| <b>02000 Κίνδυνοι από εργοταξιακό εξοπλισμό</b> |                |   |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 02100 Κίνηση οχημάτων και μηχανημάτων           | 02101          | Σύγκρουση οχήματος – οχήματος                         |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 02102          | Σύγκρουση οχήματος – προσώπων                         |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 02103          | Σύγκρουση οχήματος – σταθερού εμποδίου                |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 02104          | Συνθλίψεις μεταξύ οχήματος – οχήματος                 |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 02105          | Συνθλίψεις μεταξύ οχήματος – σταθερού εμποδίου        |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 02106          | Ανεξέλεγκτη κίνηση βλάβες συστημάτων                  |     | 1   |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 02107          | Ανεξέλεγκτη κίνηση Ελλιπής ακινητοποίηση              |     | 1   |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 02108          | Μέσα σταθερής τροχιάς – Ανεπαρκής προστασία           |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 02109          | Μέσα σταθερής τροχιάς – εκτροχιασμός                  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 02200 Ανατροπή οχημάτων και μηχανημάτων         | 02201          | Ασταθής έδραση  |     | 2   |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 02202          | Υποχώρηση εδάφους /δαπέδου                            |     | 2   |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 02203          | Έκκεντρη φόρτωση                                      |     | 2   |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 02204          | Εργασία σε πρανές                                     |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 02205          | Υπερφόρτωση   |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 02206          | Μεγάλες ταχύτητες                                     |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 02300 Υπόγειες εκσκαφές                         | 02301          | Στενότητα χώρου                                       |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 02302          | Βλάβη συστημάτων κίνησης                              |     |     |     |         | 1   |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 02303          | Ανεπαρκής κάλυψη κινουμένων τμημάτων– πτώσεις         |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 02304          | Ανεπαρκής κάλυψη κινουμένων τμημάτων– παγίδευση μελών |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 02305          | Τηλεχειριζόμενα μηχανήματα και τμήματά τους           |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 02400 Καθιζήσεις                                | 02401          | Ανυποστήρικτες παρακείμενες εκσκαφές                  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 02402          | Προϋπάρχουσα υπόγεια κατασκευή                        |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 02403          | Διάνοιξη υπογείου κατασκευή                           |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 02500 Άλλη πηγή                                 | 02501          |   |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 02502          |   |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |

|   |                                |                          |                                       |
|---|--------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| <b>Φ<br/>Α<br/>Σ<br/>Ε<br/>Ι<br/>Σ<br/><br/>Ε<br/>Ρ<br/>Γ<br/>Α<br/>Σ<br/>Ι<br/>Α<br/>Σ</b> | (1) Χωματοουργικά              | 11                       | Προετοιμασία εργοταξίου Χωματοουργικά |
|   |                                | 12                       | Πασσαλώσεις                           |
|   |                                | 13                       | Εκκαφή -Αντιστήριξη σκάμματος         |
|   |                                | 14                       | Εξυγίανση εδάφους                     |
|   | (2) Κατασκευή κυρίως κτίσματος | 21                       | Σκυροδετήσεις                         |
|   |                                | 22                       | Τοιχοποιίες                           |
|   |                                | 23                       | Επιχρίσματα                           |
|   |                                | 24                       | Επενδύσεις επιστρώσεις                |
|   |                                | 25                       | Μονώσεις - Στεγανώσεις                |
|   | (3) Τελειώματα                 | 31                       | Κλίμακες                              |
|   |                                | 32                       | Υαλοπίνακες                           |
|   |                                | 33                       | Ξυλουργικά                            |
|   |                                | 34                       | Χρωματισμοί                           |
|   | (4) Εγκαταστάσεις              | 41                       | Υδραυλικά                             |
|   |                                | 42                       | Είδη υγιεινής                         |
|   |                                | 43                       | Θέρμανση                              |
| 44  |                                | Κλιματισμός - Εξαερισμός |                                       |
| 45  |                                | Ηλεκτρολογικά            |                                       |

| Κίνδυνοι                           | Πηγές Κινδύνων | Φάση 1η                              |     |     |     | Φάση 2η |     |     |     | Φάση 3η |     |     |     | Φάση 4η |     |     |     |     |     |
|------------------------------------|----------------|--------------------------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                    |                | Φ11                                  | Φ12 | Φ13 | Φ14 | Φ21     | Φ22 | Φ23 | Φ24 | Φ25     | Φ31 | Φ32 | Φ33 | Φ34     | Φ41 | Φ42 | Φ43 | Φ44 | Φ45 |
| <b>03000 Πτώσεις από ύψος</b>      |                |                                      |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |     |
| 03100 Οικοδομές-κτίσματα           | 03101          | Κατεδαφίσεις                         | 1   |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |     |
|                                    | 03102          | Κενά τοίχων                          |     |     |     |         | 1   | 1   |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |     |
|                                    | 03103          | Κλιμακοστάσια                        |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |     |
|                                    | 03104          | Εργασία σε στέγες                    |     |     |     |         | 3   | 2   | 2   |         |     |     |     |         |     |     |     |     |     |
| 03200 Δάπεδα εργασίας-προσπελάσεις | 03201          | Κενά δαπέδων                         |     |     |     |         | 3   | 3   | 3   | 3       |     |     |     |         |     |     |     |     |     |
|                                    | 03202          | Πέρατα δαπέδων                       |     |     |     |         | 3   |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |     |
|                                    | 03203          | Επικλινή δάπεδα                      |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |     |
|                                    | 03204          | Ολισθηρά δάπεδα                      |     |     |     |         | 3   | 2   |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |     |
|                                    | 03205          | Ανώμαλα δάπεδα                       |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |     |
|                                    | 03206          | Αστοχία υλικού δαπέδου               |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |     |
|                                    | 03207          | Υπερυψωμένες δίοδοι και πεζογέφυρες  |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |     |
|                                    | 03208          | Κινητές σκάλες και ανεμόσκαλες       |     |     |     |         | 2   | 2   | 2   | 2       |     |     |     |         |     |     |     |     |     |
|                                    | 03209          | Αναρτημένα δάπεδα- αστοχία ανάρτησης |     |     |     |         | 2   | 2   | 2   | 2       |     |     |     |         |     |     |     |     |     |
|                                    | 03210          | Κινητά δάπεδα αστοχία μηχανισμού     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |     |
|                                    | 03211          | Κινητά δάπεδα Προσκρουση             |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |     |
| 03300 Ικριώματα                    | 03301          | Κενά ικριωμάτων                      |     |     |     |         |     |     |     |         | 3   | 1   |     |         |     |     |     |     |     |
|                                    | 03302          | Ανατροπή αστοχία συναρμολόγησης      |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |     |
|                                    | 03303          | Ανατροπή αστοχία έδρασης             |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |     |
|                                    | 03304          | Κατάρρευση αστοχία υλικού ικριώματος |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |     |
|                                    | 03305          | Κατάρρευση ανεμοπίεση                |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |     |
| 03400 Τάφροι /φρέατα               | 03401          | Φρέαρ ανελκυστήρων                   |     |     |     |         | 3   | 3   | 3   |         |     |     |     |         |     |     |     |     |     |
|                                    | 03402          |                                      |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |     |
| 03500 Άλλη πηγή                    | 03501          |                                      |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |     |
|                                    | 03502          |                                      |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |     |

|   |                                |    |                                       |
|---|--------------------------------|----|---------------------------------------|
| <b>Φ<br/>Α<br/>Σ<br/>Ε<br/>Ι<br/>Σ<br/><br/>Ε<br/>Ρ<br/>Γ<br/>Α<br/>Σ<br/>Ι<br/>Α<br/>Σ</b> | (1) Χωματοουργικά              | 11 | Προετοιμασία εργοταξίου Χωματοουργικά |
|   |                                | 12 | Πασσαλώσεις                           |
|   |                                | 13 | Εκσκαφή -Αντιστήριξη σκάμματος        |
|   |                                | 14 | Εξυγίανση εδάφους                     |
|   | (2) Κατασκευή κυρίως κτίσματος | 21 | Σκυροδετήσεις                         |
|   |                                | 22 | Τοιχοποιίες                           |
|   |                                | 23 | Επιχρίσματα                           |
|   |                                | 24 | Επενδύσεις επιστρώσεις                |
|   |                                | 25 | Μονώσεις - Στεγανώσεις                |
|   | (3) Τελειώματα                 | 31 | Κλίμακες                              |
|   |                                | 32 | Υαλοπίνακες                           |
|   |                                | 33 | Ξυλουργικά                            |
|   |                                | 34 | Χρωματισμοί                           |
|   | (4) Εγκαταστάσεις              | 41 | Υδραυλικά                             |
|   |                                | 42 | Είδη υγιεινής                         |
|   |                                | 43 | Θέρμανση                              |
|   |                                | 44 | Κλιματισμός - Εξαερισμός              |
|   |                                | 45 | Ηλεκτρολογικά                         |

| Κίνδυνοι  | Πηγές Κινδύνων | Φάση 1η                                       |     |     |     | Φάση 2η |     |     |     |     | Φάση 3η |     |     |     | Φάση 4η |     |     |     |     |
|---|----------------|---|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|
|   |                | Φ11   | Φ12 | Φ13 | Φ14 | Φ21     | Φ22 | Φ23 | Φ24 | Φ25 | Φ31     | Φ32 | Φ33 | Φ34 | Φ41     | Φ42 | Φ43 | Φ44 | Φ45 |
| <b>04000 Εκρήξεις Εκτοξευμένα υλικά Θραύσματα</b> |                |   |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 04100 Εκρηκτικά – ανατινάξεις                     | 04101          | Ανατινάξεις βράχων                            |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 04102          | Ανατινάξεις κατασκευών                        |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 04103          | Ατελής ανατίναξη υπονόμων                     |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 04104          | Αποθήκες εκρηκτικών                           |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 04105          | Χώροι αποθήκευσης πυρομαχικών                 |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 04106          | Διαφυγή-έκλυση εκρηκτικών αερίων και μιγμάτων |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 04200 Δοχεία και δίκτυα υπό πίεση                 | 04201          | Φιάλες ασετυλίνης /οξυγόνου                   |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 04202          | Υγραέριο                                      |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 04203          | Υγρό άζωτο                                    |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 04204          | Αέριο πόλης                                   |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 04205          | Πεπιεσμένος αέρας                             |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 04206          | Δίκτυα ύδρευσης                               |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 04207          | Ελαιοδοχεία /υδραυλικά συστήματα              |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 04300 Αστοχία υλικών υπό ένταση                   | 04301          | Βραχώδη υλικά σε θλίψη                        |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 04302          | Προεντάσεις οπλισμού αγκυρίων                 |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 04303          | Κατεδάφιση προεντεταμένων στοιχείων           |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 04304          | Συρματόσχοινα                                 |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 04305          | Εξολκεύσεις                                   |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 04306          | Λαξεύσεις /τεμαχισμός                         |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 04400 Εκτοξευμένα υλικά                           | 04401          | Εκτοξευμένο σκυρόδεμα                         |     |     |     |         | 3   | 1   | 1   | 1   |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 04402          | Αμμοβολές                                     |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 04403          | Τροχίνες /λειάνσεις                           |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 04500 Άλλη πηγή                                   | 04501          |   |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 04502          |   |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |

|   |                                |               |                                      |
|---|--------------------------------|---------------|--------------------------------------|
| <b>Φ<br/>Α<br/>Σ<br/>Ε<br/>Ι<br/>Σ<br/><br/>Ε<br/>Ρ<br/>Γ<br/>Α<br/>Σ<br/>Ι<br/>Α<br/>Σ</b> | (1) Χωματουργικά               | 11            | Προετοιμασία εργοταξίου Χωματουργικά |
|   |                                | 12            | Πασσαλώσεις                          |
|   |                                | 13            | Εκσκαφή -Αντιστήριξη σκάμματος       |
|   |                                | 14            | Εξυγίανση εδάφους                    |
|   | (2) Κατασκευή κυρίως κτίσματος | 21            | Σκυροδετήσεις                        |
|   |                                | 22            | Τοιχοποιίες                          |
|   |                                | 23            | Επιχρίσματα                          |
|   |                                | 24            | Επενδύσεις επιστρώσεις               |
|   |                                | 25            | Μονώσεις - Στεγανώσεις               |
|   | (3) Τελειώματα                 | 31            | Κλίμακες                             |
|   |                                | 32            | Υαλοπίνακες                          |
|   |                                | 33            | Ξυλουργικά                           |
|   |                                | 34            | Χρωματισμοί                          |
|   | (4) Εγκαταστάσεις              | 41            | Υδραυλικά                            |
|   |                                | 42            | Είδη υγιεινής                        |
|   |                                | 43            | Θέρμανση                             |
|   |                                | 44            | Κλιματισμός - Εξαερισμός             |
| 45  |                                | Ηλεκτρολογικά |                                      |

| Κίνδυνοι  | Πηγές Κινδύνων                       | Φάση 1η                                       |  |     |     | Φάση 2η |     |     |     |     | Φάση 3η |     |     |     | Φάση 4η |     |     |     |     |
|---|--------------------------------------|---|--|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|
|   |                                      | Φ11   | Φ12  | Φ13 | Φ14 | Φ21     | Φ22 | Φ23 | Φ24 | Φ25 | Φ31     | Φ32 | Φ33 | Φ34 | Φ41     | Φ42 | Φ43 | Φ44 | Φ45 |
| <b>05000 Πτώσεις μεταποπίσεις υλικών και αντικειμένων</b> |                                      |   |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 05100 Κτίσματα – φέρων οργανισμός                         | 05101                                | Αστοχία γήρανση                               | 1  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 05102                                | Αστοχία στατική επιφόρτιση                    |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 05103                                | Αστοχία φυσική δυναμική καταπόνηση            |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 05104                                | Αστοχία ανθρωπογενείς δυναμική καταπόνηση     |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 05105                                | Κατεδάφιση                                    |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 05106                                | Κατεδάφιση παρακειμένων                       |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 05200 Οικοδομικά στοιχεία                                 | 05201                                | Κατάρρευση απουσία / ανεπάρκεια υποστήριξης   |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 05202                                | Αποκολλήσεις απουσία/ ανεπάρκεια προστασίας   |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 05203                                | Στατική επιφόρτιση υπερύψωση                  |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 05204                                | Στατική επιφόρτιση εγκαταστάσεις εξοπλισμός   |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 05205                                | Δυναμική επιφόρτιση φυσική αιτία              |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 05206                                | Δυναμική επιφόρτιση ανατινάξεις               |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 05207                                | Δυναμική επιφόρτιση κινητός εξοπλισμός        |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 05208                                | Αρμολόγηση /απαρμολόγηση προκατασκ. στοιχείων |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 05300 Μεταφερόμενα υλικά εκφορτώσεις | 05301   | Μεταφ. Μηχάνημα ακαταλληλότητα /ανεπάρκεια |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 05302   |                                      | Μεταφορικό μηχάνημα βλάβη                     |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 05303   |                                      | Μεταφορικό μηχάνημα υπερφόρτωση               |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 05304   |                                      | Απόκλιση μηχανήματος ανεπαρκής έδραση         |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 05305   |                                      | Ατελής /έκκεντρη φόρτωση                      |  |     | 1   |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 05306   |                                      | Αστοχία συσκευασίας φορτίου                   |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 05307   |                                      | Πρόσκρουση φορτίου                            |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 05308   |                                      | Διακίνηση αντικειμένων μεγάλου μήκους         |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 05309   |                                      | Χειρωνακτική μεταφορά βαρέων φορτίων          | 1  |     |     |         | 1   | 1   | 1   |     |         | 3   |     | 1   |         |     | 2   | 1   |     |
| 05310   |                                      | Απόλυση χύδην υλικών. Υπερφόρτωση             |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 05311   |                                      | Εργασία κάτω από σιλό                         |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 05400 Στοιβασμένα υλικά                                   | 05401                                | Υπερστοίβαση                                  |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 05402                                | Ανεπάρκεια πλευρικού περιορισμού σωρού        |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|   | 05403                                | Ανορθολογική απόληψη                          |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 05500 Άλλη πηγή   | 05501                                |   |  |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |



|   |                                |               |                                       |
|---|--------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| <b>Φ<br/>Α<br/>Σ<br/>Ε<br/>Ι<br/>Σ<br/><br/>Ε<br/>Ρ<br/>Γ<br/>Α<br/>Σ<br/>Ι<br/>Α<br/>Σ</b> | (1) Χωματοουργικά              | 11            | Προετοιμασία εργοταξίου Χωματοουργικά |
|   |                                | 12            | Πασσαλώσεις                           |
|   |                                | 13            | Εκσκαφή -Αντιστήριξη σκάμματος        |
|   |                                | 14            | Εξυγίανση εδάφους                     |
|   | (2) Κατασκευή κυρίως κτίσματος | 21            | Σκυροδετήσεις                         |
|   |                                | 22            | Τοιχοποιίες                           |
|   |                                | 23            | Επιχρίσματα                           |
|   |                                | 24            | Επενδύσεις επιστρώσεις                |
|   |                                | 25            | Μονώσεις - Στεγανώσεις                |
|   | (3) Τελειώματα                 | 31            | Κλίμακες                              |
|   |                                | 32            | Υαλοπίνακες                           |
|   |                                | 33            | Ξυλουργικά                            |
|   |                                | 34            | Χρωματισμοί                           |
|   | (4) Εγκαταστάσεις              | 41            | Υδραυλικά                             |
|   |                                | 42            | Είδη υγιεινής                         |
|   |                                | 43            | Θέρμανση                              |
|   |                                | 44            | Κλιματισμός - Εξαερισμός              |
| 45  |                                | Ηλεκτρολογικά |                                       |

| Κίνδυνοι                               | Πηγές Κινδύνων | Φάση 1η  |     |     |     | Φάση 2η |     |     |     |     | Φάση 3η |     |     |     | Φάση 4η |     |     |     |     |
|--|----------------|--|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|
|  |                | Φ11  | Φ12 | Φ13 | Φ14 | Φ21     | Φ22 | Φ23 | Φ24 | Φ25 | Φ31     | Φ32 | Φ33 | Φ34 | Φ41     | Φ42 | Φ43 | Φ44 | Φ45 |
| <b>06000 Πυρκαϊές</b>                  |                |  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 06100 Εύφλεκτα υλικά                   | 06101          | Έκλυση /διαφυγή εύφλεκτων αερίων               |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|  | 06102          | Δεξαμενές /αντλίες καυσίμων                    |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|  | 06103          | Μονωτικά, διαλύτες, PVC κλπ. εύφλεκτα          |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|  | 06104          | Ασφαλτοστρώσεις /χρήση πίσσας                  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|  | 06105          | Αυτανάφλεξη – εδαφικά υλικά                    |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|  | 06106          | Αυτανάφλεξη - απορρίμματα                      |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|  | 06107          | Επέκταση εξωγενούς εστίας. Ανεπαρκής προστασία |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 06200 Οικοδομικά στοιχεία              | 06201          | Εναέριοι αγωγοί υπό τάση                       |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|  | 06202          | Υπόγειοι αγωγοί υπό τάση                       | 1   |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|  | 06203          | Εντοιχισμένοι αγωγοί υπό τάση                  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|  | 06204          | Εργαλεία που παράγουν εξωτερικό σπινθήρα       |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 06300 Μεταφερόμενα υλικά - εκφορτώσεις | 06301          | Χρήση φλόγας – οξυγονοκολλήσεις                |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|  | 06302          | Χρήση φλόγας – κασιτεροκολλήσεις               |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|  | 06303          | Χρήση φλόγας – χυτεύσεις                       |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|  | 06304          | Ηλεκτροσυγκολλήσεις                            |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|  | 06305          | Πυρακτώσεις υλικών                             |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 06400 Άλλη πηγή                        | 06401          |  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|  | 06402          |  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|  | 06403          |  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |

|   |                                |                          |                                       |
|---|--------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| <b>Φ<br/>Α<br/>Σ<br/>Ε<br/>Ι<br/>Σ<br/><br/>Ε<br/>Ρ<br/>Γ<br/>Α<br/>Σ<br/>Ι<br/>Α<br/>Σ</b> | (1) Χωματοουργικά              | 11                       | Προετοιμασία εργοταξίου Χωματοουργικά |
|   |                                | 12                       | Πασσαλώσεις                           |
|   |                                | 13                       | Εκσκαφή -Αντιστήριξη σκάμματος        |
|   |                                | 14                       | Εξυγίανση εδάφους                     |
|   | (2) Κατασκευή κυρίως κτίσματος | 21                       | Σκυροδετήσεις                         |
|   |                                | 22                       | Τοιχοποιίες                           |
|   |                                | 23                       | Επιχρίσματα                           |
|   |                                | 24                       | Επενδύσεις επιστρώσεις                |
|   |                                | 25                       | Μονώσεις - Στεγανώσεις                |
|   | (3) Τελειώματα                 | 31                       | Κλίμακες                              |
|   |                                | 32                       | Υαλοπίνακες                           |
|   |                                | 33                       | Ξυλουργικά                            |
|   |                                | 34                       | Χρωματισμοί                           |
|   | (4) Εγκαταστάσεις              | 41                       | Υδραυλικά                             |
|   |                                | 42                       | Είδη υγιεινής                         |
| 43  |                                | Θέρμανση                 |                                       |
| 44  |                                | Κλιματισμός - Εξαερισμός |                                       |
| 45  |                                | Ηλεκτρολογικά            |                                       |

| Κίνδυνοι                         | Πηγές Κινδύνων | Φάση 1η                           |     |     |     | Φάση 2η |     |     |     |     | Φάση 3η |     |     |     | Φάση 4η |     |     |     |     |
|----------------------------------|----------------|-----------------------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|
|                                  |                | Φ11                               | Φ12 | Φ13 | Φ14 | Φ21     | Φ22 | Φ23 | Φ24 | Φ25 | Φ31     | Φ32 | Φ33 | Φ34 | Φ41     | Φ42 | Φ43 | Φ44 | Φ45 |
| <b>07000 Ηλεκτροπληξία</b>       |                |                                   |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 07100 Δίκτυα - εγκαταστάσεις     | 07101          | Προϋπάρχοντα εναέρια δίκτυα       |     | 1   |     |         | 3   |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 07102          | Προϋπάρχοντα υπόγεια δίκτυα       | 1   |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 07103          | Προϋπάρχοντα εντοιχισμένα δίκτυα  | 1   |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 07104          | Προϋπάρχοντα επίτοιχα δίκτυα      |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     | 1   |     | 1       |     |     | 1   | 1   |
|                                  | 07105          | Δίκτυο ηλεκτροδότησης έργου       |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 07106          | Ανεπαρκής αντικεραυνική προστασία | 1   | 1   |     |         | 1   | 1   | 1   | 1   | 1       |     |     | 1   | 1       | 1   |     | 1   | 1   |
| 07200 Τεχνητά πρανή και εκσκαφές | 07201          | Ηλεκτροκίνητα μηχανήματα          | 1   | 1   |     |         | 1   | 1   | 1   | 1   |         |     | 1   | 1   | 1       |     | 1   | 1   | 1   |
|                                  | 07202          | Ηλεκτροκίνητα εργαλεία            |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 07300 Άλλη πηγή                  | 07301          |                                   |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                                  | 07302          |                                   |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |

|   |                                |    |                                       |
|---|--------------------------------|----|---------------------------------------|
| <b>Φ<br/>Α<br/>Σ<br/>Ε<br/>Ι<br/>Σ<br/><br/>Ε<br/>Ρ<br/>Γ<br/>Α<br/>Σ<br/>Ι<br/>Α<br/>Σ</b> | (1) Χωματοουργικά              | 11 | Προετοιμασία εργοταξίου Χωματοουργικά |
|   |                                | 12 | Πασσαλώσεις                           |
|   |                                | 13 | Εκσκαφή -Αντιστήριξη σκάμματος        |
|   |                                | 14 | Εξυγίανση εδάφους                     |
|   | (2) Κατασκευή κυρίως κτίσματος | 21 | Σκυροδετήσεις                         |
|   |                                | 22 | Τοιχοποιίες                           |
|   |                                | 23 | Επιχρίσματα                           |
|   |                                | 24 | Επενδύσεις επιστρώσεις                |
|   |                                | 25 | Μονώσεις - Στεγανώσεις                |
|   | (3) Τελειώματα                 | 31 | Κλίμακες                              |
|   |                                | 32 | Υαλοπίνακες                           |
|   |                                | 33 | Ξυλουργικά                            |
|   |                                | 34 | Χρωματισμοί                           |
|   | (4) Εγκαταστάσεις              | 41 | Υδραυλικά                             |
|   |                                | 42 | Είδη υγιεινής                         |
|   |                                | 43 | Θέρμανση                              |
|   |                                | 44 | Κλιματισμός - Εξαερισμός              |
|   |                                | 45 | Ηλεκτρολογικά                         |

| Κίνδυνοι                      | Πηγές Κινδύνων | Φάση 1η                                       |     |     |     | Φάση 2η |     |     |     |     | Φάση 3η |     |     |     | Φάση 4η |     |     |     |     |
|-------------------------------|----------------|---|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|
|                               |                | Φ11   | Φ12 | Φ13 | Φ14 | Φ21     | Φ22 | Φ23 | Φ24 | Φ25 | Φ31     | Φ32 | Φ33 | Φ34 | Φ41     | Φ42 | Φ43 | Φ44 | Φ45 |
| <b>08000 Πνιγμός /ασφυξία</b> |                |   |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 08100 Νερό                    | 08101          | Υποβρύχιες εργασίες                           |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                               | 08102          | Εργασίες εν πλω – πτώση                       |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                               | 08103          | Βύθιση /ανατροπή πλωτού μέσου                 |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                               | 08104          | Παρόχθιες /παράλιες εργασίες. Πτώση           |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                               | 08105          | Παρόχθιες /παράλιες εργασίες. Ανατροπή μηχαν. |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                               | 08106          | Υπαιθριες λεκάνες /δεξαμενές. Πτώση.          |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                               | 08107          | Υπαιθριες λεκάνες /δεξαμενές. Ανατροπή μηχαν. |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                               | 08108          | Πλημμύρα /Κατάκλιση έργου                     |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 08200 Ασφυκτικό περιβάλλον    | 08201          | Βάλτοι, ιλείς. Κινούμενες άμμοι               |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                               | 08202          | Υπόνομοι, βόθροι, βιολογικοί καθαρισμοί       |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                               | 08203          | Βύθιση σε σκυρόδεμα, ασβέστη κλπ.             |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                               | 08204          | Εργασία σε κλειστό χώρο – ανεπάρκεια οξυγόνου |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
| 08300 Άλλη πηγή               | 08301          |   |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |
|                               | 08302          |   |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |

|   |                                |               |                                       |
|---|--------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| <b>Φ<br/>Α<br/>Σ<br/>Ε<br/>Ι<br/>Σ<br/><br/>Ε<br/>Ρ<br/>Γ<br/>Α<br/>Σ<br/>Ι<br/>Α<br/>Σ</b> | (1) Χωματοουργικά              | 11            | Προετοιμασία εργοταξίου Χωματοουργικά |
|   |                                | 12            | Πασσαλώσεις                           |
|   |                                | 13            | Εκσκαφή -Αντιστήριξη σκάμματος        |
|   |                                | 14            | Εξυγίανση εδάφους                     |
|   | (2) Κατασκευή κυρίως κτίσματος | 21            | Σκυροδετήσεις                         |
|   |                                | 22            | Τοιχοποιίες                           |
|   |                                | 23            | Επιχρίσματα                           |
|   |                                | 24            | Επενδύσεις επιστρώσεις                |
|   |                                | 25            | Μονώσεις - Στεγανώσεις                |
|   | (3) Τελειώματα                 | 31            | Κλίμακες                              |
|   |                                | 32            | Υαλοπίνακες                           |
|   |                                | 33            | Ξυλουργικά                            |
|   |                                | 34            | Χρωματισμοί                           |
|   | (4) Εγκαταστάσεις              | 41            | Υδραυλικά                             |
|   |                                | 42            | Είδη υγιεινής                         |
|   |                                | 43            | Θέρμανση                              |
|   |                                | 44            | Κλιματισμός - Εξαερισμός              |
| 45  |                                | Ηλεκτρολογικά |                                       |

| Κίνδυνοι                  | Πηγές Κινδύνων | Φάση 1η                          |     |     |     | Φάση 2η |     |     |     |     | Φάση 3η |     |     |     | Φάση 4η |     |     |     |     |   |   |  |   |
|---------------------------|----------------|----------------------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---|---|--|---|
|                           |                | Φ11                              | Φ12 | Φ13 | Φ14 | Φ21     | Φ22 | Φ23 | Φ24 | Φ25 | Φ31     | Φ32 | Φ33 | Φ34 | Φ41     | Φ42 | Φ43 | Φ44 | Φ45 |   |   |  |   |
| <b>09000 Εγκαύματα</b>    |                |                                  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |   |   |  |   |
| 09100 Υψηλές θερμοκρασίες | 09101          | Συγκολλήσεις /συντηξίες          |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     | 1   |     | 1 | 1 |  |   |
|                           | 09102          | Υπέρθερμα ρευστά                 |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |   |   |  |   |
|                           | 09103          | Πυρακτωμένα στερεά               |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |   |   |  |   |
|                           | 09104          | Τήγματα μετάλλων                 |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     | 1   |   | 1 |  |   |
|                           | 09105          | Άσφαλτος πίσσα                   |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |   |   |  |   |
|                           | 09106          | Καυστήρες                        |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |   |   |  | 2 |
|                           | 09107          | Υπερθερμαινόμενα τμήματα μηχανών |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |   |   |  |   |
| 09200 Καυστικά υλικά      | 09201          | Ασβέστης                         |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |   |   |  |   |
|                           | 09202          | Οξέα                             |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |   |   |  |   |
|                           | 09203          |                                  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |   |   |  |   |
| 09300 Άλλη πηγή           | 09301          |                                  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |   |   |  |   |
|                           | 09302          |                                  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |   |   |  |   |
|                           | 09303          |                                  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |   |   |  |   |

|   |                                |               |                                       |
|---|--------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| <b>Φ<br/>Α<br/>Σ<br/>Ε<br/>Ι<br/>Σ<br/><br/>Ε<br/>Ρ<br/>Γ<br/>Α<br/>Σ<br/>Ι<br/>Α<br/>Σ</b> | (1) Χωματοουργικά              | 11            | Προετοιμασία εργοταξίου Χωματοουργικά |
|   |                                | 12            | Πασσαλώσεις                           |
|   |                                | 13            | Εκσκαφή -Αντιστήριξη σκάμματος        |
|   |                                | 14            | Εξυγίανση εδάφους                     |
|   | (2) Κατασκευή κυρίως κτίσματος | 21            | Σκυροδετήσεις                         |
|   |                                | 22            | Τοιχοποιίες                           |
|   |                                | 23            | Επιχρίσματα                           |
|   |                                | 24            | Επενδύσεις επιστρώσεις                |
|   |                                | 25            | Μονώσεις - Στεγανώσεις                |
|   | (3) Τελειώματα                 | 31            | Κλίμακες                              |
|   |                                | 32            | Υαλοπίνακες                           |
|   |                                | 33            | Ξυλουργικά                            |
|   |                                | 34            | Χρωματισμοί                           |
|   | (4) Εγκαταστάσεις              | 41            | Υδραυλικά                             |
|   |                                | 42            | Είδη υγιεινής                         |
|   |                                | 43            | Θέρμανση                              |
|   |                                | 44            | Κλιματισμός - Εξαερισμός              |
| 45  |                                | Ηλεκτρολογικά |                                       |

| Κίνδυνοι                                     | Πηγές Κινδύνων | Φάση 1η  |     |     |     | Φάση 2η |     |     |     |     | Φάση 3η |     |     |     | Φάση 4η |     |     |     |     |  |
|--|----------------|--|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|--|
|  |                | Φ11  | Φ12 | Φ13 | Φ14 | Φ21     | Φ22 | Φ23 | Φ24 | Φ25 | Φ31     | Φ32 | Φ33 | Φ34 | Φ41     | Φ42 | Φ43 | Φ44 | Φ45 |  |
| <b>10000 Έκθεση σε βλαπτικούς παράγοντες</b> |                |  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |  |
| 10100 Φυσικοί παράγοντες                     | 10101          | Ακτινοβολίες   |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |  |
|  | 10102          | Θόρυβος /δονήσεις                                      |     | 1   | 1   |         |     |     | 1   |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |  |
|  | 10103          | Σκόνη  | 1   |     | 1   |         |     | 1   | 1   |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |  |
|  | 10104          | Υπαίθρια εργασία. Παγετός                              |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |  |
|  | 10105          | Υπαίθρια εργασία. Καύσωνας                             |     |     | 1   |         | 1   | 1   | 1   |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |  |
|  | 10106          | Χαμηλή θερμοκρασία χώρου εργασίας                      |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |  |
|  | 10107          | Υψηλή θερμοκρασία χώρου εργασίας                       |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |  |
|  | 10108          | Εργασία χώρου  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |  |
|  | 10109          | Υπερπίεση /υποπίεση                                    |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |  |
|  | 10110          |  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |  |
|  | 10111          |  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |  |
| 10200 Χημικοί παράγοντες                     | 10201          | Δηλητηριώδη αέρια                                      |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |  |
|  | 10202          | Χρήση τοξικών  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     | 1   |         |     | 1   |     |     |  |
|  | 10203          | Αμίαντος   |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |  |
|  | 10204          | Ατμοί τηγμάτων   |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     | 1       |     |     | 1   |     |  |
|  | 10205          | Αναθυμιάσεις υγρών /βερνίκια, κόλλες                   |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     | 1       |     |     | 1   |     |  |
|  | 10206          | Καπναέρια ανατινάξεων                                  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |  |
|  | 10207          | Καυσαέρια μηχανών εσωτερικής καύσεως                   | 1   | 1   | 1   |         | 1   | 1   | 1   |     |         |     |     | 1   |         |     |     |     |     |  |
| 10300 Βιολογικοί παράγοντες                  | 10301          | Μολυσμένα εδάφη  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |  |
|  | 10302          | Μολυσμένα κτίρια                                       |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     | 1       |     |     | 1   |     |  |
|  | 10303          | Εργασία σε υπονόμους, βόθρους, βιολογικούς καθαρισμούς |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |  |
|  | 10304          | Χώροι υγιεινής   |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |  |
| 10400 Άλλη πηγή                              | 10401          |  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |  |
|  | 10402          |  |     |     |     |         |     |     |     |     |         |     |     |     |         |     |     |     |     |  |

### **3. ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ**

#### **3.1. ΓΕΝΙΚΑ**

Κάθε εργαζόμενος έχει υποχρέωση να γνωρίζει:

- ❑ Πού βρίσκονται και πως χρησιμοποιούνται οι συσκευές πυρόσβεσης του τομέα του.
- ❑ Που βρίσκεται, τι περιέχει και για κάθε περίπτωση το κιβώτιο (φαρμακείο) πρώτων βοηθειών του τμήματός του.

#### **3.2. ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

- ❑ Απαγορεύεται η κυκλοφορία στα μέτωπα εργασίας χωρίς κράνος, παπούτσια ασφαλείας (άρβυλα), και φόρμα.
- ❑ Απαγορεύεται το κάπνισμα στα μέτωπα εργασίας και τις αποθήκες του εργοταξίου.
- ❑ Απαγορεύεται στο προσωπικό να αγγίξει οποιαδήποτε συσκευή ή μηχανήμα, εάν δεν του έχει ανατεθεί οποιαδήποτε αρμοδιότητα από τον προϊστάμενό του.
- ❑ Απαγορεύεται η χρήση εργαλείων, τα οποία βρίσκονται σε κακή κατάσταση.
- ❑ Απαγορεύεται η εκκίνηση οποιασδήποτε συσκευής ή μηχανήματος εάν δεν έχει τοποθετηθεί όλος ο προστατευτικός εξοπλισμός (ασφαλείας) και εάν δεν έχει απομακρυνθεί όλο το αναρμόδιο προσωπικό.
- ❑ Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση πεπιεσμένου αέρα χωρίς ακροφύσιο για καθαρισμούς εδάφους, πάγκου εργασίας κ.λ.π.
- ❑ Απαγορεύεται η εναπόθεση υλικών, εργαλείων κ.λ.π. σε δρόμους διαφυγής γιατί πρέπει να διατηρούνται καθαροί και ελεύθεροι για την αποφυγή ατυχημάτων.
- ❑ Απαγορεύεται η παραμονή προσωπικού κάτω από αιωρούμενα φορτία.
- ❑ Απαγορεύεται η επίσκεψη ατόμων στα μέτωπα εργασίας εάν δεν προηγηθεί συνεννόηση με τον αρμόδιο προϊστάμενο ή εργοδηγό.
- ❑ Απαγορεύεται σ' οποιοδήποτε άτομο να περνάει στο εσωτερικό μέρος των προστατευτικών διατάξεων και περιφράξεων των μηχανημάτων κατά τη διάρκεια της λειτουργίας τους.
- ❑ Απαγορεύεται σε οποιοδήποτε άτομο να θέσει σε κίνηση μια μηχανή πριν βεβαιωθεί ότι κανένα άλλο άτομο δεν κάνει επισκευή, καθαρισμό ή λίπανση, ρύθμιση στη μηχανή ή εργάζεται κοντά σ' αυτή και σε επικίνδυνη απόσταση.

Κατά την ανέγερση κτιρίων ή κατασκευών, θα παρέχονται ασφαλείς χώροι εργασίας οι οποίοι μπορεί να είναι δάπεδα (τα οποία θα προστατεύονται με κιγκλιδώματα), καταστρώματα ή ξυλότυποι.

Όλα τα εξωτερικά συνεργεία και οι εργολάβοι οφείλουν να τηρούν τους κανόνες ασφαλείας. Κατά τη διάρκεια επικίνδυνων εργασιών το προσωπικό αυτό προειδοποιείται για κάθε ενδεχόμενο κίνδυνο και να έχει πάρει όλες τις απαιτούμενες συστάσεις και οδηγίες ασφαλείας από τους αρμόδιους του εργοταξίου που είναι επιφορτισμένοι με την επίβλεψη.

Εάν οποιοδήποτε εξωτερικό συνεργείο ή εργολάβος κατά τη διάρκεια των εργασιών του μέσα στον εργοταξιακό χώρο παραβαίνει τους κανονισμούς ασφαλείας του εργοταξίου και τις σχετικές διατάξεις ασφαλείας της

Ελληνικής Νομοθεσίας, θα γίνεται παρέμβαση αμέσως από τον αρμόδιο επιβλέποντα του εργοταξίου με σκοπό τη συμμόρφωση του συνεργείου ή του εργολάβου με τις ισχύουσες διατάξεις ασφαλείας.

### **3.3. ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΜΑΠ)**

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο, κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών, τα παρακάτω μέτρα ασφάλειας και υγείας:

α. Την ευκρινή και εμφανή σήμανση και περιφράξη του περιβάλλοντα χώρου του εργοταξίου με ιδιαίτερη προσοχή στη σήμανση και περιφράξη των επικίνδυνων θέσεων: ΠΔ 105/95, ΠΔ 305//96 (αρ.12 παραρτ. IV μέρος Α, παρ. 18.1).

β. Τον εντοπισμό και τον έλεγχο προϋπαρχουσών της έναρξης λειτουργίας του εργοταξίου ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και εκτροπή τυχόν υπαρχόντων εναερίων ηλεκτροφόρων αγωγών έξω από το εργοτάξιο, ώστε να παρέχεται προστασία στους εργαζόμενους από τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας: ΠΔ 1073/81 (αρ.75-79), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ. IV μέρος Β, τμήμα ΙΙ, παρ.2).

γ. Τη σήμανση των εγκαταστάσεων με ειδικούς κινδύνους (αγωγοί ατμών θερμών, υγρών ή αερίων κλπ) και τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας των εργαζομένων από τους κινδύνους των εγκαταστάσεων αυτών: Π Δ 1073/81 (αρ.92 - 95), ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. IV μέρος Α, παρ.6).

δ. Τη λήψη μέτρων αντιμετώπισης εκτάκτων καταστάσεων όπως: κατάρτιση σχεδίου διαφυγής - διάσωσης και εξόδων κινδύνου, πυρασφάλεια, εκκένωση χώρων από τους εργαζόμενους, πρόληψη - αντιμετώπιση πυρκαγιών & επικίνδυνων εκρήξεων ή αναθυμιάσεων, ύπαρξη πυροσβεστήρων, κλπ.: ΠΔ 1073/81 (αρ. 92-96), ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. IV μέρος Α, παρ.3, 4, 8-10), Ν.3850/10 (αρ.30, 32, 45).

ε. Την εξασφάλιση παροχής πρώτων βοηθειών, χώρων υγιεινής και υγειονομικού εξοπλισμού (ύπαρξη χώρων πρώτων βοηθειών, φαρμακείου, αποχωρητηρίων, νιπτήρων, κλπ): ΠΔ 1073/81 (αρ.109,110), Ν.1430/84 (αρ.17,18), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παράρτ. IV μέρος Α, παρ.13, 14).

στ. Την εξασφάλιση της δωρεάν χορήγησης Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) στους εργαζόμενους όπως : προστατευτικά κράνη, μπότες ασφαλείας, φωσφορίζοντα γιλέκα, ολόσωμες ζώνες ασφαλείας, γυαλιά, κλπ, εφόσον τους ενημερώσει εκ των προτέρων σχετικά με τους κινδύνους από τους οποίους τους προστατεύει ο εξοπλισμός αυτός και τους δώσει σαφείς οδηγίες για τη χρήση του: Π.Δ. 1073/81(αρ.102-108), Ν.1430/84 (αρ.16-18), ΚΥΑ Β.4373/1205/93 και οι τροποπ. αυτής ΚΥΑ 8881/94 και Υ.Α. οικ.Β.5261/190/97, Π.Δ. 396/94, Π.Δ. 305/96 (αρ.9,παρ.γ).

#### **3.3.1. Γυαλιά ασφαλείας**

Για την αποφυγή ατυχημάτων στα μάτια, επιβάλλεται οι εργαζόμενοι να φορούν γυαλιά ασφαλείας. Οι διάφοροι τύποι γυαλιών είναι οι εξής:

1. Γυαλιά ειδικά για εργασίες κοπής με συσκευή οξυγόνο-ασετιλίνης.
2. Γυαλιά ή μάσκα με ειδικό γυαλί για εργασίες ηλεκτροσυγκόλλησης.

### **3.3.2. Γάντια**

Στη διάθεση του προσωπικού βρίσκονται γάντια διαφόρων τύπων:

1. Δερμάτινα γάντια των οποίων η χρήση είναι υποχρεωτική σε εργασίες χειρισμού κοφτερών και μυτερών αντικειμένων για να προστατεύονται τα δάκτυλα και τα χέρια από κοψίματα, τρυπήματα και τραυματισμούς γενικά.
2. Λαστιχένια γάντια ηλεκτρολόγων (τύπου ΔΕΗ) των οποίων η χρήση είναι υποχρεωτική για ηλεκτροτεχνίτες που είναι υποχρεωμένοι να εργάζονται σε κυκλώματα υπό τάση.

### **3.3.3. Παπούτσια ασφαλείας**

- ❑ Τα άρβυλα είναι υποχρεωτικά για όλους τους εργαζομένους που διακινούνται στους δρόμους και τις εγκαταστάσεις του εργοταξίου.
- ❑ Οι μπότες είναι υποχρεωτικές σε χώρους με νερά, λάσπες και ουσίες και γενικά οπουδήποτε η χρήση άρβυλου θα έκανε προβληματική και ανασφαλή την εργασία του προσωπικού.

### **3.3.4. Στολή εργασίας**

Είναι υποχρεωτική για όλο το προσωπικό, το οποίο ανάλογα με το είδος και την επικινδυνότητα της εργασίας που εκτελεί, φορά τον κατάλληλο τύπο φόρμας.

Οι τύποι αυτοί είναι οι εξής:

1. Κοινές φόρμες εργασίας διμερείς.
2. Αδιάβροχες έναντι βροχής κτλ.

### **3.3.5. Κράνη**

Απαγορεύεται η εργασία ή η κυκλοφορία μέσα στο εργοτάξιο χωρίς κράνος ασφαλείας.

Για την προστασία από υψηλούς θορύβους ιδίως στα υπόγεια έργα, οι εργαζόμενοι θα χρησιμοποιούν ωτασπίδες.

## **3.4. ΑΔΕΙΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ – ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΣΚΕΨΕΩΝ**

- ❑ Απαγορεύεται σε αναρμόδια πρόσωπα να εισέρχονται στο εργοτάξιο.
- ❑ Απαγορεύεται αυστηρά η εισαγωγή και χρήση στο εργοτάξιο οινοπνευματωδών ποτών, όπως επίσης και η είσοδος ατόμων που βρίσκονται σε κατάσταση μέθης.
- ❑ Όταν παρουσιάζεται ένας επισκέπτης, ο αρμόδιος εργοδηγός της βάρδιας έχει καθήκον να τηλεφωνήσει στο πρόσωπο που θα δεχθεί την επίσκεψη για να έχει την επιβεβαίωση.
- ❑ Το προσωπικό του Αναδόχου, του ΚΤΕ και της Επίβλεψης που περιμένει επίσκεψη τρίτων, έχει την υποχρέωση να ειδοποιεί το αρμόδιο προσωπικό από πριν, ώστε με αυτόν τον τρόπο να κερδίζεται χρόνος από τους ελέγχους και τους νεκρούς χρόνους.
- ❑ Πρέπει να σημειώνεται στο βιβλίο επισκεπτών την ώρα της εξόδου και το ονοματεπώνυμο του επισκέπτη.



- Ο ανάδοχος θα διατηρήσει την ασφάλεια των εργοταξιακών χώρων αποτελεσματικά συμπεριλαμβανομένου του προσωπικού και των εγκαταστάσεων και θα τους εφοδιάσει με βιβλίο επισκεπτών και 10 κράνη, τουλάχιστον, αν απαιτείται.
- Οι Υπεργολάβοι πρέπει να ειδοποιούν τον εκάστοτε αρμόδιο του εργοταξίου σε περίπτωση αναμονής επισκέπτη και να ενημερώνεται ο Εργοταξίαρχης.

### **3.5. ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΗ ΣΗΜΑΝΣΗ – ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ, ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ, ΦΟΡΤΩΣΗ - ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ – ΕΝΑΠΟΘΕΣΗ ΥΛΙΚΩΝ, ΘΟΡΥΒΟΣ, ΦΥΣΙΚΟΙ, ΧΗΜΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΛΠ**

Ο ανάδοχος υποχρεούται:

α. Να προβεί στην κατάλληλη σήμανση και σηματοδότηση, με σκοπό την ασφαλή διέλευση των πεζών και των οχημάτων από την περιοχή κατασκευής του έργου, σύμφωνα με:

- Την Υ.Α αριθ. ΔΜΕΟ/Ο/613/16-2-2011 του τ.ΥΠΥΜΕΔΙ: «Οδηγίες Σήμανσης Εκτελούμενων Έργων» (ΟΜΟΕ-ΣΕΕΟ, τεύχος 7)

- Τη ΚΥΑ αριθ.6952/14-2-2011 του τ.ΥΠΕΚΑ και τ.ΥΠΥΜΕΔΙ «Υποχρεώσεις και μέτρα για την ασφαλή διέλευση των πεζών κατά την εκτέλεση εργασιών σε κοινόχρηστους χώρους πόλεων και οικισμών που προορίζονται για την κυκλοφορία πεζών»

- Τις διατάξεις του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας: Ν.2696/99 (αρ. 9 – 11 και αρ.52 ) και την τροπ. αυτού: Ν.3542/07 (αρ. 7-9 και αρ.46).

β. Να τηρεί τις απαιτήσεις ασφαλείας που αφορούν σε εργασίες εναπόθεσης υλικών στις οδούς, κατάληψης τμήματος οδού και πεζοδρομίου: Ν. 2696/99 (αρ. 47 , 48) και η τροπ. αυτού: Ν. 3542/07 (αρ.43,44).

γ. Να συντηρεί και να ελέγχει τακτικά τη λειτουργία των συστημάτων ασφαλείας και να τηρεί τις απαιτήσεις ασφαλείας των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, των φορητών ηλεκτρικών συσκευών, των κινητών προβολέων, των καλωδίων τροφοδοσίας, των εγκαταστάσεων φωτισμού εργοταξίου, κλπ: ΠΔ 1073/81 (αρ.75-84), ΠΔ 305/96 (αρ.8.δ και αρ.12,παραρτ. ΙVμέρος Α, παρ.2), Ν.3850/10 (αρ. 31,35).

δ. Να προβεί στα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας που αφορούν σε εργασίες φόρτωσης, εκφόρτωσης, αποθήκευσης, στοίβασης, ρίψης και μεταφοράς υλικών και άλλων στοιχείων: ΠΔ 216/78, ΠΔ 1073/81 (αρ.85-91), ΚΥΑ 8243/1113/91 (αρ.8), ΠΔ 305/96 [αρ. 8 (γ, ε, στ, ζ) και αρ.12 παραρτ. ΙV μέρος Α παρ.11 και μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.4], Ν.2696/99 (αρ.32) και η τροπ. αυτού: Ν. 3542/07 (αρ.30).

ε. Να τηρεί μέτρα προστασίας των εργαζομένων που αφορούν:

α) κραδασμούς: ΠΔ 176/05, β) θόρυβο: ΠΔ 85/91, ΠΔ 149/06, γ) προφυλάξεις της οσφυϊκής χώρας και της ράχης από χειρωνακτική διακίνηση φορτίων: ΠΔ 397/94, δ) προστασία από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες: Ν.3850/10 (άρ. 36-41), ΠΔ 82/10.

### **3.6. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ - ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ**

#### **3.6.1. Πρόληψη Πυρκαγιάς**

Για την πρόληψη της πυρκαγιάς ισχύουν αυστηρά οι παρακάτω κανόνες:

- Απαγορεύεται στους εργαζομένους το κάπνισμα και το άναμμα φωτιάς ή η εκτέλεση εργασίας που προκαλεί υπερθέρμανση ή σπινθήρα μέσα σε περιοχές του εργοταξίου στις οποίες υπάρχουν σχετικές οδηγίες και γενικά σε χώρους όπου υπάρχουν εύφλεκτα υλικά.
- Απαγορεύεται η χρήση γυμνής φλόγας ή οποιαδήποτε εργασία που προκαλεί σπινθήρα, φλόγα ή θερμότητα, χωρίς την άδεια του υπεύθυνου εργοδηγού.

Οι χώροι εργασίας θα πρέπει να διατηρούνται καθαροί (απομακρύνοντας αμέσως όλα τα σκουπίδια και τα εύφλεκτα υλικά όπως λάδια, στουπιά, χαρτιά, υφάσματα, ξύλα κλπ).

Πρέπει να υπάρχει πάντοτε έξοδος ελεύθερη και χωρίς εμπόδια, για άμεση απομάκρυνση, σε περίπτωση που κινδυνεύει η ζωή κάποιου από πυρκαγιά.

### **3.6.2. Καταπολέμηση φωτιάς.**

#### *3.6.2.1. Γενικά*

Το υλικό καταπολέμησης φωτιάς μπορεί να χρησιμοποιηθεί ανά πάσα στιγμή. Πρέπει λοιπόν να παραμένει πάντοτε ελεύθερο και να είναι προσιτό.

Το υλικό αυτό προορίζεται αυστηρά για χρήση μόνο σε περίπτωση πυρκαγιάς. Απαγορεύεται «αυστηρά» η χρησιμοποίηση όλων των διατεθειμένων μέσων αντιμετώπισης πυρκαγιάς για άλλους σκοπούς εκτός εκείνων για τους οποίους προορίζονται.

#### *3.6.2.2. Διατεθειμένα μέσα κατάσβεσης πυρκαγιάς.*

1. Πυροσβεστήρες για στερεά, υγρά, αέρια καύσιμα και ηλεκτρικές εγκαταστάσεις
2. Άμμος για κατάσβεση στερεών ή υγρών καυσίμων.
3. Σκαπάνες και φτυάρια.

#### *3.6.2.3. Αντιμετώπιση πυρκαγιάς*

Πρέπει να είναι γνωστά τα πυροσβεστικά μέσα που υπάρχουν στο χώρο εργασίας, που βρίσκονται, για ποιες πυρκαγιές είναι κατάλληλα και πως χρησιμοποιούνται.

Απαγορεύεται να χρησιμοποιούνται πυροσβεστήρες νερού και γενικά νερό σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις υπό τάση, καθώς και υγρά καύσιμα.

Ο χώρος πρέπει να διατηρείται καθαρός από χαρτιά και εύφλεκτα υλικά και να γίνονται περιοδικά αποψιλώσεις του χώρου του εργοταξίου.

Το νερό πρέπει να χρησιμοποιείται για:

1. κατάσβεση φωτιάς σε στερεά
2. Για ελαφρά στερεά υλικά όπως χαρτιά, χόρτα, στουπιά κλπ να αποφεύγεται η χρήση πυροσβεστήρων σκόνης ή CO<sub>2</sub>. Η καλύτερη λύση είναι το νερό.

### **3.6.3. Οδηγίες επέμβασης σε περίπτωση πυρκαγιάς.**

Εάν κάποιος αντιληφθεί φωτιά σε οποιοδήποτε σημείο εντός και εκτός των εγκαταστάσεων του εργοταξίου θα πρέπει αμέσως να ειδοποιήσει:

1. Το τμήμα που βρίσκεται πλησιέστερα στο σημείο φωτιάς. Στη συνέχεια να προσπαθήσει να σβήσει ή να περιορίσει όσο είναι δυνατόν τη φωτιά χρησιμοποιώντας όλα τα κατάλληλα για την περίπτωση μέσα πυροσβεστικά.
2. Το προσωπικό πυρασφάλειας.  
*Εάν για οποιοδήποτε λόγο δεν απαντά το τηλέφωνο των παραπάνω, να καλείται αμέσως η πυροσβεστική Υπηρεσία (199).*

### **ΠΡΟΣΟΧΗ:**

*Όλες οι ενέργειες επέμβασης πρέπει να κατευθύνονται από τον υπεύθυνο βάρδιας ή τον Εργοταξίαρχη.*

### **3.7. ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ**

Ο επικεφαλής κάθε βάρδιας (επιστάτης ή εργοδηγός) σε συνεργασία με τον Γενικό Εργοδηγό, τον Μηχανικό Ασφαλείας, πρέπει να λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα για την αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών, όπως αυτά αναφέρονται παρακάτω.

#### **3.7.1. Εργατικό Ατύχημα**

Σε κάθε εργατικό ατύχημα αμέσως ειδοποιείται η ομάδα ασφαλείας και ο σαμαρείτης προσφέρει τις πρώτες βοήθειες και αν ο τραυματισμός είναι σοβαρής μορφής υποχρεούται να φροντίσει για την μεταφορά του τραυματισμένου στο πλησιέστερο Κέντρο Υγείας ή στο Γενικό Νοσοκομείο Θηβών.

Κάθε τμήμα είναι υποχρεωμένο να έχει φαρμακείο εξοπλισμένο κατάλληλα με όλα τα απαραίτητα φάρμακα και υλικά γενικά για την παροχή πρώτων βοηθειών σε περίπτωση ατυχήματος. Σε περίπτωση ελαφρού ατυχήματος: Μετά από κάθε ελαφρύ τραύμα ο ατυχηματίας πρέπει να χρησιμοποιήσει βασικά μέτρα θεραπείας και κυρίως καθάρισμα καλό (αντισηπτικό) και ενδεχομένως επίδεσμο.

Εάν η κατάσταση του τραύματος απαιτεί την άμεση επιμέλεια νοσοκόμου, ο εργοδηγός βάρδιας θα ενεργήσει για την μεταφορά του ατυχηματία στο πλησιέστερο νοσοκομείο.

Σε περίπτωση σοβαρού ατυχήματος:

- Είναι απαραίτητο να δοθούν στον ατυχηματία όλες οι στοιχειώδεις πρώτες βοήθειες στον τόπο του ατυχήματος πριν μεταφερθεί στο Νοσοκομείο.

#### **3.7.2. Διαδικασία εκκένωσης του εργοταξίου**

Η διαδικασία φέρεται εις πέρας από κοινού σε συνεργασία με την υπάρχουσα διαδικασία που ακολουθεί η υπηρεσία.

### **3.8. ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΚΤΑΚΤΟΥ ΑΝΑΓΚΗΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ**

Οι άνθρωποι που θα εντοπίσουν πρώτοι την κατάσταση έκτακτης ανάγκης οφείλουν να ενημερώσουν τον Εργοταξίαρχο το ταχύτερο δυνατό (ονοματεπώνυμο ατυχήματiα και θέση του συμβάντος) ή τον αντικαταστάτη του σε περίπτωση απουσίας του πρώτου.

Στη συνέχεια όλοι οι εργαζόμενοι συγκεντρώνονται σε προκαθορισμένα σημεία για περαιτέρω οδηγίες.

Η διοίκηση της Εργοληπτικής Επιχείρησης εξουσιοδοτεί προς αποφυγή οποιουδήποτε εργατικού ατυχήματος: τον συντονιστή σε θέματα ασφαλείας, τον Μηχανικό Ασφαλείας, τον Ιατρό Εργασίας, τους Σαμαρείτες (ένας τουλάχιστον σε κάθε βάρδια) και οργανώνεται μια "Ομάδα Έκτακτης Ανάγκης" με επικεφαλής το Μηχανικό Ασφαλείας και από 10 άτομα και θα είναι κατάλληλα οργανωμένα, ώστε επαρκής αριθμός μελών της να είναι διαθέσιμος για δράση και βοήθεια οποτεδήποτε κατά τη διάρκεια των εργασιών.

Η υπ' όψη ομάδα θα εκπαιδευτεί από ειδικευμένο προσωπικό. Κάθε μέλος της ομάδας θα είναι ικανό να δώσει πρώτες βοήθειες, να λειτουργήσει τους εξοπλισμούς των αναπνευστικών συσκευών και τον εξοπλισμό πυρόσβεσης και να έχει δυνατότητα άμεσης προσπέλασης των μετώπων εργασίας.

Ο Μηχανικός Ασφαλείας του έργου ευθύνεται για την επίβλεψη της εκτέλεσης των εργασιών σύμφωνα προς τις ισχύουσες περί ασφαλείας διατάξεις και τις προδιαγραφές του Κτ Ε.

#### **3.8.1. Τα καθήκοντα της Ομάδας Έκτακτης Ανάγκης είναι:**

1. Παροχή Πρώτων Βοηθειών.
2. Παροχή και διανομή Μ.Α.Π.
3. Ενημέρωση προσωπικού.
4. Ορισμός ενός τουλάχιστον σαμαρείτη σε κάθε βάρδια εργασίας.
5. Εξασφάλιση και συντήρηση των παρακάτω υλικών.
  - Μία (1) μάλλινη κουβέρτα
  - Μία (1) φιάλη οξυγόνου
  - Υλικά για επίδεση τραυμάτων, απολύμανση κ.λ.π
  - Ενέσεις αναλγητικές.
  - Αναπνευστικές συσκευές για την παρακράτηση σκόνης.
  - Τρεις (3) λαμπτήρες ανθεκτικοί σε έκρηξη.
  - συντήρηση ενός σετ φαρμακείου στα κύρια μέτωπα εργασιών.
6. Συντήρηση και επιθεώρηση των μέσων πυρόσβεσης, την καταλληλότητα αυτών και την διανομή τους όταν χρειαστούν.

#### **3.8.2. Ανάθεση καθηκόντων σε τεχνικό ασφαλείας, γιατρό εργασίας – τήρηση στοιχείων ασφάλειας και υγείας**

Ο ανάδοχος υποχρεούται:

- α. Να αναθέσει καθήκοντα τεχνικού ασφαλείας αν στο έργο απασχολήσει λιγότερους από 50 εργαζόμενους σύμφωνα με το Ν. 3850/10 (αρ.8 παρ.1 και αρ.12 παρ.4).

β. Να αναθέσει καθήκοντα τεχνικού ασφαλείας και ιατρού εργασίας, αν απασχολήσει στο έργο 50 και άνω εργαζόμενους, σύμφωνα με το Ν.3850/10 (αρ.8 παρ.2 και αρ. 4 έως 25).

γ. Τα παραπάνω καθήκοντα μπορεί να ανατεθούν σε εργαζόμενους στην επιχείρηση ή σε άτομα εκτός της επιχείρησης ή να συναφθεί σύμβαση με τις Εξωτερικές Υπηρεσίες Προστασίας και Πρόληψης ή να συνδυαστούν αυτές οι δυνατότητες. Η ανάθεση καθηκόντων σε άτομα εντός της επιχείρησης γίνεται εγγράφως από τον ανάδοχο και αντίγραφο της κοινοποιείται στην τοπική Επιθεώρηση Εργασίας, συνοδεύεται δε απαραίτητα από αντίστοιχη δήλωση αποδοχής: Ν.3850/10 (αρ.9).

### **3.8.3. Τα καθήκοντα και οι εξουσίες του Μηχανικού Ασφαλείας είναι:**

1. Μαζί με την ομάδα ασφαλείας του Έργου, να έχει άμεση επικοινωνία με τους αρμόδιους φορείς, όπως τροχαία-αστυνομία, πρώτες βοήθειες, τοπική αυτοδιοίκηση, κοινωνικούς φορείς, φορείς μαζικής ενημέρωσης.
2. Πρόγνωση και λύση προβλημάτων που προκύπτουν στο έργο, όπως επικοινωνίες, ανασφαλείς συνθήκες στο εργασιακό περιβάλλον, τοπικές δυσκολίες για την ασφάλεια του έργου και των εργαζομένων.
3. Να συσκέπτεται με τον διευθυντή και μηχανικούς πληροφωρώντας τους για το βαθμό των μέτρων ασφαλείας που εφαρμόζονται.
4. Να οργανώνει ελέγχους ασφαλείας στο τμήμα για το οποίο είναι υπεύθυνος, ώστε να επιβεβαιώνεται η διατήρηση και επιβολή των μέτρων ασφαλείας.
5. Να επιβεβαιώνει την ύπαρξη του κατάλληλου προσωπικού εξοπλισμού ασφαλείας για κάθε εργαζόμενο και να επιβλέπει την ορθή χρήση αυτών.
6. Να ελέγχει την εκτέλεση των εργασιών, να επισκέπτεται τακτικά το εργοτάξιο και να αναφέρει τις όποιες αποκλίσεις επισημαίνονται.
7. Να ερευνά τα ατυχήματα και να διατηρεί ένα ημερολόγιο καταγραφής τους για την αποφυγή άλλων παρομοίων.
8. Να επιβεβαιώνει ότι το προσωπικό είναι ενήμερο σχετικά με τις πρώτες βοήθειες που πρέπει να παρέχονται.

### **3.8.4 Αναγγελία Ατυχήματος**

Αν με την αρχική αντιμετώπιση ενός ατυχήματος διαπιστωθεί πως ο τραυματίας πρέπει να μεταφερθεί σε πλησίον Νοσοκομείο ή Κλινική, η μεταφορά γίνεται αμέσως με αυτοκίνητο του Εργοταξίου.

Μετά την αντιμετώπιση του ατυχήματος ειδοποιείται:

1. Ο τεχνικός ασφαλείας,
2. Ο Προϊστάμενος του τμήματος όπου ανήκει ο ατυχηματίας.

Οι τεχνικοί ασφαλείας του Εργοταξίου προβαίνουν σε έρευνα και ανάλυση του Ατυχήματος προκειμένου να διαπιστωθούν τα αίτια.

Ο Προϊστάμενος Τμήματος στο οποίο ανήκει ο ατυχηματίας, προβαίνει κατά περίπτωση στις εξής ενέργειες:

- Εάν πρόκειται για ελαφρύ ατύχημα που θα συνεπάγεται ολιγόωρη απουσία του ατυχηματία -μικρότερη από 8 ώρες- από την εργασία, συμβουλευεται την Έκθεση Τεχνικών Ασφαλείας και προτείνει λύσεις ή κάνει συστάσεις (ανάλογα με τα αίτια) έτσι ώστε να μην επαναληφθεί παρόμοιο ατύχημα.

- Εάν πρόκειται για σοβαρό ατύχημα που θα έχει σαν αποτέλεσμα μια διακοπή εργασίας-από πλευράς ατυχηματία-μεγαλύτερη από 8 ώρες, ο Προϊστάμενος του ατυχηματία:
  1. Ενημερώνει το γραφείο προσωπικού μέσα σε 24 ώρες το αργότερο από τη στιγμή του ατυχήματος αφού ερευνήσει τα αίτια και συμβουλευθεί τη σχετική έκθεση των Τ.Α.
  2. Προτείνει λύσεις ή κάνει συστάσεις (ανάλογα με τα αίτια) ώστε να μην επαναληφθούν παρόμοια ατυχήματα.
  3. Συμπληρώνει τη Δήλωση ατυχήματος σε όσα σημεία τον αφορούν και την μονογράφει.

Το γραφείο προσωπικού μετά την αναγγελία ατυχήματος από τον Προϊστάμενο Τμήματος, ενημερώνει **ΑΜΕΣΩΣ** την Επιθεώρηση Εργασίας και συμπληρώνει τη δήλωση ατυχήματος στα σημεία που τον αφορούν.

### 3.9. ΤΗΡΗΣΗ ΕΝΤΥΠΩΝ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

#### 3.9.1. Σύμφωνα με τον Νόμο 1396/83, άρθρο 8, τηρούνται:

- Επί τόπου του έργου τηρείται **ημερολόγιο μέτρων ασφαλείας** το οποίο είναι θεωρημένο από την τοπική Επιθεώρηση εργασίας και «**βιβλίο γραπτών υποδείξεων Τ.Α & Γ.Ε.**» στο οποίο αναγράφονται από τον Μηχανικό Ασφαλείας περιστατικά παράβασης των κανόνων ασφαλείας από τους εργαζόμενους καθώς και υποδείξεις για το τι πρέπει να γίνει από τον Εργοταξίαρχη.
- Γραπτή εκτίμηση προς τον ανάδοχο, από τους τεχνικό ασφαλείας και ιατρό εργασίας, των υφισταμένων κατά την εργασία κινδύνων για την ασφάλεια και την υγεία, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που αφορούν ομάδες εργαζομένων που εκτίθενται σε ιδιαίτερους κινδύνους Ν.3850/10 (αρ.43 παρ. 1 α και παρ.3-8).
- Βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας στο οποίο θα αναγράφουν τις υποδείξεις τους ο Τεχνικός ασφαλείας και ο γιατρός εργασίας Ν.3850/10 (αρ.14 παρ.1 και αρ.17 παρ.1). Ο ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει ενυπόγραφα γνώση των υποδείξεων αυτών. Το βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας σελιδομετρείται και θεωρείται από την αρμόδια επιθεώρηση εργασίας. Αν ο ανάδοχος διαφωνεί με τις γραπτές υποδείξεις και συμβουλές του τεχνικού ή του ιατρού εργασίας (Ν 3850/10 αρ.20 παρ.4 ), οφείλει να αιτιολογεί τις απόψεις του και να τις κοινοποιεί και στην Επιτροπή Υγείας και Ασφάλειας (Ε.Υ.Α.Ε) ή στον εκπρόσωπο των εργαζομένων των οποίων η σύσταση και οι αρμοδιότητες προβλέπονται από τα άρθρα 4 και 5 του Ν.3850/10. Σε περίπτωση διαφωνίας η διαφορά επιλύεται από τον επιθεωρητή εργασίας και μόνο.
- Βιβλίο ατυχημάτων στο οποίο θα περιγράφεται η αιτία και η περιγραφή του ατυχήματος και να το θέτει στη διάθεση των αρμόδιων αρχών Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2β). Τα μέτρα που λαμβάνονται για την αποτροπή επανάληψης παρόμοιων ατυχημάτων, καταχωρούνται στο βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας. Ο ανάδοχος οφείλει να αναγγέλλει στις αρμόδιες επιθεωρήσεις εργασίας, στις πλησιέστερες

αστυνομικές αρχές και στις αρμόδιες υπηρεσίες του ασφαλιστικού οργανισμού στον οποίο υπάγεται ο εργαζόμενος όλα τα εργατικά ατυχήματα υ949 εντός 24 ωρών και εφόσον πρόκειται περί σοβαρού τραυματισμού ή θανάτου, να τηρεί αμετάβλητα όλα τα στοιχεία που δύναται να χρησιμεύσουν για εξακρίβωση των αιτίων του ατυχήματος Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2α).

- Κατάλογο των εργατικών ατυχημάτων που είχαν ως συνέπεια για τον εργαζόμενο ανικανότητα εργασίας μεγαλύτερη των τριών εργάσιμων ημερών Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2γ).
- Ιατρικό φάκελο κάθε εργαζόμενου Ν 3850/10 (αρ.18 παρ.9).
- Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο Ημερολόγιο Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ), όταν απαιτείται εκ των προτέρων γνωστοποίηση στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας, πριν την έναρξη των εργασιών στο εργοτάξιο σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.3 παρ.14) σε συνδυασμό με την Υ.Α 130646/1984 του (τ.) Υπουργείου Εργασίας. Το ΗΜΑ θεωρείται, σύμφωνα με την παραπάνω Υ.Α, από τις κατά τόπους Δ/νσεις, Τμήματα ή Γραφεία Επιθεώρησης Εργασίας και συμπληρώνεται από τους επιβλέποντες μηχανικούς του αναδόχου και της Δ/νουσας Υπηρεσίας, από τους υπόχρεους για την διενέργεια των τακτικών ελέγχων ή δοκιμών για ό,τι αφορά τα αποτελέσματα των ελέγχων ή δοκιμών, από το αρμόδιο όργανο ελέγχου όπως ο επιθεωρητής εργασίας, κλπ : ΠΔ 1073/81 (αρ.113 ), Ν.1396/83 (αρ. 8) και την Εγκύκλιο 27 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ με αρ.πρωτ. ΔΕΕΠΠ/208 /12-9-2003.
- Για την πιστή εφαρμογή του ΣΑΥ κατά την εξέλιξη του έργου, πρέπει αυτό να συσχετίζεται με το ΗΜΑ. Στα πλαίσια του συσχετισμού αυτού, να σημειώνεται στο Η.Μ.Α. κάθε αναθεώρηση και εμπλουτισμός του ΣΑΥ και επίσης σε ειδική στήλη του, να γίνεται παραπομπή των αναγραφόμενων υποδείξεων / διαπιστώσεων στην αντίστοιχη σελίδα του ΣΑΥ. Με τον τρόπο αυτό διευκολύνεται και επιτυγχάνεται ο στόχος της πρόληψης του ατυχήματος.

### **3.9.2. Έντυπα προς ανακοίνωση δια τοιχοκολλήσεως:**

Στο χώρο του εργοταξίου αναρτούνται έντυπα που καθοδηγούν και ενημερώνουν τους εργαζόμενους σε ζητήματα ασφάλειας και υγιεινής.

### **3.10. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (Ν. 1650/86)**

Ως περιβάλλον νοείται τόσο το Φυσικό Περιβάλλον όσο και το Ανθρωπογενές.

Η προστασία του περιβάλλοντος είναι μεγίστης σημασίας για τον Ανάδοχο.

Ο σχεδιασμός των έργων γίνεται πάντα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να επιτυγχάνονται:

1. Η μέγιστη δυνατή εναρμόνιση του Έργου στο περιβάλλον.
2. Η ελάχιστη δυνατή διατάραξη του περιβάλλοντος.

Οι παραπάνω στόχοι ικανοποιούνται:

- Τόσο κατά τη διάρκεια ζωής του έργου.
- Όσο και κατά τη διάρκεια κατασκευής του.

### **3.11. ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ & ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ (Π.Δ.1073/81 ΤΜΗΜΑ IV ΚΕΦ.Α')**

Ο μηχανικός εξοπλισμός ενός εργοταξίου περιλαμβάνει μηχανήματα που εξυπηρετούν διάφορες εργασίες. Όσον αφορά στα χωματουργικά έργα χρησιμοποιούνται οι φορτωτές, οι εκσκαφείς, οι προωθητές, οι οδοστρωτήρες, οι ισοπεδωτές και τα ανατρεπόμενα φορτηγά. Στο χώρο του εργοταξίου γενικά χρησιμοποιούνται: γερανοί, γεννήτριες και λεωφορεία ή επιβατικά.

Όλος ο ιδιόκτητος κινητός εξοπλισμός της εταιρείας, όπως φορτηγά, γερανοί, ηλεκτροσυγκολλήσεις και άλλα παρόμοια όπως επίσης υλικά και εργαλεία, είναι καταχωρημένα, εφοδιασμένα με άδεια, ασφαλισμένα και διατηρημένα σε καλή κατάσταση.

α. Ο ανάδοχος οφείλει να ελέγχει τη σωστή λειτουργία και τον χειρισμό των μηχανημάτων (χωματουργικών και διακίνησης υλικών), των ανυψωτικών μηχανημάτων, των οχημάτων, των εγκαταστάσεων, των μηχανών και του λοιπού εξοπλισμού εργασίας (ζώνες ασφαλείας με μηχανισμό ανόδου και καθόδου, κυλιόμενα ικριώματα, φορητές κλίμακες, κλπ): ΠΔ 1073/81 (αρ.17, 45-74 ), Ν 1430/84 (αρ.11-15), ΠΔ 31/90, ΠΔ 499/91, ΠΔ 395/94 και οι τροπ. αυτού: ΠΔ 89/99, ΠΔ 304/00 και ΠΔ 155/04, ΠΔ 105/95 (παραρτ. ΙΧ), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ.IV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.7 - 9), ΚΥΑ 15085/593/03, ΚΥΑ αρ.Δ13ε/4800/03, ΠΔ 57/10, Ν.3850/10 (αρ. 34, 35).

β. Τα μηχανήματα έργων σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ.IV, μέρος Β', τμήμα ΙΙ, παρ.7.4 και 8.5) και το ΠΔ 304/00 (αρ.2), πρέπει να συνοδεύονται από τα εξής στοιχεία:

1. Πινακίδες αριθμού κυκλοφορίας
2. Άδεια κυκλοφορίας
3. Αποδεικτικά στοιχεία ασφάλισης.
4. Αποδεικτικά πληρωμής τελών κυκλοφορίας (χρήσης)
5. Άδειες χειριστών μηχανημάτων σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. ΙV, μέρος Β' , τμήμα ΙΙ, παρ. 8.1.γ και 8.2) και το ΠΔ 89/99 (παραρτ. ΙΙ, παρ.2.1).

Σημειώνεται ότι η άδεια χειριστού μηχανήματος συνοδεύει τον χειριστή.

6. Βεβαίωση ασφαλούς λειτουργίας του εξοπλισμού εργασίας (ορθή συναρμολόγηση - εγκατάσταση, καλή λειτουργία) και αρχείο συντήρησης αυτού στο οποίο θα καταχωρούνται τα αποτελέσματα των ελέγχων σύμφωνα με το ΠΔ 89/99 (αρ. 4α παρ.3 και 6).

7. Πιστοποιητικό επανελέγχου ανυψωτικού μηχανήματος, οδηγίες χρήσης, συντήρησης και αντίστοιχο βιβλίο συντήρησης και ελέγχων αυτού σύμφωνα με την ΚΥΑ 15085/593/03 (αρ.3 και αρ.4. παρ.7).

#### **3.11.1. Αυτοκίνητα**

Υπάρχει το "δελτίο καταλληλότητας" κάθε οχήματος το οποίο ελέγχεται και αναθεωρείται και το "δελτίο συντήρησης" το οποίο ενημερώνεται απ τον συντηρητή του εργοταξίου.



- ❑ Το όχημα πρέπει να φέρει Άδεια κυκλοφορίας και να είναι ασφαλισμένο.
- ❑ Το όχημα πρέπει να έχει περάσει τον περιοδικό έλεγχο του ΚΤΕΟ.
- ❑ Το όχημα πρέπει να φέρει κιβώτιο Α΄ Βοηθειών.
- ❑ Το όχημα πρέπει να φέρει πυροσβεστήρα.
- ❑ Το όχημα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με καμπίνα προστασίας, με ηχητική κόρνα και φωτεινό σήμα κατά την όπισθεν.

Ο οδηγός του αυτοκινήτου φέρει και την ευθύνη της *καλής κατάστασης* του οχήματος και ενημερώνει υπεύθυνα άτομα του συνεργείου για τυχόν επισκευές.

Πρέπει να γίνεται τακτικός έλεγχος στα φρένα, την κόρνα, τα φώτα τους υαλοκαθαριστήρες και τα λοιπά συστήματα ασφαλείας.

Πρέπει να δένονται με ασφάλεια τα φορτία πριν ξεκινήσει το όχημα. Επίσης πρέπει να τηρούνται οι παρακάτω κανόνες:

- ❑ Απαγορεύεται να πηδάτε από οχήματα ή να ανεβαίνετε όταν αυτά δεν έχουν σταματήσει τελείως.
- ❑ Απαγορεύεται το κάπνισμα κατά τον ανεφοδιασμό σε καύσιμα. Την ώρα αυτή η μηχανή πρέπει να είναι σβηστή.
- ❑ Απαγορεύεται η φόρτωση των οχημάτων περισσότερο από το μέγιστο επιτρεπόμενο.
- ❑ Πρέπει να γίνει ιδιαίτερος έλεγχος για την καλή λειτουργία των φρένων και της κόρνας.
- ❑ Απαγορεύεται η χρήση των οχημάτων για άλλες εργασίες εκτός απ΄ αυτές για τις οποίες έχουν κατασκευασθεί.

### **3.11.2 Φορτωτές**

Υπάρχει το "δελτίο καταλληλότητας" κάθε μηχανήματος το οποίο ελέγχεται και αναθεωρείται και το "δελτίο συντήρησης" το οποίο ενημερώνεται απ τον συντηρητή του εργοταξίου.

Οι φορτωτές αυτοί για την μείωση των καυσαερίων έχουν καταλύτη και φέρουν φίλτρο νερού.

Έχει αναρτημένους προβολείς που και χρησιμοποιεί.

Η χρήση των φορτωτών αυτών είναι μόνο για την εργασία που προβλέπεται (μεταφορά και φόρτωση προϊόντων) και γίνεται μόνο από εξουσιοδοτημένα άτομα (χειριστής).

Απαγορεύεται η μεταφορά του προσωπικού μέσα στον κάδο, παρά μόνο εάν ο φορτωτής είναι εφοδιασμένος με ειδικό καλάθι το οποίο πληροί τις προδιαγραφές (κουपाστή, καλή κατασκευή, σωστό στερέωμα επάνω στον φορτωτή).

Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση του κάδου για φρενάρισμα παρά μόνο σε μεγάλη ανάγκη.

Επιθεωρείται καθημερινά η στάθμη του νερού και συμπληρώνεται.

- ❑ Το όχημα πρέπει να φέρει Άδεια κυκλοφορίας και να είναι ασφαλισμένο.
- ❑ Το όχημα πρέπει να έχει περάσει τον περιοδικό έλεγχο του ΚΤΕΟ.
- ❑ Το όχημα πρέπει να φέρει κιβώτιο Α΄ Βοηθειών.
- ❑ Το όχημα πρέπει να φέρει πυροσβεστήρα.

- ❑ Το όχημα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με καμπίνα προστασίας, με ηχητική κόρνα και φωτεινό σήμα κατά την όπισθεν.

### **3.11.3 Γερανοί**

- ❑ Το όχημα πρέπει να φέρει Άδεια κυκλοφορίας και να είναι ασφαλισμένο.
- ❑ Το όχημα πρέπει να έχει περάσει τον περιοδικό έλεγχο του ΚΤΕΟ.
- ❑ Το όχημα πρέπει να φέρει κιβώτιο Α΄ Βοηθειών.
- ❑ Το όχημα πρέπει να φέρει πυροσβεστήρα.
- ❑ Το όχημα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με καμπίνα προστασίας, με ηχητική κόρνα και φωτεινό σήμα κατά την όπισθεν.

Υπάρχει το “δελτίο καταλληλότητας” κάθε μηχανήματος το οποίο ελέγχεται και αναθεωρείται και το “δελτίο συντήρησης” το οποίο ενημερώνεται απ τον συντηρητή του εργοταξίου.

Η σωστή χρήση των γερανών εξασφαλίζεται όταν ελέγχονται κατάλληλα τα ακόλουθα σημεία:

1. Διαγράμματα ασφαλούς φορτίου.
2. Ικανότητα των μηχανικών βαρούλκων.
3. Φύση του εδάφους.
4. Καιρικές συνθήκες (άπνοια, κλπ)

Πρέπει να διατηρούνται πάντα σε επάρκεια όλα τα μηχανικά και ηλεκτρικά βαρούλκα των γερανών και συντηρεί συστηματικά τα μηχανήματα.

Πρέπει να ελέγχεται καθημερινά την κατάσταση των συρματόσχοινων και τα αντικαθιστά με την πρώτη ένδειξη φθοράς.

Όταν το αιωρούμενο μπράτσο είναι έτοιμο, να υπολογίζεται το νεκρό σημείο και να γίνεται ακριβής εκτίμηση για την σωστή και ασφαλή έδραση του γερανού.

Όλοι οι γάντζοι πρέπει να συνοδεύονται από μηχανισμούς ασφάλειας έναντι επικινδύνων χαλαρώσεων των αναρτήσεων.

### **3.11.4 Σκαλωσιές**

Οι κάθετες βάσεις των σκαλωσιών θα βρίσκονται σε σταθερή βάση.

Όλες οι σκαλωσιές με ύψος 3m ή περισσότερο πάνω από το έδαφος θα είναι εφοδιασμένες με κιγκλιδώματα ασφαλείας στις ανοιχτές πλευρές τους, σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις.

Ασφαλή μέσα πρόσβασης θα παρέχονται σε όλα τα επίπεδα εργασίας της σκαλωσιάς.

Λαμβάνοντας υπόψη τα Π.Δ. 447/75 και 778/80 οι σανίδες των σκαλωσιών πρέπει να επιθεωρούνται και να δοκιμάζονται πριν από κάθε εγκατάσταση.

Θα εγκαθίστανται προστατευτικά γείσα στις ανοιχτές πλευρές των σκαλωσιών, προκειμένου να αποφεύγεται η πτώση των εργαλείων, υλικών ή του εξοπλισμού.

Δεν θα χρησιμοποιείται σκαλωσιά που έχει υποστεί ζημιές μέχρις ότου επισκευαστεί και ενισχυθεί.

Ο ανάδοχος θα εξασφαλίσει ώστε όλες οι σκαλωσιές που χρησιμοποιούνται από τους εργαζόμενους της να βρίσκονται σε ασφαλή κατάσταση.

Στη σκαλωσιά θα υπάρχει πάντα μόνο το υλικό που χρησιμοποιείται τη στιγμή εκείνη και ποτέ δεν θα υπερφορτώνεται.

Σε περίπτωση που απαιτηθεί η χρήση ικριωμάτων θα εκδοθεί έγκριση εργασιών μικρής κλίμακας (Υ.Α 55174/ΦΕΚ 2605B/15-10-2013)

### **3.11.5. Πρέσες σκυροδέματος**

- ❑ Το όχημα πρέπει να φέρει Άδεια κυκλοφορίας και να είναι ασφαλισμένο.
- ❑ Το όχημα πρέπει να φέρει κιβώτιο Α΄ Βοηθειών.
- ❑ Το όχημα πρέπει να φέρει πυροσβεστήρα.
- ❑ Το όχημα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με καμπίνα προστασίας, με ηχητική κόρνα και φωτεινό σήμα κατά την όπισθεν.
- ❑ Το όχημα πρέπει να φέρει τριγωνικό σήμα προειδοποίησης και φωτεινό φάρο.

Υπάρχει το "δελτίο καταλληλότητας" κάθε μηχανήματος το οποίο ελέγχεται και αναθεωρείται και το "δελτίο συντήρησης" το οποίο ενημερώνεται απ τον συντηρητή του εργοταξίου.

Πριν από κάθε χρήση το όχημα επιθεωρείται προσεκτικά, δοκιμάζονται τα κινητά του μέρη, λιπαίνονται και συντηρούνται κατά τη διάρκεια παύσης του μηχανήματος.

Σε όλες τις περιπτώσεις η θεμελίωση της πρέσας θα είναι σωστή ώστε σε κάθε περίπτωση θα εξασφαλίζεται η εργασία.

Απαγορεύεται δε να βρίσκονται εργαζόμενοι μέσα στη ζώνη εργασίας ειδικά κάτω απ' τα κινητά μέρη της μπουμάς. Όπου αυτό δε είναι δυνατό οι εργασίες συντονίζονται από έμπειρο εργοδηγό.

### **3.11.6. Συντήρηση Μηχανημάτων και Εξοπλισμού**

Για τον εξοπλισμό της διαδικασίας συντήρησης ισχύουν οι οδηγίες και οι προδιαγραφές των κατασκευαστών:

- Υπάρχει το "δελτίο καταλληλότητας" κάθε μηχανήματος το οποίο ελέγχεται και αναθεωρείται, και το "δελτίο συντήρησης" το οποίο ενημερώνεται απ' τον συντηρητή του εργοταξίου.

- Απαγορεύεται η χρήση εργαλειομηχανών (τόρνος, φρέζες, πριονοκορδέλες, πλάνο, κλπ) από πρόσωπα μη εξασκημένα και ακατάλληλα για το χειρισμό τους.

- Απαγορεύεται η οξυγονοκόλληση και ηλεκτροκόλληση αν αυτός που την εκτελεί δεν έχει προηγουμένως εφοδιαστεί με όλα τα ατομικά προστατευτικά μέσα (για την προστασία των ματιών, του προσώπου, των χεριών, των ποδιών και του σώματος), κατά της φωτιάς, της ακτινοβολίας και των πυρακτωμένων τεμαχίων εκπαιδευμένα, αρμόδια και εξουσιοδοτημένα.

- Απαγορεύεται αυστηρά η εκτέλεση ηλεκτρολογικής εργασίας σε ηλεκτρικά δίκτυα, εγκαταστάσεις, συσκευές κλπ, αν δεν βεβαιωθεί απόλυτα η ασφαλής διακοπή του ηλεκτρικού ρεύματος.

- Συντήρηση μηχανισμού ή εξοπλισμού σε κίνηση απαγορεύεται όπου η επαφή με τα κινούμενα μέρη μπορεί να τραυματίσει τους εργαζόμενους.

- Ακόλουθες προφυλάξεις επιβάλλονται όπου απαιτείται από τη διαδικασία συντήρησης να παραμένει σε λειτουργία ο εξοπλισμός:

1. Οι εργαζόμενοι που ασχολούνται με τις διαδικασίες αυτές θα είναι πλήρως εκπαιδευμένοι και εξουσιοδοτημένοι να εκτελέσουν την διαδικασία αυτή.
2. Θα καθοριστεί μια ασφαλής διαδικασία για κάθε περίπτωση και η διαδικασία θα είναι διαθέσιμη και αν είναι πρακτικό, θα υπάρχει δίπλα στον μηχανισμό.

## **4. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

### **4.1. ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΗ**

Τα σχέδια και οι προδιαγραφές των ξυλοτύπων θα κρατούνται στο εργοτάξιο ενόσω κατασκευάζονται ή χρησιμοποιούνται οι ξυλότυποι. Οι οποιαδήποτε αλλαγές θα εξουσιοδοτούνται από τον υπεύθυνο μηχανικό.

Οι ξυλότυποι θα κατασκευάζονται κατά τρόπο τέτοιο ώστε να είναι εγγυημένη η αντοχή τους στη φόρτιση του νωπού σκυροδέματος, τόσο στον πυθμένα όσο και στους τοίχους.

Την ώρα της σκυροδέτησης, όλοι οι εργαζόμενοι πρέπει να βρίσκονται κάτω από τους ξυλότυπους, θα βρίσκονται σε θέσεις όπου δεν έχει τοποθετηθεί σκυρόδεμα.

Κατά τη διάρκεια της σκυροδέτησης, χρησιμοποιούνται δονητές σκυροδέματος αποκλειστικά τύπου πεπιεσμένου αέρα ή ηλεκτρικού.

Κατά τη φάση της σκυροδέτησης λαμβάνουν χώρα ξυλότυποι, για τις σκυροδετήσεις των θεμελίων και μεταλλότυποι για την σκυροδέτηση του θόλου.

Η σκυροδέτηση των θεμελίων δεν παρουσιάζει ιδιαίτερα προβλήματα διότι ο όγκος εργασίας είναι μικρός και το επίπεδο εργασίας είναι η ερυθρά της σήραγγας. Η σκυροδέτηση του θόλου γίνεται με μεταλλότυπους ολομέτρησης φάσης και σκυροδετούνται τμήματα των 12m.

Επίπεδο εργασίας αποτελεί κινητή πλατφόρμα παρόμοια αυτής των εργασιών τοποθέτησης μεμβράνης και σιδηρού οπλισμού.

Δεν θα εφαρμόζονται φορτία σε σκυρόδεμα που δεν έχει σκληρύνει, εκτός εάν επιτρέπεται από τις προδιαγραφές των ξυλοτύπων.

Όπου παρατηρείται αδυναμία, καθίζηση ή παραμόρφωση των ξυλοτύπων, θα σταματήσει αμέσως η φόρτωση και δεν θα ξαναρχίσει μέχρις ότου επισκευαστεί ή ενισχυθεί ο ξυλότυπος. Διορθωτικές ενέργειες θα εκτελούνται υπό την άμεση επίβλεψη του υπεύθυνου μηχανικού, ο οποίος θα εξασφαλίζει ότι οι εργασίες να εκτελούνται χωρίς κίνδυνο για οποιονδήποτε.

Οι άκρες του οπλισμού που προεξέχουν και αποτελούν κίνδυνο για τους εργαζόμενους θα φυλάσσονται κατάλληλα.

### **4.2. ΕΚΣΚΑΦΕΣ - ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ**

Οι εκσκαφές & επιχώσεις γίνονται με χρήση μηχανικών μέσων. Οι χειριστές θα φροντίζουν ώστε τα μηχανήματα και τα οχήματα που θα χρησιμοποιηθούν να έχουν επιθεωρηθεί και να είναι σωστά συντηρημένα. Για τον λόγο αυτό υπάρχει το βιβλίο συντήρησης το οποίο ενημερώνεται και ελέγχεται από τον Μηχανικό Ασφαλείας.

Τα ορύγματα γίνονται με εκσκαφείς και φορτηγά μεταφοράς.

Τα μηχανήματα (τσάπες, φορτηγά μεταφοράς, φορτωτές κλπ) θα είναι εφοδιασμένα με καμπίνα τύπου ROBS και με ηχητικό και φωτεινό σήμα κατά την οπισθοδρόμηση. Θα έχουν εφοδιαστεί ασφαλώς με πυροσβεστήρα, και η χρήση τους θα γίνεται μόνο από εξουσιοδοτημένα άτομα.

Τα μέτρα ασφαλείας ειδικά για τον εξοπλισμό αναφέρονται σε άλλη παράγραφο.

Όταν εγκαθίσταται υποστήριγμα ή αφαιρείται στη φάση των εκσκαφών, η εργασία θα γίνεται κατά τρόπο ώστε να μην εκτίθεται σε κίνδυνο οι εργαζόμενοι. Οι κλίσεις των πρανών είναι τέτοιες που απαγορεύουν την κατολίσθηση εδάφους. Παρ' όλα αυτά όπου ανακαλύπτεται χαλαρή ζώνη θα σταματούν οι εργασίες εκσκαφής έως ότου σταθεροποιηθεί το έδαφος.

Ο χώρος εργασίας θα διαμορφωθεί έτσι ώστε να είναι λειτουργικός, ασφαλής, προσπελάσιμος, και η επιλογή των μηχανημάτων θα γίνεται πάντα με τεχνικά κριτήρια απ' τον υπεύθυνο μηχανικό κατασκευής. Τα όρια της εκσκαφής χαράσσονται επ ακριβώς απ' το τοπογραφικό συνεργείο.

Κατά την φάση της εργασίας αυτής επιθεωρούνται καθημερινά τα στοιχεία της έτσι ώστε να υλοποιείται η σωστή και ασφαλής κατασκευή.

Όπου τα πρανή εγκυμονούν κινδύνους κατολίσθησης, θα λαμβάνονται μέτρα προφύλαξης (προστατευτικά γείσα κτλ).

Όπου απαιτείται θα κατασκευάζεται κουπαστή ασφαλείας, ενώ όπου δεν εκτελούνται εργασίες, θα τοποθετείται ταινία ασφαλείας.

### **4.3. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

Οι Η/Μ εργασίες θα γίνονται μόνο από εξουσιοδοτημένα άτομα. Οι εργασίες που γίνονται σε ύψος θα επιτρέπονται μόνο εφόσον η σκαλωσιά εργασίας πληροί τις προϋποθέσεις περί σκαλωσιών, όπως αναφέρεται παραπάνω. Ο χώρος προσπέλασης θα επιμελείται έτσι ώστε να παρέχεται ασφαλή πρόσβαση και ο χώρος εργασίας θα καθαρίζεται με το πέρας των εργασιών.

Πριν από κάθε εργασία θα διακόπτεται η παροχή ρεύματος ώστε οι εργασίες να γίνονται με ασφάλεια.

Δεν θα εκτίθονται καλώδια και αγωγοί υπό τάση.

#### **4.3.1. Διανομή**

Ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για το σύστημα προσωρινής ηλεκτρικής διανομής στο έργο καθώς και για τα μέτρα ασφαλείας που σχετίζονται με αυτό.

Τα καλώδια που βρίσκονται επί τόπου υποβάλλονται σχεδόν αναπόφευκτα σε σκληρή μεταχείριση. Πριν από την ενεργοποίηση οποιουδήποτε μέρους ενός νεοεγκατεστημένου ηλεκτρολογικού συστήματος ή του εξοπλισμού του, αυτό πρέπει να ελέγχεται διεξοδικά. Η ασφάλεια εξασφαλίζεται από τακτική επιθεώρηση και διατήρηση.

Θα τοποθετούνται πινακίδες που θα αναγράφουν "ΚΙΝΔΥΝΟΣ – ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ" κοντά στον ηλεκτρολογικό εξοπλισμό που είναι προσιτός στους εργαζομένους και λειτουργούν με υψηλή και μέση τάση.

Δεν θα αποθηκεύονται ή τοποθετούνται εύφλεκτα υλικά κοντά σε ηλεκτρολογικό εξοπλισμό.

Όλοι οι διακόπτες διανομής και ελέγχου θα σημειώνονται καθαρά ώστε να φαίνονται τα μηχανήματα ή ο εξοπλισμός που εξυπηρετούν.

Σε όλα τα επικίνδυνα μηχανήματα θα υπάρχουν προειδοποιητικές πινακίδες που θα καταγράφουν "ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΕΙΣΟΔΟ" "ΚΙΝΔΥΝΟΣ – ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ".

Όλα τα ηλεκτρικά μηχανήματα δεν θα εγκαταλείπονται ΠΡΙΝ την αποσύνδεσή τους από το ηλεκτρικό δίκτυο.

Στα μηχανήματα που τροφοδοτούνται με μέση τάση η ζεύξη και η απόζευξη, γίνεται άνευ φορτίου και πάντα από εξουσιοδοτημένο άτομο.

#### 4.4. ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ

Όλο το προσωπικό πρέπει να διαθέτει παπούτσια ασφαλείας, γάντια εργασίας, και προστατευτικό κράνος. Επιπλέον, οι συγκολλητές πρέπει να διαθέτουν δερμάτινα γάντια και ποδιά, για προστασία από καψίματα και ακτινοβολία, καθώς και την ειδική μάσκα συγκόλλησης.

Οι πίνακες διανομής ισχύος πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση, πλήρεις, με τις ασφάλειες τους, χωρίς σπασμένους διακόπτες, χωρίς γυμνά καλώδια, χωρίς σπασμένους ακροδέκτες και γειωμένοι. Τα καλώδια τροφοδοσίας υποπινάκων, ηλεκτρικών εργαλείων, ηλεκτρικού φούρνου προθέρμανσης ηλεκτροδίων και ηλεκτροσυγκολλήσεων πρέπει να μην έχουν φθορές στη μόνωση τους και να μην έχουν σπασμένους ακροδέκτες. Ο υπεύθυνος του συνεργείου υποχρεούται να αντικαταστήσει αμέσως φθαρμένα καλώδια και ακροδέκτες, με άλλα χωρίς φθορές.

Οι μηχανές συγκόλλησης πρέπει να βρίσκονται σε καλή κατάσταση, χωρίς φθαρμένες μονώσεις καλωδίων και ακροδεκτών. Φθαρμένα καλώδια, σπασμένοι ακροδέκτες ή σπασμένες τσιμπίδες ηλεκτροσυγκόλλησης πρέπει να αντικαθίστανται αμέσως με καινούργια.

Μπουκάλες οξυγόνου και ασετιλίνης πρέπει να είναι σταθερά δεμένες στα ειδικά καρότσια μεταφοράς ή σε μεταλλικά δοκάρια.

**Απαγορεύεται** οι μπουκάλες να τοποθετούνται κοντά σε πηγές ανάφλεξης. Τα καλώδια αερίου δεν πρέπει να έχουν φθορές ή διαρροές. Στο τέλος της λειτουργίας τους πρέπει να κλείνονται οι βαλβίδες παροχής αερίου, που βρίσκονται πάνω στις μπουκάλες, και τα καλώδια αερίων πρέπει να τυλίγονται προσεκτικά και όχι να παραμένουν πεταμένα στο πάτωμα. Οι μπουκάλες πρέπει να βρίσκονται πάντα σε όρθια θέση. Μπουκάλες οξυγόνου και ασετιλίνης δεν πρέπει να αποθηκεύονται στον ίδιο χώρο.

Ο χώρος του συνεργείου διαθέτει κατάλληλους πυροσβεστήρες.

εργασίες οδοποιίας - ασφαλτικά

Η εργασία αυτή απαιτεί ταυτόχρονη λειτουργία πολλών μηχ/των. Τα μέτρα προστασίας ειδικά για τον εξοπλισμό αναφέρεται σε άλλη παράγραφο.

Η εργασία αυτή συντονίζεται από έμπειρο εργοδηγό. Ως προς τη φύση της δεν αποτελεί ιδιαίτερα επικίνδυνη εργασία, εφόσον τηρούνται τα ελάχιστα μέτρα ασφαλείας των μηχανημάτων.

Ο χώρος εργασίας διατηρείται καθαρός, προσπελάσιμος και λειτουργικός.

## **5. ΝΟΜΟΘΕΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΥΝ ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ, ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΤΗΡΟΥΝΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ, ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΟΥ ΕΚΤΕΛΟΥΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ.**

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο, πέρα από τα προαναφερόμενα, πρόσθετα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας, κατά περίπτωση, ανάλογα με το είδος των εργασιών του εκτελούμενου έργου. Τα εν λόγω απαιτούμενα μέτρα αναφέρονται στα παρακάτω νομοθετήματα:

### **5.1. Κατεδαφίσεις:**

N 495/76, ΠΔ 413/77, ΠΔ 1073/81 (αρ.18 -33, 104), ΚΥΑ 8243/1113/91 (αρ.7), ΥΑ 31245/93, Ν. 2168/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), Υ.Α. 3009/2/21-γ/94, Υ.Α. 2254/230/Φ.6.9/94 και οι τροπ. αυτής : ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95 και ΥΑ Φ6.9/25068/1183/96, ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παραρτ.ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ, παρ.11), ΚΥΑ 3329/89 και η τροπ. αυτής: Υ.Α. Φ.28/18787/1032/00, ΠΔ 455/95 και η τροπ. αυτού ΠΔ 2/06, ΠΔ 212/06,ΥΑ 21017/84/09.

### **5.2. Εκκαφές (θεμελίων, τάφρων, φρεάτων, κλπ), Αντιστηρίξεις:**

N. 495/76, ΠΔ 413/77, ΠΔ 1073/81 (αρ.2-17, 40-42 ), ΥΑ αρ. 3046/304/89 (αρ.8- ασφάλεια και αντοχή κτιρίων, παρ.4), ΚΥΑ 3329/89 και η τροπ. αυτής: ΥΑ Φ.28/18787/1032/00, Ν. 2168/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), ΥΑ 3009/2/21-γ/94, ΥΑ 2254/230/Φ.6.9/94 και οι τροπ. αυτής: ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95 και ΥΑ Φ6.9/25068/1183/96, ΠΔ 455/95 και η τροπ. αυτού: ΠΔ 2/06, ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παραρτ. ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ. 10).

### **5.3. Ικριώματα και κλίμακες, Οδοί κυκλοφορίας – ζώνες κινδύνου, Εργασίες σε ύψος, Εργασίες σε στέγες.**

ΠΔ 778/80, ΠΔ 1073/81 (αρ.34-44), Ν.1430/84 (αρ. 7-10), ΚΥΑ 16440/Φ.10.4/445/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), ΠΔ 155/04, ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παραρτ.ΙV μέρος Α παρ.1, 10 και μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.4-6,14).

### **5.4. Εργασίες συγκόλλησης, οξυγονοκοπής & λοιπές θερμές εργασίες**

ΠΔ 95/78, ΠΔ 1073/81 (αρ.96, 99,104, 105 ), ΠΔ 70/90 (αρ.15), ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), Πυροσβεστική Διάταξη 7 Απόφ.7568 Φ.700.1/96, ΚΥΑ αρ.οικ.16289/330/99.

### **5.5. Κατασκευή δομικών έργων (κτίρια, γέφυρες, τοίχοι αντιστήριξης, δεξαμενές, κλπ.)**

ΠΔ 778/80, ΠΔ 1073/81 (αρ.26- 33, αρ.98), ΥΑ 3046/304/89, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ. ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ. 12).

### **5.6. Προετοιμασία και διάνοιξη σηράγγων και λοιπών υπογείων έργων.**

(Σήραγγες κυκλοφορίας οχημάτων, αρδευτικές σήραγγες, υπόγειοι σταθμοί παραγωγής ενέργειας και εργασίες που εκτελούνται στα υπόγεια στεγασμένα τμήματα των οικοδομικών ή άλλης φύσης έργων και σε στάθμη χαμηλότερη των 6.00 μ. κάτω από την επιφάνεια της γης.) Ν.495/76, ΠΔ 413/77, ΠΔ 225/89, ΚΥΑ 3329/89 και η τροπ. αυτής: ΥΑ Φ.28/18787/1032/00, Ν. 2168/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), ΥΑ 2254/230/Φ.6.9/94 και οι τροπ. αυτής: ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95 και ΥΑ Φ.6.9/25068/1183/96, ΥΑ 3009/2/21-γ/94, ΠΔ 455/95 και η τροπ. αυτού: ΠΔ 2/06, ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ. ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.10).

### **ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΝΟΜΟΘΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ: «ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ»**

#### **A. ΝΟΜΟΙ**

| <b>α/α</b> | <b>Νόμος</b> | <b>ΦΕΚ</b>   |
|------------|--------------|--------------|
| 1          | Ν. 495/76    | ΦΕΚ 337/Α/76 |
| 2          | Ν. 1396/83   | ΦΕΚ 126/Α/83 |
| 3          | Ν. 1430/84   | ΦΕΚ 49/Α/84  |
| 4          | Ν. 2168/ 93  | ΦΕΚ 147/Α/93 |
| 5          | Ν. 2696/99   | ΦΕΚ 57/Α/99  |
| 6          | Ν. 3542/07   | ΦΕΚ 50/Α/07  |
| 7          | Ν. 3669/08   | ΦΕΚ 116/Α/08 |
| 8          | Ν. 3850/10   | ΦΕΚ 84/Α/10  |
| 9          | Ν. 4030/12   | ΦΕΚ 249/Α/12 |

#### **B. ΠΡΟΕΔΡΙΚΑ ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΑ**

| <b>α/α</b> | <b>Π.Δ.</b>   | <b>ΦΕΚ</b>   |
|------------|---------------|--------------|
| 1          | Π. Δ. 413/77  | ΦΕΚ 128/Α/77 |
| 2          | Π. Δ. 95/78   | ΦΕΚ 20/Α/78  |
| 3          | Π. Δ. 216/78  | ΦΕΚ 47/Α/78  |
| 4          | Π. Δ. 778/80  | ΦΕΚ 193/Α/80 |
| 5          | Π. Δ. 1073/81 | ΦΕΚ 260/Α/81 |
| 6          | Π. Δ. 225/89  | ΦΕΚ 106/Α/89 |
| 7          | Π. Δ. 31/90   | ΦΕΚ 31/Α/90  |
| 8          | Π. Δ. 70/90   | ΦΕΚ 31/Α/90  |
| 9          | Π. Δ. 85/91   | ΦΕΚ 38/Α/91  |
| 10         | Π. Δ. 499/91  | ΦΕΚ 180/Α/91 |
| 11         | Π. Δ. 395/94  | ΦΕΚ 220/Α/94 |



|    |              |              |
|----|--------------|--------------|
| 12 | Π. Δ. 396/94 | ΦΕΚ 220/Α/94 |
| 13 | Π. Δ. 397/94 | ΦΕΚ 221/Α/94 |
| 14 | Π. Δ. 105/95 | ΦΕΚ 67/Α/95  |
| 15 | Π. Δ. 455/95 | ΦΕΚ 268/Α/95 |
| 16 | Π. Δ. 305/96 | ΦΕΚ 212/Α/96 |
| 17 | Π. Δ. 89/99  | ΦΕΚ 94/Α/99  |
| 18 | Π. Δ. 304/00 | ΦΕΚ 241/Α/00 |
| 19 | Π. Δ. 155/04 | ΦΕΚ 121/Α/04 |
| 20 | Π. Δ. 176/05 | ΦΕΚ 227/Α/05 |
| 21 | Π. Δ. 149/06 | ΦΕΚ 159/Α/06 |
| 22 | Π. Δ. 2/06   | ΦΕΚ 268/Α/06 |
| 23 | Π. Δ. 212/06 | ΦΕΚ 212/Α/06 |
| 24 | Π. Δ. 82/10  | ΦΕΚ 145/Α/10 |
| 25 | Π. Δ. 57/10  | ΦΕΚ 97/Α/10  |

#### Γ. ΥΠΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

| α/α | ΥΠΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ      | ΦΕΚ           |
|-----|---------------------------|---------------|
| 1   | ΥΑ 130646/84              | ΦΕΚ 154/Β/84  |
| 2   | ΚΥΑ 3329/89               | ΦΕΚ 132/Β/89  |
| 3   | ΚΥΑ 8243/1113/91          | ΦΕΚ 138/Β/91  |
| 4   | ΚΥΑ αρ.οικ.Β.4373/1205/93 | ΦΕΚ 187/Β/93  |
| 5   | ΚΥΑ 16440/Φ.10.4/445/93   | ΦΕΚ 765/Β/93  |
| 6   | ΚΥΑ αρ. 8881/94           | ΦΕΚ 450/Β/94  |
| 7   | ΥΑ αρ.οικ. 31245/93       | ΦΕΚ 451/Β/93  |
| 8   | ΥΑ 3009/2/21-γ/94         | ΦΕΚ 301/Β/94  |
| 9   | ΥΑ 2254/230/Φ.6.9/94      | ΦΕΚ 73/Β/94   |
| 10  | ΥΑ 3131.1/20/95/95        | ΦΕΚ 978/Β/95  |
| 11  | ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95    | ΦΕΚ 677/Β/95  |
| 12  | ΥΑ Φ6.9/25068/1183/96     | ΦΕΚ 1035/Β/96 |
| 13  | Υ.Α αρ.οικ.Β.5261/190/97  | ΦΕΚ 113/Β/97  |
| 14  | ΚΥΑ αρ.οικ.16289/330/99   | ΦΕΚ 987/Β/99  |
| 15  | ΚΥΑ αρ.οικ.15085/593/03   | ΦΕΚ 1186/Β/03 |
| 16  | ΚΥΑ αρ. Δ13ε/4800/03      | ΦΕΚ 708/Β/03  |
| 17  | ΚΥΑ αρ.6952/11            | ΦΕΚ 420/Β/11  |
| 18  | ΥΑ 3046/304/89            | ΦΕΚ 59/Δ/89   |
| 19  | ΥΑ Φ.28/18787/1032/00     | ΦΕΚ 1035/Β/00 |

|    |  |               |
|----|--|---------------|
| 20 | ΥΑ αρ. οικ. 433/2000                             | ΦΕΚ 1176/Β/00 |
| 21 | ΥΑ ΔΕΕΠΠ/οικ/85/01                               | ΦΕΚ 686/Β/01  |
| 22 | ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/177/01                              | ΦΕΚ 266/Β/01  |
| 23 | ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/02                              | ΦΕΚ 16/Β/03   |
| 24 | ΥΑ ΔΜΕΟ/Ο/613/11                                 | ΦΕΚ 905/Β/11  |
|    | ΥΑ 21017/84/09                                   | ΦΕΚ 1287/Β/09 |
| 25 | Πυροσβεστική διάταξη 7,<br>Απόφ. 7568.Φ.700.1/96 | ΦΕΚ 155/Β/96  |

#### Δ. ΕΓΚΥΚΛΙΟΙ

| α/α | ΕΓΚΥΚΛΙΟΙ        | ΑΡ.ΠΡΩΤ.ΔΕΕΠ                   |
|-----|------------------|--------------------------------|
| 1   | ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 27/03  | ΑΡ.ΠΡΩΤ.ΔΕΕΠ Π/208/12-9-03     |
| 2   | ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 6/08   | ΑΡ.ΠΡΩΤ.ΔΙΠΑΔ/ οικ/215/31-3-08 |
| 3   | ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ Σ.ΕΠ.Ε | ΑΡ.ΠΡ. 10201/12 ΑΔΑ:Β4Λ1Λ-ΚΦΖ  |

Ο Συντάξας

**ΚΟΤΣΑΝΗ ΕΛΕΝΗ**  
**ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ**



ΜΠΑΧΑΛΙΩΤΗΣ ΛΑΜΠΡΟΣ  
  
ΗΛ/ΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΕΧ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ



**Ενεργειακή αναβάθμιση της Ιεράς Μονής Γενεσίου  
Θεοτόκου στη Δαδιά Σουφλίου, Νομού Έβρου**



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:** Δράση 4γ.8.1\_Παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης δημοσίων κτιρίων στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης, κωδ. Πρόσκλησης ΑΜΘ82, Α/Α ΟΠΣ ΕΣΠΑ: 3786

**ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ**

Σύνταξη:  
ΚΟΤΣΑΝΗ ΕΛΕΝΗ  
ΜΠΑΚΑΛΙΔΗΣ ΛΑΜΠΡΟΣ

**ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2020**

## ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ (ΦΑΥ)

### ΤΜΗΜΑ Α.- ΓΕΝΙΚΑ

#### 1. Είδος του έργου και χρήση αυτού - διεύθυνση του έργου:

Το έργο αφορά στην ενεργειακή αναβάθμιση ενεργειακή αναβάθμιση του κτιρίων της Ιεράς Μονής Γενεσίου Θεοτόκου της Ιεράς Μητρόπολης Διδυμοτείχου, Ορεστιάδας και Σουφλίου που βρίσκεται στη Δαδιά του Δήμου Σουφλίου, Νομού Έβρου.

#### 2. Αριθμός αδειας

Το συγκρότημα ανεγείρει προ το 1950 και είναι συνολικής επιφάνειας βάσει αδειας 1771,10 m<sup>2</sup>

#### 3. Στοιχεία των κυρίων του έργου:

ΙΕΡΑ ΜΗΤΡΟΠΟΛΗ ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟΥ, ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ ΚΑΙ ΣΟΥΦΛΙΟΥ

#### 4. Στοιχεία του συντάκτη του ΦΑΥ:

ΚΟΤΣΑΝΗ ΕΛΕΝΗ

ΜΠΑΚΑΛΙΔΗΣ ΛΑΜΠΡΟΣ

#### 5. Στοιχεία των υπευθύνων ενημέρωσης /αναπροσαρμογής του ΦΑΥ:

### ΤΜΗΜΑ Β.- ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

#### **ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

#### 1. Τεχνική περιγραφή του έργου:

Η Ιερά Μητρόπολης Διδυμοτείχου Ορεστιάδας και Σουφλίου προχωρά σε συνεργασία με τον Δήμο Σουφλίου στην ενεργειακή αναβάθμιση του συγκροτήματος κτιρίων της Ιεράς Μονής Γενεσίου Θεοτόκου που βρίσκεται στη Δαδιά, Δήμου Σουφλίου, Νομού Έβρου. Το συγκρότημα αποτελείται από ανεξάρτητα κτίρια που βρίσκονται εντός αγροτεμαχίου συνολικής έκτασης 34 στρεμμάτων στην τοπική κοινότητα Δαδιάς του Δήμου Σουφλίου και είναι τα εξής:

- Κτίριο του Ναού (Καθολικό Μονής)
- Τρία κτίρια ξενώνων
- Κτίριο της Κατοικίας του Ηγούμενου (Ηγουμενείο)
- Κτίριο Τράπεζας-Μαγειρείου

Το συγκρότημα είναι συνολικής επιφάνειας 1.771,10 m<sup>2</sup>.

Μέσω των παρακάτω παρεμβάσεων επιδιώκεται η ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων της Ιεράς Μονής (εκτός του Ναού). Οι παρεμβάσεις που πρόκειται να εφαρμοστούν περιλαμβάνουν:

- Εφαρμογή εξωτερικής θερμομόνωσης στις κάθετες αδιαφανείς επιφάνειες των κτιρίων τα οποία δεν φέρουν εξωτερικά κάποια διακόσμηση και εφαρμογή εσωτερικής θερμομόνωσης στα κτίρια που φέρουν εξωτερικά διακόσμηση.
- Αντικατάσταση κουφωμάτων με νέα συνθετικά κουφώματα με δίδυμους ενεργειακούς υαλοπίνακες στο σύνολο των κτιρίων.

- Αντικατάσταση του υφιστάμενου συστήματος θέρμανσης και παρεμβάσεις στις υφιστάμενες ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις για μείωση της κατανάλωσης ενέργειας με χρήση ανεξάρτητων αερόψυκτων αντλιών θερμότητας σε κάθε κτίριο.
- Αντικατάσταση του συνόλου των φωτιστικών σωμάτων και των λαμπτήρων με νέας τεχνολογίας φωτιστικά/λαμπτήρες LED σε όλους τους χώρους των κτιρίων.
- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος ενεργειακού συμψηφισμού (net metering) ισχύος 30 kW στη στέγη του κτιρίου της Τράπεζας-Μαγειρείου για την κάλυψη των καταναλώσεων ηλεκτρικής ενέργειας του συνόλου των κτιρίων.
- Λοιπές συμπληρωματικές παρεμβάσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων.

## **2. ΕΠΙΣΥΝΑΠΤΟΝΤΑΙ ΣΕ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΑ ΣΧΕΔΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΕΙ**

### **ΤΜΗΜΑ Γ.- ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ**

Οι επισημάνσεις αναφέρονται στα μέτρα που θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη καθ' όλη την διάρκεια της ζωής του έργου και απευθύνεται στους μεταγενέστερους χρήστες και στους συντηρητές και επισκευαστές του.

Οι επισημάνσεις αφορούν κατεξοχήν στα ακόλουθα στοιχεία:

#### **1. Θέσεις δικτύων**

##### **1.1 Ύδρευσης**

Τα δίκτυα Ύδρευσης φαίνονται στα κατασκευαστικά σχέδια που συνοδεύουν το έργο και οιαδήποτε εργασία συντήρησης η επισκευής των θα πρέπει να γίνεται βάσει αυτών ώστε αυτές να γίνονται:

- Άμεσα
- Με ασφάλεια
- Οικονομικά
- Χωρίς πιθανούς τραυματισμούς άλλων δικτύων

##### **1.2 Αποχέτευσης**

Τα δίκτυα Αποχέτευσης φαίνονται στα κατασκευαστικά σχέδια που συνοδεύουν το έργο και οιαδήποτε εργασία συντήρησης η επισκευής των θα πρέπει να γίνεται βάσει αυτών ώστε αυτές να γίνονται:

- Άμεσα
- Με ασφάλεια
- Οικονομικά

Χωρίς πιθανούς τραυματισμούς άλλων δικτύων

##### **1.3 Ηλεκτροδότησης**

Τα δίκτυα Ηλεκτροδότησης (Ισχυρών-Ασθενών) φαίνονται στα κατασκευαστικά σχέδια που συνοδεύουν το έργο και οιαδήποτε εργασία συντήρησης η επισκευής των θα πρέπει να γίνεται βάσει αυτών ώστε αυτές να γίνονται:

- Άμεσα
- Με ασφάλεια
- Οικονομικά

Χωρίς πιθανούς τραυματισμούς άλλων δικτύων

##### **1.4 Παροχής Φυσικού Αερίου**

Τα δίκτυα Φυσικού αερίου φαίνονται στα κατασκευαστικά σχέδια που συνοδεύουν το έργο και οιαδήποτε εργασία συντήρησης η επισκευής των θα πρέπει να γίνεται βάσει αυτών ώστε αυτές να γίνονται:

- Άμεσα
  - Με ασφάλεια
  - Οικονομικά
- Χωρίς πιθανούς τραυματισμούς άλλων δικτύων

#### 1.5 Ανίχνευσης πυρκαγιάς

Τα δίκτυα Ανίχνευσης Πυρκαγιάς φαίνονται στα κατασκευαστικά σχέδια που συνοδεύουν το έργο και οιαδήποτε εργασία συντήρησης η επισκευής των θα πρέπει να γίνεται βάσει αυτών ώστε αυτές να γίνονται:

- Άμεσα
  - Με ασφάλεια
  - Οικονομικά
- Χωρίς πιθανούς τραυματισμούς άλλων δικτύων

#### 1.6 Πυρόσβεσης

Τα δίκτυα Πυρόσβεσης φαίνονται στα κατασκευαστικά σχέδια που συνοδεύουν το έργο και οιαδήποτε εργασία συντήρησης η επισκευής των θα πρέπει να γίνεται βάσει αυτών ώστε αυτές να γίνονται:

- Άμεσα
  - Με ασφάλεια
  - Οικονομικά
- Χωρίς πιθανούς τραυματισμούς άλλων δικτύων

#### 1.7 Θέρμανσης

Τα δίκτυα Θέρμανσης φαίνονται στα κατασκευαστικά σχέδια που συνοδεύουν το έργο και οιαδήποτε εργασία συντήρησης η επισκευής των θα πρέπει να γίνεται βάσει αυτών ώστε αυτές να γίνονται:

- Άμεσα
  - Με ασφάλεια
  - Οικονομικά
- Χωρίς πιθανούς τραυματισμούς άλλων δικτύων

#### 1.8 Αντικεραυνικής Προστασίας

Τα δίκτυα Αντικεραυνικής Προστασίας φαίνονται στα κατασκευαστικά σχέδια που συνοδεύουν το έργο και οιαδήποτε εργασία συντήρησης η επισκευής των θα πρέπει να γίνεται βάσει αυτών ώστε αυτές να γίνονται:

- Άμεσα
  - Με ασφάλεια
  - Οικονομικά
- Χωρίς πιθανούς τραυματισμούς άλλων δικτύων

#### 1.9 Λοιπών δικτύων εντός των δομικών στοιχείων του έργου (μη ορατών)

Δίκτυα μη ορατά εντός των Δομικών στοιχείων φαίνονται στα κατασκευαστικά σχέδια που συνοδεύουν το έργο και οιαδήποτε εργασία συντήρησης η επισκευής των θα πρέπει να γίνεται βάσει αυτών.

Τα δίκτυα αυτά μπορεί να αφορούν:

- Ύδρευσης
- Αποχέτευσης
- Θέρμανσης
- Φυσικού αερίου
- Ηλεκτρικά
- Θεμελιακής Γείωσης

1.10 Λοιπών δικτύων στον περιβάλλοντα χώρο του έργου που έχουν εντοπισθεί ή με οποιοδήποτε τρόπο έχουν γίνει γνωστά και εκτιμάται ότι θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά ενδεχόμενες μεταγενέστερες εργασίες

Τα δίκτυα αυτά μπορεί να αφορούν:

- Ύδρευσης
- Αποχέτευσης
- Θέρμανσης (ενδοδαπέδια)
- Φυσικού αερίου
- Ηλεκτρικά
- Αντικεραυνικής Προστασίας

## **2. Σημεία των κεντρικών διακοπών**

Για τη γενική διακοπή των διαφόρων παροχών της προηγούμενης παραγράφου 1

-Ύδρευσης (Ο Συλλέκτης ευρίσκεται εντός του Λεβητοστασίου)

-Ηλεκτρικών

## **3. Θέσεις υλικών που υπό ορισμένες συνθήκες ενδέχεται να προκαλέσουν κίνδυνο**

3.1 Αμιάντος και προϊόντα αυτού

3.2 Υαλοβάμβακας

3.3 Πολυουρεθάνη

3.4 Πολυστερίνη

3.5 Άλλα υλικά

5. Οδοί διαφυγής και έξοδοι κινδύνου

Όπως φαίνονται στη μελέτη πυροπροστασίας.

## **ΤΜΗΜΑ Δ.- ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΙΜΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

1. Εργασίες σε στέγες

Οι οδηγίες θα αναφέρονται κυρίως στην αποφυγή των κινδύνων πτώσης από τα πέρατα της στέγης ή διαμέσου αυτής, αν είναι κατασκευασμένη από υλικά ανεπαρκούς αντοχής.

Ισχύουν τα μέτρα που αναφέρονται στο Γ1.1.9 του ΣΑΥ

2. Εργασίες στις εξωτερικές όψεις του έργου και στους φωταγωγούς

Ισχύουν τα μέτρα που αναφέρονται στο Γ1.1.5 και Γ1.1.6 του ΣΑΥ

3. Εργασίες σε ύψος στο εσωτερικό του έργου

Ως ανωτέρω

4. Εργασίες σε φρέατα, υπόγεια ή τάφρους, εργασίες γενικά σε θέσεις όπου υπάρχει κίνδυνος ασφυξίας, πνιγμού και έκθεσης σε χημικούς, φυσικούς και βιολογικούς παράγοντες

Δεν υπάρχουν

5. Εργασίες σε περιβάλλον με κίνδυνο έκρηξης ή πυρκαγιάς

Δεν υπάρχουν

## **ΤΜΗΜΑ Ε- ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΓΚΑΙΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΟΥ**

1) Το έργο πρέπει να βάζεται εξωτερικά κάθε δέκα χρόνια. Αφήνεται στην κρίση του κυρίου του έργου το ενδεχόμενο συχνότερης βαφής αν, λόγω της ρύπανσης του περιβάλλοντος, διαπιστωθεί ότι αυτό είναι αναγκαίο.

2) Οι εγκαταστάσεις πρέπει να επιθεωρούνται και να συντηρούνται κατά τακτά διαστήματα

• Οι Εγκαταστάσεις ΥΔΡΕΥΣΗΣ δύο φορές το χρόνο, τους μήνες Μάρτιο και Σεπτέμβριο.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στα καζανάκια των χώρων υγιεινής, για λόγους περιορισμού των διαρροών και αποφυγής σπατάλης νερού.

- Οι Εγκαταστάσεις ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ μία φορά το χρόνο, κατά το μήνα Σεπτέμβριο
- Οι Εγκαταστάσεις ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ-ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ μία φορά τον χρόνο, τον Σεπτέμβριο από τον συντηρητή του έργου. Οι καυστήρες πρέπει να συντηρούνται κάθε Απρίλιο
- Οι Εγκαταστάσεις ΙΣΧΥΡΩΝ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ μία φορά τον χρόνο, τον Σεπτέμβριο.
- Οι ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ θα συντηρούνται μία φορά το μήνα από τον συντηρητή του έργου.
- Οι εγκαταστάσεις ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ-ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ μία φορά το χρόνο, κατά το μήνα Σεπτέμβριο
- Οι βλάβες που τυχόν διαπιστώνονται κατά την διάρκεια της σαιζόν σε εγκαταστάσεις πρέπει ν' αποκαθίστανται άμεσα από το συντηρητή ή άλλο ειδικευμένο συνεργείο.



## ΤΜΗΜΑ ΣΤ- ΕΝΤΥΠΑ ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΗ

ΕΝΤΥΠΟ Νο 1

### **ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΑΡΞΗ ΚΙΒΩΤΙΟΥ ΠΡΩΤΩΝ ΒΟΗΘΕΙΩΝ**

Κυτίο πρώτων βοηθειών διατηρείται στα γραφεία του εργοταξίου, που περιέχει φάρμακα πρώτης ζήτησης, (αναλγητικά, καταπραϋντικά) αντισηπτικά μέσα (οινόπνευμα και ιωδιούχα σκευάσματα) και επιδέσμους . Το κυτίο πρώτων βοηθειών διατηρείται σε χώρο σκιερό, και συγκεκριμένα (σημειώνεται ανάλογα):

Εντός των εργοταξιακών γραφείων  Στο ισόγειο της οικοδομής  ..... Αλλού

Οι κάτωθι υπογραφόμενοι λάβαμε γνώση της ύπαρξης κιβωτίου πρώτων βοηθειών και όλων των ανωτέρω πληροφοριών.

| A/A | ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ | ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ | ΥΠΟΓΡΑΦΗ |
|-----|---------------|------------|----------|
| 1   |               |            |          |
| 2   |               |            |          |
| 3   |               |            |          |
| 4   |               |            |          |
| 5   |               |            |          |
| 6   |               |            |          |
| 7   |               |            |          |
| 8   |               |            |          |
| 9   |               |            |          |
| 10  |               |            |          |
| 11  |               |            |          |
| 12  |               |            |          |
| 13  |               |            |          |
| 14  |               |            |          |
| 15  |               |            |          |
| 16  |               |            |          |
| 17  |               |            |          |
| 18  |               |            |          |
| 19  |               |            |          |
| 20  |               |            |          |
| 21  |               |            |          |
| 22  |               |            |          |

**ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΩΝ / ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΚΡΑΝΟΥΣ**

Οι εργαζόμενοι οφείλουν να κυκλοφορούν εντός του εργοταξίου με κατάλληλα κράνη, για την αποφυγή τραυματισμού τους από την πτώση αντικειμένων ή ακόμη και από πτώση των ιδίων, σε κάθε χώρο εντός του εργοταξίου πλην των γραφείων.

Οι κάτωθι υπογεγραμμένοι υπεργολάβοι ή εργαζόμενοι λάβαμε γνώση των λόγων για τους οποίους επιβάλλεται η κυκλοφορία με κράνη εντός του εργοταξίου και παραλάβαμε την αναγραφόμενη ημερομηνία τον κατωτέρω αριθμό από κράνη, τα οποία θα παραδώσουμε μετά την ολοκλήρωση της υπεργολαβίας μας (ή της εργασίας μας, εφόσον για ανεξάρτητους εργαζομένους). Επίσης λάβαμε γνώση του φακέλου ασφαλείας και υγιεινής, όσον αφορά τα κράνη.

| Α/Α | ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ | ΕΙΔΙΚΟ<br>ΤΗΣ | ΚΡΑΝΗ | ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ<br>ΧΡΕΩΣΗΣ | ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ<br>ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ | ΥΠΟΓΡΑΦΗ |
|-----|---------------|---------------|-------|-----------------------|--------------------------|----------|
| 1   |               |               |       |                       |                          |          |
| 2   |               |               |       |                       |                          |          |
| 3   |               |               |       |                       |                          |          |
| 4   |               |               |       |                       |                          |          |
| 5   |               |               |       |                       |                          |          |
| 6   |               |               |       |                       |                          |          |
| 7   |               |               |       |                       |                          |          |
| 8   |               |               |       |                       |                          |          |
| 9   |               |               |       |                       |                          |          |
| 10  |               |               |       |                       |                          |          |
| 11  |               |               |       |                       |                          |          |
| 12  |               |               |       |                       |                          |          |
| 13  |               |               |       |                       |                          |          |
| 14  |               |               |       |                       |                          |          |
| 15  |               |               |       |                       |                          |          |
| 16  |               |               |       |                       |                          |          |
| 17  |               |               |       |                       |                          |          |
| 18  |               |               |       |                       |                          |          |
| 19  |               |               |       |                       |                          |          |
| 20  |               |               |       |                       |                          |          |
| 21  |               |               |       |                       |                          |          |
| 22  |               |               |       |                       |                          |          |

**ΕΝΤΥΠΟ Νο 3****ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΩΝ /ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΩΤΟΑΣΠΙΔΩΝ**

Οι εργαζόμενοι που εκτίθενται σε υψηλούς θορύβους κατά την απασχόλησή τους (ενδεικτικός αναφέρεται ο χειριστής αεροσυμπιεστή) οφείλουν να κυκλοφορούν εντός του εργοταξίου με κατάλληλες ωτοασπίδες.

Οι κάτωθι υπογεγραμμένοι υπεργολάβοι ή εργαζόμενοι λάβαμε γνώση των λόγων για τους οποίους επιβάλλεται η εργασία με ωτοασπίδες εντός του εργοταξίου και παραλάβαμε την αναγραφόμενη ημερομηνία ένα ζευγάρι ωτοασπίδων, το οποίο θα παραδώσουμε μετά την ολοκλήρωση της υπεργολαβίας μας (ή της εργασίας, εφόσον για ανεξάρτητους εργαζομένους). Επίσης λάβαμε γνώση του φακέλου ασφαλείας και υγιεινής, όσον αφορά τις ωτοασπίδες.

| <b>A/A</b> | <b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ</b> | <b>ΕΙΔΙΚΟΤΗΣ</b> | <b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΧΡΕΩΣΗΣ</b> | <b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ</b> | <b>ΥΠΟΓΡΑΦΗ</b> |
|------------|----------------------|------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------|
| 1          |                      |                  |                           |                              |                 |
| 2          |                      |                  |                           |                              |                 |
| 3          |                      |                  |                           |                              |                 |
| 4          |                      |                  |                           |                              |                 |
| 5          |                      |                  |                           |                              |                 |
| 6          |                      |                  |                           |                              |                 |
| 7          |                      |                  |                           |                              |                 |
| 8          |                      |                  |                           |                              |                 |
| 9          |                      |                  |                           |                              |                 |
| 10         |                      |                  |                           |                              |                 |
| 11         |                      |                  |                           |                              |                 |
| 12         |                      |                  |                           |                              |                 |
| 13         |                      |                  |                           |                              |                 |
| 14         |                      |                  |                           |                              |                 |
| 15         |                      |                  |                           |                              |                 |
| 16         |                      |                  |                           |                              |                 |
| 17         |                      |                  |                           |                              |                 |
| 18         |                      |                  |                           |                              |                 |
| 19         |                      |                  |                           |                              |                 |
| 20         |                      |                  |                           |                              |                 |
| 21         |                      |                  |                           |                              |                 |
| 22         |                      |                  |                           |                              |                 |

**ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΩΝ / ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΥΠΟΔΗΜΑΤΩΝ**

Οι εργαζόμενοι οφείλουν να κυκλοφορούν εντός του εργοταξίου με κατάλληλα υποδήματα, τα οποία θα φέρουν ειδικές ενισχύσεις για αντοχή σε πτώση φορτίου επί των δακτύλων & αντοχή σε διάτρηση από ήλους κτλ.

Οι κάτωθι υπογεγραμμένοι υπεργολάβοι ή εργαζόμενοι λάβαμε γνώση των λόγων για τους οποίους επιβάλλεται η χρήση κατάλληλων υποδημάτων εντός του εργοταξίου και παραλάβαμε την αναγραφόμενη ημερομηνία τον κατωτέρω αριθμό από ζεύγη υποδημάτων, τα οποία θα παραδώσουμε μετά την ολοκλήρωση της υπεργολαβίας μας (ή της εργασίας μας, εφόσον για ανεξάρτητους εργαζομένους). Επίσης λάβαμε γνώση του φακέλου ασφαλείας και υγιεινής, όσον αφορά τα υποδήματα.

| A/A | ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ | ΕΙΔΙΚΟΤΗΣ | ΥΠΟΔ/ΜΑΤΑ | ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΧΡΕΩΣΗΣ | ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ | ΥΠΟΓΡΑΦΗ |
|-----|---------------|-----------|-----------|--------------------|-----------------------|----------|
| 1   |               |           |           |                    |                       |          |
| 2   |               |           |           |                    |                       |          |
| 3   |               |           |           |                    |                       |          |
| 4   |               |           |           |                    |                       |          |
| 5   |               |           |           |                    |                       |          |
| 6   |               |           |           |                    |                       |          |
| 7   |               |           |           |                    |                       |          |
| 8   |               |           |           |                    |                       |          |
| 9   |               |           |           |                    |                       |          |
| 10  |               |           |           |                    |                       |          |
| 11  |               |           |           |                    |                       |          |
| 12  |               |           |           |                    |                       |          |
| 13  |               |           |           |                    |                       |          |
| 14  |               |           |           |                    |                       |          |
| 15  |               |           |           |                    |                       |          |
| 16  |               |           |           |                    |                       |          |
| 17  |               |           |           |                    |                       |          |
| 18  |               |           |           |                    |                       |          |
| 19  |               |           |           |                    |                       |          |
| 20  |               |           |           |                    |                       |          |
| 21  |               |           |           |                    |                       |          |
| 22  |               |           |           |                    |                       |          |

## ΕΝΤΥΠΟ Νο 5

### **ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΩΝ / ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

Κατά την εκτέλεση του έργου και παρά τη λήψη των αναγκαίων μέτρων ασφαλείας, είναι δυνατό να εκδηλωθεί πυρκαγιά στο εργοτάξιο. Για την κατάσβεσή της, απαιτείτε κατάλληλος εξοπλισμός. Στα γραφεία του εργοταξίου θα διατηρείται ένας τουλάχιστον φορητός πυροσβεστήρας ξηράς κόνεως, προσφάτου αναγομώσεως. Σε περίπτωση που εκτελούνται μη συνήθεις ηλεκτρολογικές εργασίες (ρεύμα μεγάλης εντάσεως, χαμηλή τάση), στο εργοτάξιο πρέπει να ευρίσκεται ανάλογος πυροσβεστήρας. Η πρόσβαση στους πυροσβεστήρες πρέπει να είναι απρόσκοπτη ακόμη και σε περίπτωση περιστασιακής απουσίας του προσωπικού των γραφείων του εργοταξίου.

Αμέσως μόλις κάποιος αντιληφθεί πυρκαγιά στο χώρο του εργοταξίου, λαμβάνονται τα ακόλουθα μέτρα:

A. Ειδοποιεί τον εργοταξίαρχη

B. Προσπαθεί να περιορίσει την εξάπλωση της φωτιάς με διάφορα πρόχειρα μέσα, μέχρι να καταφτάσει το υπόλοιπο προσωπικό με τους πυροσβεστήρες.

Ο εργοταξίαρχης, αμέσως μόλις πληροφορηθεί το γεγονός, λαμβάνει τα ακόλουθα μέτρα:

A. Μοιράζει τα κατασβεστικά μέσα στο υπάρχον προσωπικό του εργοταξίου

B. Συντονίζει το προσωπικό κατά την κατάσβεση

Γ. Εκτιμά την επικινδυνότητα της πυρκαγιάς και την πιθανότητα εξάπλωσής της και ειδοποιεί την Πυροσβεστική Υπηρεσία (τηλ. 199) σε περίπτωση που δεν μπορεί να την κατασβέσει με το υπάρχον προσωπικό και μέσα.

| <b>A/A</b> | <b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ</b> | <b>ΕΙΔΙΚΟΤΗΣ</b> | <b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ</b> | <b>ΥΠΟΓΡΑΦΗ</b> |
|------------|----------------------|------------------|-------------------|-----------------|
| 1          |                      |                  |                   |                 |
| 2          |                      |                  |                   |                 |
| 3          |                      |                  |                   |                 |
| 4          |                      |                  |                   |                 |
| 5          |                      |                  |                   |                 |
| 6          |                      |                  |                   |                 |
| 7          |                      |                  |                   |                 |
| 8          |                      |                  |                   |                 |
| 9          |                      |                  |                   |                 |
| 10         |                      |                  |                   |                 |
| 11         |                      |                  |                   |                 |
| 12         |                      |                  |                   |                 |

**ΕΝΤΥΠΟ Νο 6**

**ΕΚΘΕΣΗ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΡΧΗ ΚΑΤΑΣΒΕΣΑΝΤΟΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑ**

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΡΧΗ

ΕΠΩΝΥΜΟ.....ΟΝΟΜΑ.....

ΠΑΤΡΟΣ.....ΗΛΙΚΙΑ.....ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ.....

1. ΕΙΧΕΣ ΛΑΒΕΙ ΓΝΩΣΗ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΟΥ ΦΑΥ;    ΝΑΙ  ΟΧΙ

2. ΕΛΑΒΕΣ ΓΝΩΣΗ (ΑΝ ΔΕΝ ΕΙΧΕΣ ΛΑΒΕΙ) ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ;    ΝΑΙ  ΟΧΙ

3. ΕΝΗΜΕΡΩΘΗΚΕΣ ΑΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟ;    ΝΑΙ  ΟΧΙ

4. ΠΟΣΗ ΩΡΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΤΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΕΙΔΟΠΟΙΗΘΗΚΕΣ;  
ΑΜΕΣΩΣ  5 ΛΕΠΤΑ ΜΕΤΑ  10 ΛΕΠΤΑ ΜΕΤΑ  ΠΟΛΥ ΑΡΓΟΤΕΡΑ

5. ΑΠΟ ΤΙ ΕΚΔΗΛΩΘΗΚΕ Η ΦΩΤΙΑ;  
ΤΣΙΓΑΡΟ  ΗΛ.ΣΠΙΝΘΗΡΑ  ΚΕΡΑΥΝΟ  .....(άλλο)

6. ΤΙ ΚΑΥΣΙΜΟ ΥΛΙΚΟ ΒΡΗΚΕ Η ΦΩΤΙΑ ΚΑΙ ΕΞΑΠΛΩΘΗΚΕ;  
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ  ΞΥΛΑ  ΣΚΟΥΠΙΔΙΑ  .....(άλλο)

7. ΜΠΟΡΕΙΣ ΝΑ ΠΕΡΙΓΡΑΨΕΙΣ ΤΙ ΑΚΡΙΒΩΣ ΕΓΙΝΕ ΚΑΙ ΠΩΣ ΕΝΕΡΓΗΣΑΤΕ ΕΣΥ ΚΑΙ ΟΙ ΥΠΟΛΟΙΠΟΙ ΠΟΥ ΕΥΡΙΣΚΟΝΤΑΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ;

.....  
.....  
.....  
.....

8. ΠΙΣΤΕΥΕΙΣ ΟΤΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΗΦΘΟΥΝ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΜΕΤΡΑ; ΕΧΕΙΣ ΚΑΤΙ ΝΑ ΠΡΟΤΕΙΝΕΙΣ;

**ΕΝΤΥΠΟ Νο 7**

**ΕΚΘΕΣΗ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟΥ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΑΝΤΟΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑ**

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΑΝΤΟΣ ΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ

ΕΠΩΝΥΜΟ.....ΟΝΟΜΑ.....

ΠΑΤΡΟΣ.....ΗΛΙΚΙΑ.....ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ.....

1. ΕΙΧΕΣ ΛΑΒΕΙ ΓΝΩΣΗ ΓΕΝΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ; ΝΑΙ  ΟΧΙ

2. ΕΛΑΒΕΣ ΓΝΩΣΗ (ΑΝ ΔΕΝ ΕΙΧΕΣ ΛΑΒΕΙ) ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ; ΝΑΙ  ΟΧΙ

3. ΕΝΗΜΕΡΩΣΕΣ ΑΜΕΣΑ ΤΟΝ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΡΧΗ; ΝΑΙ  ΟΧΙ

4. ΠΟΣΗ ΩΡΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΤΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΕΙΔΟΠΟΙΗΘΗΚΕΣ;  
ΑΜΕΣΩΣ  5 ΛΕΠΤΑ ΜΕΤΑ  10 ΛΕΠΤΑ ΜΕΤΑ  ΠΟΛΥ ΑΡΓΟΤΕΡΑ

5. ΑΠΟ ΤΙ ΕΚΔΗΛΩΘΗΚΕ Η ΦΩΤΙΑ;  
ΤΣΙΓΑΡΟ  ΗΛ.ΣΠΙΝΘΗΡΑ  ΚΕΡΑΥΝΟ  .....(άλλο)

6. ΤΙ ΚΑΥΣΙΜΟ ΥΛΙΚΟ ΒΡΗΚΕ Η ΦΩΤΙΑ ΚΑΙ ΕΞΑΠΛΩΘΗΚΕ;  
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ  ΞΥΛΑ  ΣΚΟΥΠΙΔΙΑ  .....(άλλο)

7. ΜΠΟΡΕΙΣ ΝΑ ΠΕΡΙΓΡΑΨΕΙΣ ΤΙ ΑΚΡΙΒΩΣ ΕΓΙΝΕ ΚΑΙ ΠΩΣ ΕΝΕΡΓΗΣΑΤΕ ΕΣΥ ΚΑΙ ΟΙ ΥΠΟΛΟΙΠΟΙ ΠΟΥ ΕΥΡΙΣΚΟΝΤΑΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ;

.....  
.....  
.....  
.....

8. ΠΙΣΤΕΥΕΙΣ ΟΤΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΗΦΘΟΥΝ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΜΕΤΡΑ; ΕΧΕΙΣ ΚΑΤΙ ΝΑ ΠΡΟΤΕΙΝΕΙΣ;

**ΕΝΤΥΠΟ Νο 8**

**ΕΚΘΕΣΗ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟΥ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΟΣ ΣΕ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ**

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΟΣ ΣΕ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

ΕΠΩΝΥΜΟ.....ΟΝΟΜΑ.....

ΠΑΤΡΟΣ.....ΗΛΙΚΙΑ.....ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ.....

1. ΕΙΧΕΣ ΛΑΒΕΙ ΓΝΩΣΗ ΓΕΝΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ; ΝΑΙ  ΟΧΙ

2. ΕΛΑΒΕΣ ΓΝΩΣΗ (ΑΝ ΔΕΝ ΕΙΧΕΣ ΛΑΒΕΙ) ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ; ΝΑΙ  ΟΧΙ

3. ΕΝΗΜΕΡΩΣΕΣ ΑΜΕΣΑ ΤΟΝ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΡΧΗ; ΝΑΙ  ΟΧΙ

4. ΠΟΣΗ ΩΡΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΤΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΣΥΜΜΕΤΕΙΧΕΣ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗ;

ΑΜΕΣΩΣ  5 ΛΕΠΤΑ ΜΕΤΑ  10 ΛΕΠΤΑ ΜΕΤΑ  ΠΟΛΥ ΑΡΓΟΤΕΡΑ

5. ΑΠΟ ΤΙ ΕΚΔΗΛΩΘΗΚΕ Η ΦΩΤΙΑ;

ΤΣΙΓΑΡΟ  ΗΛ.ΣΠΙΝΘΗΡΑ  ΚΕΡΑΥΝΟ  .....(άλλο)

6. ΤΙ ΚΑΥΣΙΜΟ ΥΛΙΚΟ ΒΡΗΚΕ Η ΦΩΤΙΑ ΚΑΙ ΕΞΑΠΛΩΘΗΚΕ;

ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ  ΞΥΛΑ  ΣΚΟΥΠΙΔΙΑ  .....(άλλο)

7. ΜΠΟΡΕΙΣ ΝΑ ΠΕΡΙΓΡΑΨΕΙΣ ΤΙ ΑΚΡΙΒΩΣ ΕΓΙΝΕ ΚΑΙ ΠΩΣ ΕΝΕΡΓΗΣΑΤΕ ΕΣΥ ΚΑΙ ΟΙ ΥΠΟΛΟΙΠΟΙ ΠΟΥ ΕΥΡΙΣΚΟΝΤΑΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ;

.....  
.....  
.....

8. ΠΙΣΤΕΥΕΙΣ ΟΤΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΗΦΘΟΥΝ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΜΕΤΡΑ; ΕΧΕΙΣ ΚΑΤΙ ΝΑ ΠΡΟΤΕΙΝΕΙΣ;

.....



**ΕΚΘΕΣΗ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟΥ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ ΠΟΥ ΕΠΑΘΕ ΑΤΥΧΗΜΑ**

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΤΥΧΗΣΑΝΤΟΣ

ΕΠΩΝΥΜΟ.....ΟΝΟΜΑ.....

ΠΑΤΡΟΣ.....ΗΛΙΚΙΑ.....ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ.....

1. ΠΩΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΘΗΚΕΣ/ ΤΙ ΕΠΑΘΕΣ;

Έπεσα από σκάλα  Από πτώση αντικειμένου  Έγκαυμα από ασβέστη   
Έπεσα από σκαλωσιά  Κόπηκα (τροχό, πριόνι)  Ηλεκτροπληξία   
Έπεσα από όροφο  Έγκαυμα από φωτιά  Καταπλάκωση από φορτίο   
Προσωρινή απώλεια όρασης από συγκόλληση  Πρόβλημα ακοής από αεροσυμπιεστή

Αναπνευστικές δυσκολίες από αναθυμιάσεις   
.....(άλλο)

2. Ο ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΣΟΥ ΕΠΑΝΗΛΘΕ ΠΛΗΡΩΣ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΡΙΝ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ;

ΝΑΙ  ΟΧΙ  ..... (αναγραφή παθησης)

3. ΤΟ ΑΤΥΧΗΜΑ ΣΟΥ ΗΤΑΝ

ΕΛΑΦΡΟ  ΣΟΒΑΡΟ  ΕΛΑΦΡΟ, αλλά από σύμπτωση δεν ήταν σοβαρό

4. ΤΙ ΠΙΣΤΕΥΕΙΣ ΟΤΙ ΟΔΗΓΗΣΕ ΣΤΟ ΑΤΥΧΗΜΑ;

Τυχαίο γεγονός  Έλλειψη μέτρων προστασίας   
Έλλειψη εμπειρίας μου στο αντικείμενο της εργασίας μου  Άγνοια μέτρων προστασίας   
Ελάττωμα χρησιμοποιούμενου μηχανήματος  Ατέλεια ικριώματος   
/σκαλωσιάς  
.....(άλλο)

5. ΜΠΟΡΕΙΣ ΝΑ ΠΕΡΙΓΡΑΨΕΙΣ ΠΩΣ ΕΓΙΝΕ ΤΟ ΑΤΥΧΗΜΑ;

.....  
.....

6. ΠΙΣΤΕΥΕΙΣ ΟΤΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΗΦΘΟΥΝ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΜΕΤΡΑ, ΕΧΕΙΣ ΚΑΤΙ ΝΑ ΠΡΟΤΕΙΝΕΙΣ;

.....  
.....

..... (ΥΠΟΓΡΑΦΗ)

**ΕΝΤΥΠΟ Νο 10**

**ΕΚΘΕΣΗ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΡΧΗ ΓΙΑ ΑΤΥΧΗΜΑ  
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΡΧΗ**

ΕΠΩΝΥΜΟ.....ΟΝΟΜΑ.....

ΠΑΤΡΟΣ.....ΗΛΙΚΙΑ.....ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ.....

**1. ΠΩΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΘΗΚΕ Ο ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΣ /ΤΙ ΕΠΑΘΕ;**

Έπεσα από σκάλα  Από πτώση αντικειμένου  Έγκαυμα από ασβέστη   
Έπεσα από σκαλωσιά  Κόπηκα (τροχό, πριόνι)  Ηλεκτροπληξία   
Έπεσα από όροφο  Έγκαυμα από φωτιά  Καταπλάκωση από φορτίο   
Προσωρινή απώλεια όρασης από συγκόλληση  Πρόβλημα ακοής από αεροσυμπιεστή

Αναπνευστικές δυσκολίες από αναθυμιάσεις   
.....(άλλο)

**2. Ο ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΣΟΥ ΕΠΑΝΗΛΘΕ ΠΛΗΡΩΣ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΡΙΝ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ;**

ΝΑΙ  ΟΧΙ  ..... (αναγραφή  
πάθησης)

**3. ΤΟ ΑΤΥΧΗΜΑ ΣΟΥ ΗΤΑΝ**

ΕΛΑΦΡΟ  ΣΟΒΑΡΟ  ΕΛΑΦΡΟ, αλλά από σύμπτωση δεν ήταν σοβαρό

**4. ΤΙ ΠΙΣΤΕΥΕΙΣ ΟΤΙ ΟΔΗΓΗΣΕ ΣΤΟ ΑΤΥΧΗΜΑ;**

Τυχαίο γεγονός  Έλλειψη μέτρων προστασίας   
Έλλειψη εμπειρίας μου στο αντικείμενο της εργασίας μου  Άγνοια μέτρων προστασίας   
Ελάττωμα χρησιμοποιούμενου μηχανήματος  Ατέλεια ικριώματος   
/σκαλωσιάς  
.....(άλλο)

**5. ΜΠΟΡΕΙΣ ΝΑ ΠΕΡΙΓΡΑΨΕΙΣ ΠΩΣ ΕΓΙΝΕ ΤΟ ΑΤΥΧΗΜΑ;**

.....  
**6. ΠΙΣΤΕΥΕΙΣ ΟΤΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΗΦΘΟΥΝ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΜΕΤΡΑ, ΕΧΕΙΣ ΚΑΤΙ ΝΑ ΠΡΟΤΕΙΝΕΙΣ;**  
.....  
.....  
.....

**ΕΚΘΕΣΗ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟΥ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ ΠΑΡΟΝΤΟΣ ΣΕ ΑΤΥΧΗΜΑ**

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ

ΕΠΩΝΥΜΟ.....ΟΝΟΜΑ.....

ΠΑΤΡΟΣ.....ΗΛΙΚΙΑ.....ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ.....

1. ΠΩΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΘΗΚΕ Ο ΣΥΝΑΔΕΛΦΟΣ ΣΟΥ /ΤΙ ΕΠΑΘΕ;

- Έπεσα από σκάλα  Από πτώση αντικειμένου  Έγκαυμα από ασβέστη   
Έπεσα από σκαλωσιά  Κόπηκα (τροχό, πριόνι)  Ηλεκτροπληξία   
Έπεσα από όροφο  Έγκαυμα από φωτιά  Καταπλάκωση από φορτίο   
Προσωρινή απώλεια όρασης από συγκόλληση  Πρόβλημα ακοής από αεροσυμπιεστή   
Αναπνευστικές δυσκολίες από αναθυμιάσεις   
.....(άλλο)

2. Ο ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΣΟΥ ΕΠΑΝΗΛΘΕ ΠΛΗΡΩΣ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΡΙΝ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ;

ΝΑΙ  ΟΧΙ  ..... (αναγραφή πάθησης)

3. ΤΟ ΑΤΥΧΗΜΑ ΣΟΥ ΗΤΑΝ

ΕΛΑΦΡΟ  ΣΟΒΑΡΟ  ΕΛΑΦΡΟ, αλλά από σύμπτωση δεν ήταν σοβαρό

4. ΤΙ ΠΙΣΤΕΥΕΙΣ ΟΤΙ ΟΔΗΓΗΣΕ ΣΤΟ ΑΤΥΧΗΜΑ;

- Τυχαίο γεγονός  Έλλειψη μέτρων προστασίας   
Έλλειψη εμπειρίας μου στο αντικείμενο της εργασίας μου  Άγνοια μέτρων προστασίας   
Ελάττωμα χρησιμοποιούμενου μηχανήματος  Ατέλεια ικριώματος   
/σκαλωσιάς  
.....(άλλο)

5. ΜΠΟΡΕΙΣ ΝΑ ΠΕΡΙΓΡΑΨΕΙΣ ΠΩΣ ΕΓΙΝΕ ΤΟ ΑΤΥΧΗΜΑ;

.....

6. ΠΙΣΤΕΥΕΙΣ ΟΤΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΗΦΘΟΥΝ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΜΕΤΡΑ, ΕΧΕΙΣ ΚΑΤΙ ΝΑ ΠΡΟΤΕΙΝΕΙΣ;

.....

.....

.....

(ΥΠΟΓΡΑΦΗ)

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΠΕΙΓΟΝΤΩΝ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ

|  |             |
|--|-------------|
| Άμεση Δράση Αστυνομίας                                     | 100         |
| Άμεση Επέμβαση Λιμενικού Σώματος                           | 108         |
| Γενική Διεύθυνση Αστυνομία (τηλεφωνικό κέντρο Αθήνας)      | 133         |
| Εφημερεύοντα Νοσοκομεία – Κλινικές ΙΚΑ (Εξωτερικά Ιατρεία) | 1434        |
| Κέντρο Αιμοδοσίας Ελληνικού Ερυθρού Σταυρού                |             |
| Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας (ΕΚΑΒ)                       | 166         |
| Κέντρο Δηλητηριάσεων                                       | 210 7793777 |
| Οδική Βοήθεια ΕΛΠΑ   | 104         |
| Οδική Βοήθεια EXPRESS SERVICE                              | 154         |
| Οδική Βοήθεια HELLAS SERVICE                               | 157         |
| Οδική Βοήθεια INTERAMERICAN                                | 168         |
| Πυροσβεστική Υπηρεσία                                      | 199         |
| SOS Ιατρών   | 1016        |
| Συντονιστικό Κέντρο Αντιμετώπισης Πυρκαγιών Δασών          |             |
| Τηλέφωνο έδρας Τεχνικού Ασφαλείας Έργου                    |             |
| Κινητό τηλέφωνο Τεχνικού ασφαλείας Έργου                   |             |

Σε περίπτωση που χρειαστείτε κάποιο επείγον τηλέφωνο που δεν περιλαμβάνεται στα ανωτέρω, επικοινωνήστε για πληροφορίες στο 131.

**ΕΝΤΥΠΟ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΙΒΩΤΙΟΥ Α' ΒΟΗΘΕΙΩΝ**

Σήμερα την .....20...., ο κάτωθι υπογράφων με την ιδιότητα του τεχνικού ασφαλείας του έργου, επισκεφθείς το ανωτέρω έργο, έλεγξα μεταξύ άλλων το κιβώτιο πρώτων βοηθειών και το βρήκα να φέρει, (ή να μη φέρει) τα απαραίτητα υλικά ως ακολούθως.

|                      |                              |                              |                  |                              |                              |
|----------------------|------------------------------|------------------------------|------------------|------------------------------|------------------------------|
| ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΜΕΝΕΣ ΓΑΖΕΣ | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> | ΟΞΥΖΕΝΕ          | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| ΑΣΠΙΡΙΝΕΣ            | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> | HANSAPLAST       | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| DEPON                | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> | Ιώδιο (Betadine) | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| PONSTAN              | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> | BAMBAKI          | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |

(ΥΠΟΓΡΑΦΗ)

Σήμερα την .....20...., ο κάτωθι υπογράφων με την ιδιότητα του τεχνικού ασφαλείας του έργου, επισκεφθείς το ανωτέρω έργο, έλεγξα μεταξύ άλλων το κιβώτιο πρώτων βοηθειών και το βρήκα να φέρει, (ή να μη φέρει) τα απαραίτητα υλικά ως ακολούθως.

|                      |                              |                              |                  |                              |                              |
|----------------------|------------------------------|------------------------------|------------------|------------------------------|------------------------------|
| ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΜΕΝΕΣ ΓΑΖΕΣ | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> | ΟΞΥΖΕΝΕ          | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| ΑΣΠΙΡΙΝΕΣ            | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> | HANSAPLAST       | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| DEPON                | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> | Ιώδιο (Betadine) | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| PONSTAN              | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> | BAMBAKI          | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |

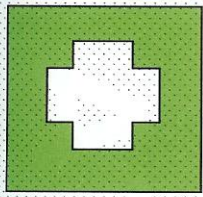
(ΥΠΟΓΡΑΦΗ)

Σήμερα την .....20...., ο κάτωθι υπογράφων με την ιδιότητα του τεχνικού ασφαλείας του έργου, επισκεφθείς το ανωτέρω έργο, έλεγξα μεταξύ άλλων το κιβώτιο πρώτων βοηθειών και το βρήκα να φέρει, (ή να μη φέρει) τα απαραίτητα υλικά ως ακολούθως.

|                      |                              |                              |                  |                              |                              |
|----------------------|------------------------------|------------------------------|------------------|------------------------------|------------------------------|
| ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΜΕΝΕΣ ΓΑΖΕΣ | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> | ΟΞΥΖΕΝΕ          | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| ΑΣΠΙΡΙΝΕΣ            | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> | HANSAPLAST       | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| DEPON                | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> | Ιώδιο (Betadine) | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| PONSTAN              | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> | BAMBAKI          | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |

(ΥΠΟΓΡΑΦΗ)

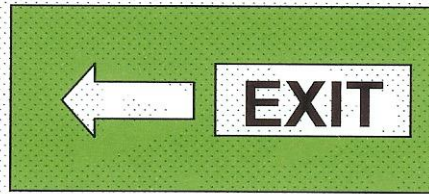
**ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ  
ΣΗΜΑΝΣΕΩΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ**



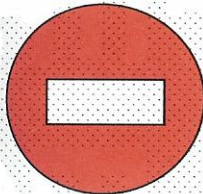
Κιβώτιο Α' Βοηθειών



Επισήμανση Κινδύνου



Εξοδος διαφυγής προς φορά βέλους



Απαγόρευση Εισόδου



Όριο Ταχύτητας (km/h)



Απαγόρευση εναύσεως φωτιάς



Όριο Ταχύτητας (m/h)



Απαγόρευση δεξιάς στροφής



Προειδοποίηση δεξιάς στροφής

ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝ. ΔΟΧΟ



Τοξική Ουσία



Υποχρεωτική χρήση ωτοασπίδων

### ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΜΕΤΡΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

| ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΠΙΣΚΕΨΕΩΣ<br>..... | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ |          |
|--------------------------------|--------------|----------|
|                                | ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΗ   | ΥΠΟΔΕΙΞΗ |
| ΙΔΙΟΤΗΤΑ<br>.....<br>.....     |              |          |
| ΥΠΟΓΡΑΦΗ                       |              |          |

| ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΠΙΣΚΕΨΕΩΣ<br>..... | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ |          |
|--------------------------------|--------------|----------|
|                                | ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΗ   | ΥΠΟΔΕΙΞΗ |
| ΙΔΙΟΤΗΤΑ<br>.....<br>.....     |              |          |
| ΥΠΟΓΡΑΦΗ                       |              |          |

Οι συντάξαντες

ΚΟΤΣΑΝΗ ΕΛΕΝΗ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ



ΜΠΑΚΑΛΙΩΤΗΣ ΛΑΜΠΡΟΣ



ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ





**Ενεργειακή αναβάθμιση της Ιεράς Μονής Γενεσίου Θεοτόκου στη  
Δαδιά Σουφλίου, Νομού Έβρου**



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:**

Δράση 4γ.8.1\_ Παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης δημοσίων κτιρίων στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης, κωδ. Πρόσκλησης ΑΜΘ82, Α/Α ΟΠΣ ΕΣΠΑ: 3786

**Τεύχος Υπολογισμών**

**Σύνταξη:**

ΜΠΑΚΑΛΙΔΗΣ ΛΑΜΠΡΟΣ

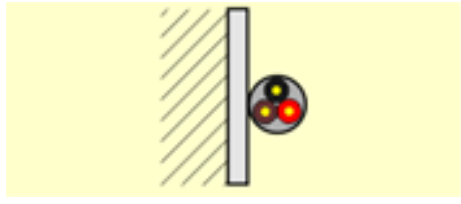
**ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2020**

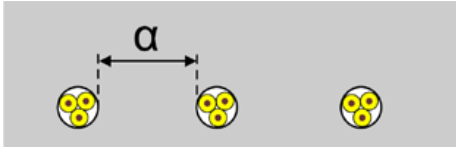
|   |    |
|---|----|
| Κατάσταση Πινάκων Διανομής .....                                      | 3  |
| Υπολογισμός παροχικού καλωδίου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384..... | 4  |
| Φορτία Πίνακα Διανομής.....   | 15 |
| Κατάσταση καλωδίων .....  | 26 |
| Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384.....                  | 37 |

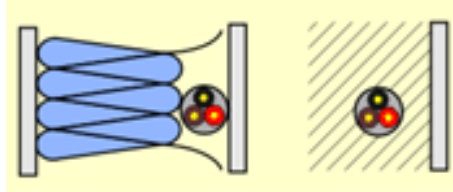
# Πίνακες Διανομής

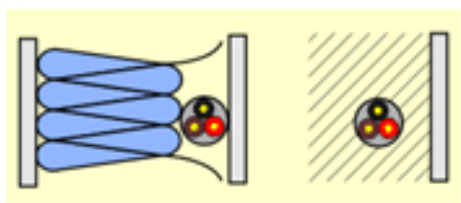
| Γενικά          |                 |                  | Εγκατεστημένη ισχύς |      |           |            |        |             |      |       | Καλώδιο παρ                   |     |
|-----------------|-----------------|------------------|---------------------|------|-----------|------------|--------|-------------|------|-------|-------------------------------|-----|
| Πίνακας παροχής | Περιγραφή       | Τάση λειτουργίας | Φωτισμός            | P/Δ  | Κινητήρες | Υποπίνακες | Σύνολο | Απορ. ισχύς | συνφ | Ρεύμα | Καλώδιο                       | Μή  |
|                 |                 |                  |                     |      |           |            |        | P           |      | Ib    |                               |     |
|                 |                 |                  | (kW)                | (kW) | (kW)      | (kW)       | (kW)   | (kW)        |      | (A)   |                               | (   |
| ΔΕΔΔΗΕ          | Γενικός πίνακας | 3~400V 50Hz      | 0.0                 | 0.0  | 0.0       | 113.0      | 113.0  | 130.0       | 1.00 | 187.6 | E1VV-S 3x95 + 2x(E1VV-R 1X50) | 30  |
| ΓΕΝ.ΠΙΝ         | Πίνακας         | 3~400V 50Hz      | 0.0                 | 0.0  | 6.0       | 0.0        | 6.0    | 7.2         | 1.00 | 10.4  | E1VV-U 5G6                    | 12  |
| ΓΕΝ.ΠΙΝ         | Πίνακας         | 3~400V 50Hz      | 0.0                 | 0.0  | 11.0      | 0.0        | 11.0   | 13.2        | 1.00 | 19.1  | E1VV-U 5G4                    | 20  |
| ΓΕΝ.ΠΙΝ         | Πίνακας         | 3~400V 50Hz      | 0.0                 | 0.0  | 7.0       | 0.0        | 7.0    | 8.4         | 1.00 | 12.1  | E1VV-U 5G4                    | 20  |
| ΓΕΝ.ΠΙΝ         | Πίνακας         | 3~400V 50Hz      | 0.0                 | 0.0  | 7.0       | 0.0        | 7.0    | 8.4         | 1.00 | 12.1  | E1VV-U 5G4                    | 30  |
| ΓΕΝ.ΠΙΝ         | Πίνακας         | 3~400V 50Hz      | 0.0                 | 0.0  | 7.0       | 0.0        | 7.0    | 8.4         | 1.00 | 12.1  | E1VV-U 5G4                    | 30  |
| ΓΕΝ.ΠΙΝ         | Πίνακας         | 3~400V 50Hz      | 0.0                 | 0.0  | 7.0       | 0.0        | 7.0    | 8.4         | 1.00 | 12.1  | E1VV-U 5G4                    | 40  |
| ΓΕΝ.ΠΙΝ         | Πίνακας         | 3~400V 50Hz      | 0.0                 | 0.0  | 7.0       | 0.0        | 7.0    | 8.4         | 1.00 | 12.1  | E1VV-U 5G4                    | 40  |
| ΓΕΝ.ΠΙΝ         | Πίνακας         | 3~400V 50Hz      | 0.0                 | 0.0  | 13.5      | 0.0        | 13.5   | 16.2        | 1.00 | 23.4  | E1VV-R 5G10                   | 70  |
| ΓΕΝ.ΠΙΝ         | Πίνακας         | 3~400V 50Hz      | 0.0                 | 0.0  | 12.2      | 0.0        | 12.2   | 14.6        | 1.00 | 21.1  | E1VV-R 5G16                   | 150 |
| ΓΕΝ.ΠΙΝ         | Πίνακας         | 3~400V 50Hz      | 0.0                 | 0.0  | 16.5      | 0.0        | 16.5   | 19.8        | 1.00 | 28.6  | E1VV-R 5G25                   | 200 |

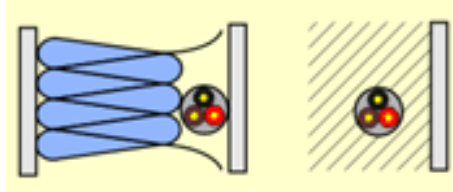
# Υπολογισμός παροχικού καλωδίου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384

| Γενικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής   |  |                   |
|---|--|-------------------|
| Κωδικός-Όνομα   | ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας  |                   |
| Τύπος   | ΜΕΤΑΛΙΚΟΣ ΧΩΝΕΥΤΟΣ ΤΥΠΟΥ STAB  |                   |
| Πίνακας παροχής   | ΔΕΔΔΗΕ   | Βαθμός προστασίας |
|   |  | 23                |
| Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής  |  |                   |
| Τάση λειτουργίας  | U  | 3~400V 50Hz       |
| Εγκατεστημένη πραγματική ισχύς  | $P_{inst}$   | 113.0 kW          |
| Απορροφούμενη πραγματική ισχύς  | P  | 130.0 kW          |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00              |
| Απορροφούμενο ρεύμα   | $I_b = P/(1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$  | 187.6 A           |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς  | $I_k$  | 9.3 kA            |
| Μέθοδος Εγκατάστασης , Συντελεστές διόρθωσης  |  |                   |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                   |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                   |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και επιτοιχία (ορατά)  |  |                   |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοιχία/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                   |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                   |
| Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας, Πίνακας 52-Δ1                                     | $f_\theta$   | 1.00              |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-E1                                  | $f_H$  | 1.00              |
| Διαστασιολόγηση καλωδίου  |  |                   |
| Καλώδιο   | E1VV-S 3x95 + 2x(E1VV-R 1X50)  |                   |
| Υλικό Μόνωσης / Αγωγών  | PVC / Copper   |                   |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cu,max}$  | 70 °C             |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα σε συνθήκες αναφοράς                                    | Πίνακας 52-K1, Στήλη 5   |                   |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 216.0 A           |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_\theta \cdot f_H$   | 216.0 A           |
| Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 20.4 W/m          |
| Θερμοκρασία αγωγών του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 60.2 °C           |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 33.0 mm           |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 3,250.0 kg/km     |
| Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης   |  |                   |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 0.193 Ohm/km      |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 0.230 Ohm/km      |
| Επαγωγική αντίσταση καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.103 Ohm/km      |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 30.0 m            |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta\mu\phi)$                          | 0.007 Ohm         |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 2.44 V            |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U\% = (\Delta U \cdot 100)/U$  | 0.61 %            |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max}\%$   | 2.00 %            |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 0.61 %            |

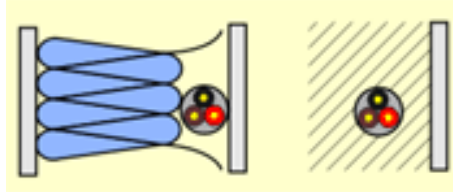
| Γενικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής                        |  |                        |
|--|--|------------------------|
| Κωδικός-Όνομα  | ΚΤΙΡΙΟ Κ , Πίνακας   |                        |
| Τύπος  | Μεταλλικός Επιτοίχιος  |                        |
| Πίνακας παροχής  | ΓΕΝ.ΠΙΝ  | Βαθμός προστασίας IP23 |
| Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής                     |  |                        |
| Τάση λειτουργίας   | U  | 3~400V 50Hz            |
| Εγκατεστημένη πραγματική ισχύς                               | P <sub>inst</sub>  | 6.0 kW                 |
| Απορροφούμενη πραγματική ισχύς                               | P  | 7.2 kW                 |
| Συντελεστής ισχύος   | συνφ   | 1.00                   |
| Απορροφούμενο ρεύμα  | I <sub>b</sub> = P/(1.732·U·συνφ)  | 10.4 A                 |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς               | I <sub>k</sub>   | 0.5 kA                 |
| Μέθοδος Εγκατάστασης , Συντελεστές διόρθωσης                 |  |                        |
| Καλώδιο μέσα στο Έδαφος                                      |  |                        |
| Θερμοκρασία εδάφους = 20°C                                   |  |                        |
| Θερμική αντίσταση χώματος = 2.5 K*m/W                        |  |                        |
| Τα καλώδια είναι θαμμένα καταθεϊαν μέσα στο έδαφος           |  |                        |
| Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1                           |  |                        |
| Τα καλώδια είναι σε επαφή                                    |  |                        |
| Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας, Πίνακας 52-Δ2            |  |                        |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-E2         | f <sub>H</sub>   | 1.00                   |
| Συντ. διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος, Table B.52.16 | f <sub>G</sub>   | 1.00                   |
| Διαστασιολόγηση καλωδίου                                     |  |                        |
| Καλώδιο  | E1VV-U 5G6   |                        |
| Υλικό Μόνωσης / Αγωγών                                       | PVC / Copper   |                        |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών                      | θ <sub>cu,max</sub>  | 70 °C                  |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα σε συνθήκες αναφοράς           | Πίνακας 52-K3, Στήλη 2   |                        |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα            | I <sub>r</sub>   | 39.0 A                 |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας            | I <sub>2</sub> = I <sub>r</sub> · f <sub>θ</sub> · f <sub>H</sub> · f <sub>G</sub> | 39.0 A                 |
| Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου                   | P <sub>loss</sub>  | 1.0 W/m                |
| Θερμοκρασία αγωγών του καλωδίου                              | θ <sub>cu</sub>  | 23.6 °C                |
| Διάμετρος καλωδίου   | D  | 19.0 mm                |
| Βάρος καλωδίου   | G  | 650.0 kg/km            |
| Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης                              |  |                        |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)         | R20  | 3.080 Ohm/km           |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C            | R  | 3.675 Ohm/km           |
| Επαγωγική αντίσταση καλωδίου (IEC 60502-1)                   | X  | 0.134 Ohm/km           |
| Μήκος καλωδίου   | L  | 120.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου                                   | Z = L · (R · συνφ + X · ημφ)   | 0.383 Ohm              |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο                                      | ΔU = 1.732 · I <sub>b</sub> · Z  | 6.90 V                 |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο                                    | ΔU% = (ΔU · 100) / U   | 1.73 %                 |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο                         | ΔU <sub>max</sub> %  | 2.00 %                 |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης              | ΔU <sub>total</sub>  | 2.34 %                 |

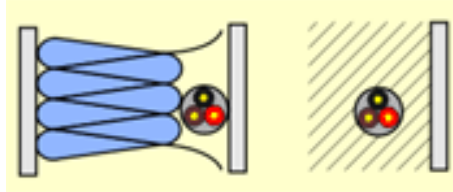
| Γενικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής   |  |                        |
|---|--|------------------------|
| Κωδικός-Όνομα   | ΚΤΙΡΙΟ Α-1, Πίνακας  |                        |
| Τύπος   | Μεταλλικός Επιτοίχιος  |                        |
| Πίνακας παροχής   | ΓΕΝ.ΠΙΝ  | Βαθμός προστασίας IP23 |
| Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής  |  |                        |
| Τάση λειτουργίας  | U  | 3~400V 50Hz            |
| Εγκατεστημένη πραγματική ισχύς  | P <sub>inst</sub>  | 11.0 kW                |
| Απορροφούμενη πραγματική ισχύς  | P  | 13.2 kW                |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                   |
| Απορροφούμενο ρεύμα   | $I_b = P/(1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$  | 19.1 A                 |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς  | I <sub>k</sub>   | 1.9 kA                 |
| Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης   |  |                        |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                        |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                        |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                        |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                        |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                        |
| Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας, Πίνακας 52-Δ1                                     | f <sub>θ</sub>   | 1.00                   |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | f <sub>H</sub>   | 1.00                   |
| Διαστασιολόγηση καλωδίου  |  |                        |
| Καλώδιο   | E1VV-U 5G4   |                        |
| Υλικό Μόνωσης / Αγωγών  | PVC / Copper   |                        |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | θ <sub>cu,max</sub>  | 70 °C                  |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα σε συνθήκες αναφοράς                                    | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                        |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | I <sub>r</sub>   | 24.0 A                 |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 24.0 A                 |
| Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | P <sub>loss</sub>  | 5.0 W/m                |
| Θερμοκρασία αγωγών του καλωδίου   | θ <sub>cu</sub>  | 55.2 °C                |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 17.0 mm                |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 500.0 kg/km            |
| Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης   |  |                        |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 4.610 Ohm/km           |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 5.500 Ohm/km           |
| Επαγωγική αντίσταση καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.143 Ohm/km           |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 20.0 m                 |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta\mu\phi)$                          | 0.095 Ohm              |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 3.14 V                 |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U\% = (\Delta U \cdot 100) / U$  | 0.78 %                 |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{\text{max}}\%$  | 2.00 %                 |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{\text{total}}$  | 1.39 %                 |

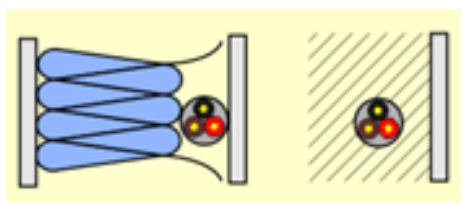
| Γενικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής   |  |                        |
|---|--|------------------------|
| Κωδικός-Όνομα   | ΚΤΙΡΙΟ Α-2 , Πίνακας   |                        |
| Τύπος   | Μεταλλικός Επιτοίχιος  |                        |
| Πίνακας παροχής   | ΓΕΝ.ΠΙΝ  | Βαθμός προστασίας IP23 |
| Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής  |  |                        |
| Τάση λειτουργίας  | U  | 3~400V 50Hz            |
| Εγκατεστημένη πραγματική ισχύς  | P <sub>inst</sub>  | 7.0 kW                 |
| Απορροφούμενη πραγματική ισχύς  | P  | 8.4 kW                 |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                   |
| Απορροφούμενο ρεύμα   | I <sub>b</sub> = P/(1.732·U·συνφ)  | 12.1 A                 |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς  | I <sub>k</sub>   | 1.6 kA                 |
| Μέθοδος Εγκατάστασης , Συντελεστές διόρθωσης  |  |                        |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                        |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                        |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                        |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                        |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                        |
| Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας, Πίνακας 52-Δ1                                     |  |                        |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | f <sub>H</sub>   | 1.00                   |
| Διαστασιολόγηση καλωδίου  |  |                        |
| Καλώδιο   | E1VV-U 5G4   |                        |
| Υλικό Μόνωσης / Αγωγών  | PVC / Copper   |                        |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | θ <sub>cu,max</sub>  | 70 °C                  |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα σε συνθήκες αναφοράς                                    | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                        |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | I <sub>r</sub>   | 24.0 A                 |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | I <sub>2</sub> =I <sub>r</sub> ·f <sub>θ</sub> ·f <sub>H</sub>                     | 24.0 A                 |
| Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | P <sub>loss</sub>  | 2.0 W/m                |
| Θερμοκρασία αγωγών του καλωδίου   | θ <sub>cu</sub>  | 40.2 °C                |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 17.0 mm                |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 500.0 kg/km            |
| Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης   |  |                        |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 4.610 Ohm/km           |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 5.500 Ohm/km           |
| Επαγωγική αντίσταση καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.143 Ohm/km           |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 25.0 m                 |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | Z = L·(R·συνφ + X·ημφ)   | 0.119 Ohm              |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | ΔU = 1.732·I <sub>b</sub> ·Z   | 2.49 V                 |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | ΔU% = (ΔU·100)/U   | 0.62 %                 |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | ΔU <sub>max</sub> %  | 2.00 %                 |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | ΔU <sub>total</sub>  | 1.23 %                 |

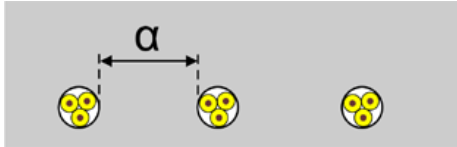
| Γενικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής   |  |                        |
|---|--|------------------------|
| Κωδικός-Όνομα   | ΚΤΙΡΙΟ Α-3, Πίνακας  |                        |
| Τύπος   | Μεταλλικός Επιτοίχιος  |                        |
| Πίνακας παροχής   | ΓΕΝ.ΠΙΝ  | Βαθμός προστασίας IP23 |
| Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής  |  |                        |
| Τάση λειτουργίας  | U  | 3~400V 50Hz            |
| Εγκατεστημένη πραγματική ισχύς  | P <sub>inst</sub>  | 7.0 kW                 |
| Απορροφούμενη πραγματική ισχύς  | P  | 8.4 kW                 |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                   |
| Απορροφούμενο ρεύμα   | $I_b = P/(1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$  | 12.1 A                 |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς  | I <sub>k</sub>   | 1.3 kA                 |
| Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης   |  |                        |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                        |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                        |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                        |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                        |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                        |
| Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας, Πίνακας 52-Δ1                                     | f <sub>θ</sub>   | 1.00                   |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | f <sub>H</sub>   | 1.00                   |
| Διαστασιολόγηση καλωδίου  |  |                        |
| Καλώδιο   | E1VV-U 5G4   |                        |
| Υλικό Μόνωσης / Αγωγών  | PVC / Copper   |                        |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | θ <sub>cu,max</sub>  | 70 °C                  |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα σε συνθήκες αναφοράς                                    | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                        |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | I <sub>r</sub>   | 24.0 A                 |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 24.0 A                 |
| Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | P <sub>loss</sub>  | 2.0 W/m                |
| Θερμοκρασία αγωγών του καλωδίου   | θ <sub>cu</sub>  | 40.2 °C                |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 17.0 mm                |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 500.0 kg/km            |
| Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης   |  |                        |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 4.610 Ohm/km           |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 5.500 Ohm/km           |
| Επαγωγική αντίσταση καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.143 Ohm/km           |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 30.0 m                 |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta\mu\phi)$                          | 0.143 Ohm              |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 2.99 V                 |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U\% = (\Delta U \cdot 100) / U$  | 0.75 %                 |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | ΔU <sub>max</sub> %  | 2.00 %                 |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | ΔU <sub>total</sub>  | 1.36 %                 |

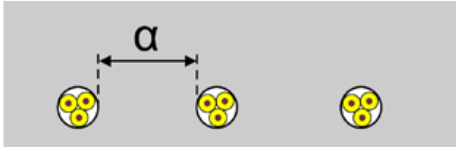


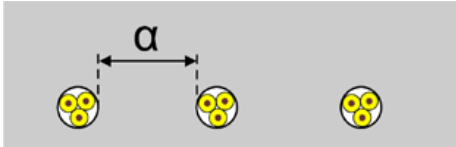
| Γενικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής   |  |                        |
|---|--|------------------------|
| Κωδικός-Όνομα   | ΚΤΙΡΙΟ Α-4 , Πίνακας   |                        |
| Τύπος   | Μεταλλικός Επιτοίχιος  |                        |
| Πίνακας παροχής   | ΓΕΝ.ΠΙΝ  | Βαθμός προστασίας IP23 |
| Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής  |  |                        |
| Τάση λειτουργίας  | U  | 3~400V 50Hz            |
| Εγκατεστημένη πραγματική ισχύς  | P <sub>inst</sub>  | 7.0 kW                 |
| Απορροφούμενη πραγματική ισχύς  | P  | 8.4 kW                 |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                   |
| Απορροφούμενο ρεύμα   | $I_b = P/(1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$  | 12.1 A                 |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς  | I <sub>k</sub>   | 1.1 kA                 |
| Μέθοδος Εγκατάστασης , Συντελεστές διόρθωσης  |  |                        |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                        |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                        |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                        |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                        |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                        |
| Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας, Πίνακας 52-Δ1                                     |  |                        |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | f <sub>H</sub>   | 1.00                   |
| Διαστασιολόγηση καλωδίου  |  |                        |
| Καλώδιο   | E1VV-U 5G4   |                        |
| Υλικό Μόνωσης / Αγωγών  | PVC / Copper   |                        |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | θ <sub>cu,max</sub>  | 70 °C                  |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα σε συνθήκες αναφοράς                                    | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                        |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | I <sub>r</sub>   | 24.0 A                 |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 24.0 A                 |
| Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | P <sub>loss</sub>  | 2.0 W/m                |
| Θερμοκρασία αγωγών του καλωδίου   | θ <sub>cu</sub>  | 40.2 °C                |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 17.0 mm                |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 500.0 kg/km            |
| Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης   |  |                        |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 4.610 Ohm/km           |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 5.500 Ohm/km           |
| Επαγωγική αντίσταση καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.143 Ohm/km           |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 35.0 m                 |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta\mu\phi)$                          | 0.166 Ohm              |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 3.49 V                 |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U\% = (\Delta U \cdot 100) / U$  | 0.87 %                 |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | ΔU <sub>max</sub> %  | 2.00 %                 |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | ΔU <sub>total</sub>  | 1.48 %                 |

| Γενικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής   |  |                        |
|---|--|------------------------|
| Κωδικός-Όνομα   | ΚΤΙΡΙΟ Α-5, Πίνακας  |                        |
| Τύπος   | Μεταλλικός Επιτοίχιος  |                        |
| Πίνακας παροχής   | ΓΕΝ.ΠΙΝ  | Βαθμός προστασίας IP23 |
| Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής  |  |                        |
| Τάση λειτουργίας  | U  | 3~400V 50Hz            |
| Εγκατεστημένη πραγματική ισχύς  | $P_{inst}$   | 7.0 kW                 |
| Απορροφούμενη πραγματική ισχύς  | P  | 8.4 kW                 |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                   |
| Απορροφούμενο ρεύμα   | $I_b = P/(1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$  | 12.1 A                 |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς  | $I_k$  | 1.0 kA                 |
| Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης   |  |                        |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                        |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                        |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                        |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                        |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                        |
| Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας, Πίνακας 52-Δ1                                     | $f_\theta$   | 1.00                   |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                   |
| Διαστασιολόγηση καλωδίου  |  |                        |
| Καλώδιο   | E1VV-U 5G4   |                        |
| Υλικό Μόνωσης / Αγωγών  | PVC / Copper   |                        |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cu,max}$  | 70 °C                  |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα σε συνθήκες αναφοράς                                    | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                        |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 24.0 A                 |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_\theta \cdot f_H$   | 24.0 A                 |
| Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 2.0 W/m                |
| Θερμοκρασία αγωγών του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 40.2 °C                |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 17.0 mm                |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 500.0 kg/km            |
| Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης   |  |                        |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 4.610 Ohm/km           |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 5.500 Ohm/km           |
| Επαγωγική αντίσταση καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.143 Ohm/km           |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 40.0 m                 |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta\mu\phi)$                          | 0.190 Ohm              |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 3.99 V                 |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U\% = (\Delta U \cdot 100) / U$  | 1.00 %                 |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max}\%$   | 2.00 %                 |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.61 %                 |

| Γενικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής   |  |                        |
|---|--|------------------------|
| Κωδικός-Όνομα   | ΚΤΙΡΙΟ Α-6 , Πίνακας   |                        |
| Τύπος   | Μεταλλικός Επιτοίχιος  |                        |
| Πίνακας παροχής   | ΓΕΝ.ΠΙΝ  | Βαθμός προστασίας IP23 |
| Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής  |  |                        |
| Τάση λειτουργίας  | U  | 3~400V 50Hz            |
| Εγκατεστημένη πραγματική ισχύς  | P <sub>inst</sub>  | 7.0 kW                 |
| Απορροφούμενη πραγματική ισχύς  | P  | 8.4 kW                 |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                   |
| Απορροφούμενο ρεύμα   | $I_b = P/(1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$  | 12.1 A                 |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς  | I <sub>k</sub>   | 0.9 kA                 |
| Μέθοδος Εγκατάστασης , Συντελεστές διόρθωσης  |  |                        |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                        |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                        |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                        |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                        |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                        |
| Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας, Πίνακας 52-Δ1                                     |  |                        |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | f <sub>H</sub>   | 1.00                   |
| Διαστασιολόγηση καλωδίου  |  |                        |
| Καλώδιο   | E1VV-U 5G4   |                        |
| Υλικό Μόνωσης / Αγωγών  | PVC / Copper   |                        |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | θ <sub>cu,max</sub>  | 70 °C                  |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα σε συνθήκες αναφοράς                                    | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                        |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | I <sub>r</sub>   | 24.0 A                 |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 24.0 A                 |
| Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | P <sub>loss</sub>  | 2.0 W/m                |
| Θερμοκρασία αγωγών του καλωδίου   | θ <sub>cu</sub>  | 40.2 °C                |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 17.0 mm                |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 500.0 kg/km            |
| Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης   |  |                        |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 4.610 Ohm/km           |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 5.500 Ohm/km           |
| Επαγωγική αντίσταση καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.143 Ohm/km           |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 45.0 m                 |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta\mu\phi)$                          | 0.214 Ohm              |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 4.49 V                 |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U\% = (\Delta U \cdot 100) / U$  | 1.12 %                 |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | ΔU <sub>max</sub> %  | 2.00 %                 |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | ΔU <sub>total</sub>  | 1.73 %                 |

| Γενικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής                        |  |                        |
|--|--|------------------------|
| Κωδικός-Όνομα  | ΚΤΙΡΙΟ Β, Πίνακας  |                        |
| Τύπος  | Μεταλλικός Επιτοίχιος  |                        |
| Πίνακας παροχής  | ΓΕΝ.ΠΙΝ  | Βαθμός προστασίας IP23 |
| Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής                     |  |                        |
| Τάση λειτουργίας   | U  | 3~400V 50Hz            |
| Εγκατεστημένη πραγματική ισχύς                               | P <sub>inst</sub>  | 13.5 kW                |
| Απορροφούμενη πραγματική ισχύς                               | P  | 16.2 kW                |
| Συντελεστής ισχύος   | συνφ   | 1.00                   |
| Απορροφούμενο ρεύμα  | I <sub>b</sub> = P/(1.732·U·συνφ)  | 23.4 A                 |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς               | I <sub>k</sub>   | 1.4 kA                 |
| Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης                  |  |                        |
| Καλώδιο μέσα στο Έδαφος                                      |  |                        |
| Θερμοκρασία εδάφους = 20°C                                   |  |                        |
| Θερμική αντίσταση χώματος = 2.5 K*m/W                        |  |                        |
| Τα καλώδια είναι θαμμένα καταθετάν μέσα στο έδαφος           |  |                        |
| Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1                           |  |                        |
| Τα καλώδια είναι σε επαφή                                    |  |                        |
| Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας, Πίνακας 52-Δ2            |  |                        |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε2         | f <sub>H</sub>   | 1.00                   |
| Συντ. διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος, Table B.52.16 | f <sub>G</sub>   | 1.00                   |
| Διαστασιολόγηση καλωδίου                                     |  |                        |
| Καλώδιο  | E1VV-R 5G10  |                        |
| Υλικό Μόνωσης / Αγωγών                                       | PVC / Copper   |                        |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών                      | θ <sub>cu,max</sub>  | 70 °C                  |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα σε συνθήκες αναφοράς           | Πίνακας 52-K3, Στήλη 2   |                        |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα            | I <sub>r</sub>   | 52.0 A                 |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας            | I <sub>2</sub> = I <sub>r</sub> · f <sub>θ</sub> · f <sub>H</sub> · f <sub>G</sub> | 52.0 A                 |
| Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου                   | P <sub>loss</sub>  | 3.0 W/m                |
| Θερμοκρασία αγωγών του καλωδίου                              | θ <sub>cu</sub>  | 30.1 °C                |
| Διάμετρος καλωδίου   | D  | 21.0 mm                |
| Βάρος καλωδίου   | G  | 950.0 kg/km            |
| Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης                              |  |                        |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)         | R20  | 1.830 Ohm/km           |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C            | R  | 2.183 Ohm/km           |
| Επαγωγική αντίσταση καλωδίου (IEC 60502-1)                   | X  | 0.132 Ohm/km           |
| Μήκος καλωδίου   | L  | 70.0 m                 |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου                                   | Z = L · (R · συνφ + X · ημφ)   | 0.135 Ohm              |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο                                      | ΔU = 1.732 · I <sub>b</sub> · Z  | 5.46 V                 |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο                                    | ΔU% = (ΔU · 100) / U   | 1.37 %                 |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο                         | ΔU <sub>max</sub> %  | 2.00 %                 |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης              | ΔU <sub>total</sub>  | 1.98 %                 |

| Γενικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής                        |  |                        |
|--|--|------------------------|
| Κωδικός-Όνομα  | ΚΤΙΡΙΟ Γ , Πίνακας   |                        |
| Τύπος  | Μεταλλικός Επιτοίχιος  |                        |
| Πίνακας παροχής  | ΓΕΝ.ΠΙΝ  | Βαθμός προστασίας IP23 |
| Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής                     |  |                        |
| Τάση λειτουργίας   | U  | 3~400V 50Hz            |
| Εγκατεστημένη πραγματική ισχύς                               | P <sub>inst</sub>  | 12.2 kW                |
| Απορροφούμενη πραγματική ισχύς                               | P  | 14.6 kW                |
| Συντελεστής ισχύος   | συνφ   | 1.00                   |
| Απορροφούμενο ρεύμα  | $I_b = P/(1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$  | 21.1 A                 |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς               | I <sub>k</sub>   | 1.1 kA                 |
| Μέθοδος Εγκατάστασης , Συντελεστές διόρθωσης                 |  |                        |
| Καλώδιο μέσα στο Έδαφος                                      |  |                        |
| Θερμοκρασία εδάφους = 20°C                                   |  |                        |
| Θερμική αντίσταση χώματος = 2.5 K*m/W                        |  |                        |
| Τα καλώδια είναι θαμμένα καταθεϊαν μέσα στο έδαφος           |  |                        |
| Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1                           |  |                        |
| Τα καλώδια είναι σε επαφή                                    |  |                        |
| Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας, Πίνακας 52-Δ2            |  |                        |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε2         | f <sub>H</sub>   | 1.00                   |
| Συντ. διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος, Table B.52.16 | f <sub>G</sub>   | 1.00                   |
| Διαστασιολόγηση καλωδίου                                     |  |                        |
| Καλώδιο  | E1VV-R 5G16  |                        |
| Υλικό Μόνωσης / Αγωγών                                       | PVC / Copper   |                        |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών                      | θ <sub>cu,max</sub>  | 70 °C                  |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα σε συνθήκες αναφοράς           | Πίνακας 52-K3, Στήλη 2   |                        |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα            | I <sub>r</sub>   | 67.0 A                 |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας            | $I_2 = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H \cdot f_G$                                   | 67.0 A                 |
| Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου                   | P <sub>loss</sub>  | 1.5 W/m                |
| Θερμοκρασία αγωγών του καλωδίου                              | θ <sub>cu</sub>  | 25.0 °C                |
| Διάμετρος καλωδίου   | D  | 25.0 mm                |
| Βάρος καλωδίου   | G  | 1,350.0 kg/km          |
| Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης                              |  |                        |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)         | R20  | 1.150 Ohm/km           |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C            | R  | 1.372 Ohm/km           |
| Επαγωγική αντίσταση καλωδίου (IEC 60502-1)                   | X  | 0.124 Ohm/km           |
| Μήκος καλωδίου   | L  | 150.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου                                   | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta\mu\phi)$                          | 0.185 Ohm              |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο                                      | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 6.76 V                 |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο                                    | $\Delta U\% = (\Delta U \cdot 100)/U$  | 1.69 %                 |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο                         | ΔU <sub>max</sub> %  | 2.00 %                 |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης              | ΔU <sub>total</sub>  | 2.30 %                 |

| Γενικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής                        |  |                        |
|--|--|------------------------|
| Κωδικός-Όνομα  | ΚΤΙΡΙΟ Δ, Πίνακας  |                        |
| Τύπος  | Μεταλλικός Επιτοίχιος  |                        |
| Πίνακας παροχής  | ΓΕΝ.ΠΙΝ  | Βαθμός προστασίας IP23 |
| Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής                     |  |                        |
| Τάση λειτουργίας   | U  | 3~400V 50Hz            |
| Εγκατεστημένη πραγματική ισχύς                               | P <sub>inst</sub>  | 16.5 kW                |
| Απορροφούμενη πραγματική ισχύς                               | P  | 19.8 kW                |
| Συντελεστής ισχύος   | συνφ   | 1.00                   |
| Απορροφούμενο ρεύμα  | I <sub>b</sub> = P/(1.732·U·συνφ)  | 28.6 A                 |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς               | I <sub>k</sub>   | 1.2 kA                 |
| Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης                  |  |                        |
| Καλώδιο μέσα στο Έδαφος                                      |  |                        |
| Θερμοκρασία εδάφους = 20°C                                   |  |                        |
| Θερμική αντίσταση χώματος = 2.5 K*m/W                        |  |                        |
| Τα καλώδια είναι θαμμένα καταθετάν μέσα στο έδαφος           |  |                        |
| Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1                           |  |                        |
| Τα καλώδια είναι σε επαφή                                    |  |                        |
| Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας, Πίνακας 52-Δ2            |  |                        |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε2         | f <sub>H</sub>   | 1.00                   |
| Συντ. διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος, Table B.52.16 | f <sub>G</sub>   | 1.00                   |
| Διαστασιολόγηση καλωδίου                                     |  |                        |
| Καλώδιο  | E1VV-R 5G25  |                        |
| Υλικό Μόνωσης / Αγωγών                                       | PVC / Copper   |                        |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών                      | θ <sub>cu,max</sub>  | 70 °C                  |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα σε συνθήκες αναφοράς           | Πίνακας 52-K3, Στήλη 2   |                        |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα            | I <sub>r</sub>   | 86.0 A                 |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας            | I <sub>2</sub> = I <sub>r</sub> · f <sub>θ</sub> · f <sub>H</sub> · f <sub>G</sub> | 86.0 A                 |
| Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου                   | P <sub>loss</sub>  | 1.8 W/m                |
| Θερμοκρασία αγωγών του καλωδίου                              | θ <sub>cu</sub>  | 25.5 °C                |
| Διάμετρος καλωδίου   | D  | 28.0 mm                |
| Βάρος καλωδίου   | G  | 1,700.0 kg/km          |
| Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης                              |  |                        |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)         | R20  | 0.727 Ohm/km           |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C            | R  | 0.867 Ohm/km           |
| Επαγωγική αντίσταση καλωδίου (IEC 60502-1)                   | X  | 0.121 Ohm/km           |
| Μήκος καλωδίου   | L  | 200.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου                                   | Z = L · (R · συνφ + X · ημφ)   | 0.160 Ohm              |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο                                      | ΔU = 1.732 · I <sub>b</sub> · Z  | 7.93 V                 |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο                                    | ΔU% = (ΔU · 100) / U   | 1.98 %                 |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο                         | ΔU <sub>max</sub> %  | 2.00 %                 |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης              | ΔU <sub>total</sub>  | 2.59 %                 |

## Φορτία Πίνακα Διανομής

| Α. Στοιχεία Πίνακα Διανομής |                               |                     |                 |
|-----------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------|
| Κωδικός                     | ΓΕΝ.ΠΙΝ                       | Όνομασία            | Γενικός πίνακας |
| Τύπος                       | ΜΕΤΑΛΙΚΟΣ ΧΩΝΕΥΤΟΣ ΤΥΠΟΥ STAB | Βαθμός προστασίας   | 23              |
| Τάση λειτουργίας            | 3~400V 50Hz                   | Πίνακας Παροχής     | ΔΕΔΔΗΕ          |
| Εγκατεστημένη ισχύς         | 113.0 kW                      | Απορροφούμενη ισχύς | 130.0 kW        |
| συνφ                        | 1.00                          | Ρεύμα               | 187.64 A        |
| Καλώδιο παροχής             | E1VV-S 3x95 + 2x(E1VV-R 1X50) | Μήκος               | 30.00 m         |

| Β. Φορτία Πίνακα Διανομής |       |      |      |               |         |       |       |       |             |       |                  |                  |  |
|---------------------------|-------|------|------|---------------|---------|-------|-------|-------|-------------|-------|------------------|------------------|--|
| Α/Α                       | Ισχύς | Ταυτ | συνφ | Όνομα φορτίου | Ρεύματα |       |       |       | Καλώδιο     |       |                  |                  |  |
|                           |       |      |      |               | $I_b$   | $I_n$ | $I_z$ | $I_r$ | Όνομασία    | Μήκος | Πτώση τάσης      |                  |  |
|                           | P     |      |      |               | (A)     | (A)   | (A)   | (A)   |             | L     | $\Delta U_{max}$ | $\Delta U_{act}$ |  |
|                           | (kW)  |      |      |               |         |       |       |       |             | (m)   | (%)              | (%)              |  |
| 1                         | 13.20 | -    | 1.00 | ΚΤΙΡΙΟ Α-1    | 19.1    | 20.0  | 24.0  | 24.0  | E1VV-U 5G4  | 20.0  | 2.00             | 0.91             |  |
| 2                         | 16.20 | -    | 1.00 | ΚΤΙΡΙΟ Β      | 23.4    | 25.0  | 52.0  | 52.0  | E1VV-R 5G10 | 70.0  | 2.00             | 1.55             |  |
| 3                         | 8.40  | -    | 1.00 | ΚΤΙΡΙΟ Α-2    | 12.1    | 16.0  | 24.0  | 24.0  | E1VV-U 5G4  | 25.0  | 2.00             | 0.72             |  |
| 4                         | 8.40  | -    | 1.00 | ΚΤΙΡΙΟ Α-3    | 12.1    | 16.0  | 24.0  | 24.0  | E1VV-U 5G4  | 30.0  | 2.00             | 0.87             |  |
| 5                         | 8.40  | -    | 1.00 | ΚΤΙΡΙΟ Α-4    | 12.1    | 16.0  | 24.0  | 24.0  | E1VV-U 5G4  | 35.0  | 2.00             | 1.01             |  |
| 6                         | 8.40  | -    | 1.00 | ΚΤΙΡΙΟ Α-5    | 12.1    | 16.0  | 24.0  | 24.0  | E1VV-U 5G4  | 40.0  | 2.00             | 1.16             |  |
| 7                         | 8.40  | -    | 1.00 | ΚΤΙΡΙΟ Α-6    | 12.1    | 16.0  | 24.0  | 24.0  | E1VV-U 5G4  | 45.0  | 2.00             | 1.30             |  |
| 8                         | 7.20  | -    | 1.00 | ΚΤΙΡΙΟ Κ      | 10.4    | 16.0  | 39.0  | 39.0  | E1VV-U 5G6  | 120.0 | 2.00             | 1.99             |  |
| 9                         | 14.64 | -    | 1.00 | ΚΤΙΡΙΟ Γ      | 21.1    | 25.0  | 67.0  | 67.0  | E1VV-R 5G16 | 150.0 | 2.00             | 1.88             |  |
| 10                        | 19.80 | -    | 1.00 | ΚΤΙΡΙΟ Δ      | 28.6    | 32.0  | 86.0  | 86.0  | E1VV-R 5G25 | 200.0 | 2.00             | 2.15             |  |

| Γ. Υπολογισμός απορροφούμενης ισχύος |                 |                     |   |                |   |                     |
|--------------------------------------|-----------------|---------------------|---|----------------|---|---------------------|
| Είδος φορτίου                        | Αριθμός γραμμών | Εγκατεστημένη ισχύς |   | Ταυτοχρονισμός |   | Απορροφούμενη ισχύς |
|                                      |                 | (kW)                |   |                |   | (kW)                |
| Φωτισμός                             | 0               | 0.00                | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Ρευματοδότες                         | 0               | 0.00                | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Υποπίνακες                           | 10              | 113.04              | x | 1.00           | = | 113.04              |
| Κινητήρες                            | 0               | 0.00                | x | 1.00           | = | 0.00                |
| <b>Σύνολα</b>                        |                 | <b>113.04</b>       |   |                |   | <b>113.04</b>       |
| Συντελεστής εφεδρείας 0.15x113.04 =  |                 |                     |   |                |   | <b>16.96</b>        |
| Τελική απορροφούμενη ισχύς           |                 |                     |   |                |   | <b>130.00</b>       |

| Δ. Κατανομή φορτίων στις φάσεις |        |          |         |  |
|---------------------------------|--------|----------|---------|--|
| Φάση L1                         | 33.3 % | $I_{L1}$ | 187.6 A |  |
| Φάση L2                         | 33.3 % | $I_{L2}$ | 187.6 A |  |
| Φάση L3                         | 33.3 % | $I_{L3}$ | 187.6 A |  |

| Α. Στοιχεία Πίνακα Διανομής |                       |                     |          |
|-----------------------------|-----------------------|---------------------|----------|
| Κωδικός                     | ΚΤΙΡΙΟ Κ              | Όνομασία            | Πίνακας  |
| Τύπος                       | Μεταλλικός Επιτοίχιος | Βαθμός προστασίας   | IP23     |
| Τάση λειτουργίας            | 3~400V 50Hz           | Πίνακας Παροχής     | ΓΕΝ.ΠΙΝ  |
| Εγκατεστημένη ισχύς         | 6.0 kW                | Απορροφούμενη ισχύς | 7.2 kW   |
| συνφ                        | 1.00                  | Ρεύμα               | 10.39 A  |
| Καλώδιο παροχής             | E1VV-U 5G6            | Μήκος               | 120.00 m |

| Β. Φορτία Πίνακα Διανομής |       |      |      |                   |                |                |                |                |               |       |                   |                   |  |
|---------------------------|-------|------|------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|-------|-------------------|-------------------|--|
| Α/Α                       | Ισχύς | Ταυτ | συνφ | Όνομα φορτίου     | Ρεύματα        |                |                |                | Καλώδιο       |       |                   |                   |  |
|                           |       |      |      |                   | I <sub>b</sub> | I <sub>n</sub> | I <sub>z</sub> | I <sub>r</sub> | Όνομασία      | Μήκος | Πτώση τάσης       |                   |  |
|                           | P     |      |      |                   | (A)            | (A)            | (A)            | (A)            |               | L     | ΔU <sub>max</sub> | ΔU <sub>act</sub> |  |
|                           | (kW)  |      |      |                   | (A)            | (A)            | (A)            | (A)            |               | (m)   | (%)               | (%)               |  |
| 1                         | 4.00  | 1.00 | 1.00 | Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ | 5.8            | 10.0           | 13.5           | 13.5           | H05VV-U 5G1.5 | 5.0   | 2.00              | 0.18              |  |
| 2                         | 2.00  | 1.00 | 1.00 | Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ | 2.9            | 10.0           | 13.5           | 13.5           | H05VV-U 5G1.5 | 8.0   | 2.00              | 0.14              |  |

| Γ. Υπολογισμός απορροφούμενης ισχύος |                 |                            |   |                |   |                     |
|--------------------------------------|-----------------|----------------------------|---|----------------|---|---------------------|
| Είδος φορτίου                        | Αριθμός γραμμών | Εγκατεστημένη ισχύς        |   | Ταυτοχρονισμός |   | Απορροφούμενη ισχύς |
|                                      |                 | (kW)                       |   |                |   | (kW)                |
| Φωτισμός                             | 0               | 0.00                       | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Ρευματοδότες                         | 0               | 0.00                       | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Υποπίνακες                           | 0               | 0.00                       | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Κινητήρες                            | 2               | 6.00                       | x | 1.00           | = | 6.00                |
| Σύνολα                               |                 | 6.00                       |   |                |   | 6.00                |
|                                      |                 | Συντελεστής εφεδρείας      |   | 0.20x6.00 =    |   | 1.20                |
|                                      |                 | Τελική απορροφούμενη ισχύς |   |                |   | 7.20                |

| Δ. Κατανομή φορτίων στις φάσεις |        |                 |        |  |
|---------------------------------|--------|-----------------|--------|--|
| Φάση L1                         | 33.3 % | I <sub>L1</sub> | 10.4 A |  |
| Φάση L2                         | 33.3 % | I <sub>L2</sub> | 10.4 A |  |
| Φάση L3                         | 33.3 % | I <sub>L3</sub> | 10.4 A |  |



| Α. Στοιχεία Πίνακα Διανομής |                       |                     |         |
|-----------------------------|-----------------------|---------------------|---------|
| Κωδικός                     | ΚΤΙΡΙΟ Α-1            | Όνομασία            | Πίνακας |
| Τύπος                       | Μεταλλικός Επιτοίχιος | Βαθμός προστασίας   | IP23    |
| Τάση λειτουργίας            | 3~400V 50Hz           | Πίνακας Παροχής     | ΓΕΝ.ΠΙΝ |
| Εγκατεστημένη ισχύς         | 11.0 kW               | Απορροφούμενη ισχύς | 13.2 kW |
| συνφ                        | 1.00                  | Ρεύμα               | 19.05 A |
| Καλώδιο παροχής             | E1VV-U 5G4            | Μήκος               | 20.00 m |

| Β. Φορτία Πίνακα Διανομής |       |      |      |                   |                |                |                |                |               |       |                   |                   |  |
|---------------------------|-------|------|------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|-------|-------------------|-------------------|--|
| Α/Α                       | Ισχύς | Ταυτ | συνφ | Όνομα φορτίου     | Ρεύματα        |                |                |                | Καλώδιο       |       |                   |                   |  |
|                           |       |      |      |                   | I <sub>b</sub> | I <sub>n</sub> | I <sub>z</sub> | I <sub>r</sub> | Όνομασία      | Μήκος | Πτώση τάσης       |                   |  |
|                           | P     |      |      |                   | (A)            | (A)            | (A)            | (A)            |               | L     | ΔU <sub>max</sub> | ΔU <sub>act</sub> |  |
|                           | (kW)  |      |      |                   |                |                |                |                |               | (m)   | (%)               | (%)               |  |
| 1                         | 3.50  | 1.00 | 1.00 | Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ | 5.1            | 10.0           | 13.5           | 13.5           | H05VV-U 5G1.5 | 5.0   | 2.00              | 0.16              |  |
| 2                         | 2.00  | 1.00 | 1.00 | Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ | 2.9            | 10.0           | 13.5           | 13.5           | H05VV-U 5G1.5 | 8.0   | 2.00              | 0.14              |  |
| 3                         | 0.50  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 2.2            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 10.0  | 2.00              | 0.27              |  |
| 4                         | 0.50  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 2.2            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 10.0  | 2.00              | 0.27              |  |
| 5                         | 0.50  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 2.2            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 10.0  | 2.00              | 0.27              |  |
| 6                         | 4.00  | 1.00 | 1.00 | Α.Θ. ΓΙΑ ΖΝΧ      | 17.3           | 20.0           | 26.0           | 26.0           | H05VV-U 3G4   | 10.0  | 2.00              | 0.83              |  |

| Γ. Υπολογισμός απορροφούμενης ισχύος |                 |                     |   |                |   |                     |
|--------------------------------------|-----------------|---------------------|---|----------------|---|---------------------|
| Είδος φορτίου                        | Αριθμός γραμμών | Εγκατεστημένη ισχύς |   | Ταυτοχρονισμός |   | Απορροφούμενη ισχύς |
|                                      |                 | (kW)                |   |                |   | (kW)                |
| Φωτισμός                             | 0               | 0.00                | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Ρευματοδότες                         | 0               | 0.00                | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Υποπίνακες                           | 0               | 0.00                | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Κινητήρες                            | 6               | 11.00               | x | 1.00           | = | 11.00               |
| <b>Σύνολα</b>                        |                 | <b>11.00</b>        |   |                |   | <b>11.00</b>        |
| <b>Συντελεστής εφεδρείας</b>         |                 | <b>0.20x11.00 =</b> |   |                |   | <b>2.20</b>         |
| <b>Τελική απορροφούμενη ισχύς</b>    |                 |                     |   |                |   | <b>13.20</b>        |

| Δ. Κατανομή φορτίων στις φάσεις |        |                 |        |  |
|---------------------------------|--------|-----------------|--------|--|
| Φάση L1                         | 57.6 % | I <sub>L1</sub> | 32.9 A |  |
| Φάση L2                         | 21.2 % | I <sub>L2</sub> | 12.1 A |  |
| Φάση L3                         | 21.2 % | I <sub>L3</sub> | 12.1 A |  |

| Α. Στοιχεία Πίνακα Διανομής |                       |                     |         |
|-----------------------------|-----------------------|---------------------|---------|
| Κωδικός                     | ΚΤΙΡΙΟ Α-2            | Όνομασία            | Πίνακας |
| Τύπος                       | Μεταλλικός Επιτοίχιος | Βαθμός προστασίας   | IP23    |
| Τάση λειτουργίας            | 3~400V 50Hz           | Πίνακας Παροχής     | ΓΕΝ.ΠΙΝ |
| Εγκατεστημένη ισχύς         | 7.0 kW                | Απορροφούμενη ισχύς | 8.4 kW  |
| συνφ                        | 1.00                  | Ρεύμα               | 12.12 A |
| Καλώδιο παροχής             | E1VV-U 5G4            | Μήκος               | 25.00 m |

| Β. Φορτία Πίνακα Διανομής |       |      |      |                   |                |                |                |                |               |       |                   |                   |  |
|---------------------------|-------|------|------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|-------|-------------------|-------------------|--|
| Α/Α                       | Ισχύς | Ταυτ | συνφ | Όνομα φορτίου     | Ρεύματα        |                |                |                | Καλώδιο       |       |                   |                   |  |
|                           |       |      |      |                   | I <sub>b</sub> | I <sub>n</sub> | I <sub>z</sub> | I <sub>r</sub> | Όνομασία      | Μήκος | Πτώση τάσης       |                   |  |
|                           | P     |      |      |                   | (A)            | (A)            | (A)            | (A)            |               | L     | ΔU <sub>max</sub> | ΔU <sub>act</sub> |  |
|                           | (kW)  |      |      |                   |                |                |                |                |               | (m)   | (%)               | (%)               |  |
| 1                         | 3.50  | 1.00 | 1.00 | Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ | 5.1            | 10.0           | 13.5           | 13.5           | H05VV-U 5G1.5 | 5.0   | 2.00              | 0.16              |  |
| 2                         | 2.00  | 1.00 | 1.00 | Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ | 2.9            | 10.0           | 13.5           | 13.5           | H05VV-U 5G1.5 | 8.0   | 2.00              | 0.14              |  |
| 3                         | 0.50  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 2.2            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 10.0  | 2.00              | 0.27              |  |
| 4                         | 0.50  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 2.2            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 10.0  | 2.00              | 0.27              |  |
| 5                         | 0.50  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 2.2            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 10.0  | 2.00              | 0.27              |  |

| Γ. Υπολογισμός απορροφούμενης ισχύος |                 |                            |   |                |   |                     |
|--------------------------------------|-----------------|----------------------------|---|----------------|---|---------------------|
| Είδος φορτίου                        | Αριθμός γραμμών | Εγκατεστημένη ισχύς        |   | Ταυτοχρονισμός |   | Απορροφούμενη ισχύς |
|                                      |                 | (kW)                       |   |                |   | (kW)                |
| Φωτισμός                             | 0               | 0.00                       | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Ρευματοδότες                         | 0               | 0.00                       | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Υποπίνακες                           | 0               | 0.00                       | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Κινητήρες                            | 5               | 7.00                       | x | 1.00           | = | 7.00                |
| Σύνολα                               |                 | 7.00                       |   |                |   | 7.00                |
|                                      |                 | Συντελεστής εφεδρείας      |   | 0.20x7.00 =    |   | 1.40                |
|                                      |                 | Τελική απορροφούμενη ισχύς |   |                |   | 8.40                |

| Δ. Κατανομή φορτίων στις φάσεις |        |                 |        |  |
|---------------------------------|--------|-----------------|--------|--|
| Φάση L1                         | 33.3 % | I <sub>L1</sub> | 12.1 A |  |
| Φάση L2                         | 33.3 % | I <sub>L2</sub> | 12.1 A |  |
| Φάση L3                         | 33.3 % | I <sub>L3</sub> | 12.1 A |  |

| Α. Στοιχεία Πίνακα Διανομής |                       |                     |         |
|-----------------------------|-----------------------|---------------------|---------|
| Κωδικός                     | ΚΤΙΡΙΟ Α-3            | Όνομασία            | Πίνακας |
| Τύπος                       | Μεταλλικός Επιτοίχιος | Βαθμός προστασίας   | IP23    |
| Τάση λειτουργίας            | 3~400V 50Hz           | Πίνακας Παροχής     | ΓΕΝ.ΠΙΝ |
| Εγκατεστημένη ισχύς         | 7.0 kW                | Απορροφούμενη ισχύς | 8.4 kW  |
| συνφ                        | 1.00                  | Ρεύμα               | 12.12 A |
| Καλώδιο παροχής             | E1VV-U 5G4            | Μήκος               | 30.00 m |

| Β. Φορτία Πίνακα Διανομής |       |      |      |                   |                |                |                |                |               |       |                   |                   |  |
|---------------------------|-------|------|------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|-------|-------------------|-------------------|--|
| Α/Α                       | Ισχύς | Ταυτ | συνφ | Όνομα φορτίου     | Ρεύματα        |                |                |                | Καλώδιο       |       |                   |                   |  |
|                           |       |      |      |                   | I <sub>b</sub> | I <sub>n</sub> | I <sub>z</sub> | I <sub>r</sub> | Όνομασία      | Μήκος | Πτώση τάσης       |                   |  |
|                           | P     |      |      |                   | (A)            | (A)            | (A)            | (A)            |               | L     | ΔU <sub>max</sub> | ΔU <sub>act</sub> |  |
|                           | (kW)  |      |      |                   |                |                |                |                |               | (m)   | (%)               | (%)               |  |
| 1                         | 3.50  | 1.00 | 1.00 | Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ | 5.1            | 10.0           | 13.5           | 13.5           | H05VV-U 5G1.5 | 5.0   | 2.00              | 0.16              |  |
| 2                         | 2.00  | 1.00 | 1.00 | Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ | 2.9            | 10.0           | 13.5           | 13.5           | H05VV-U 5G1.5 | 8.0   | 2.00              | 0.14              |  |
| 3                         | 0.50  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 2.2            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 10.0  | 2.00              | 0.27              |  |
| 4                         | 0.50  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 2.2            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 10.0  | 2.00              | 0.27              |  |
| 5                         | 0.50  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 2.2            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 10.0  | 2.00              | 0.27              |  |

| Γ. Υπολογισμός απορροφούμενης ισχύος |                 |                            |   |                |   |                     |
|--------------------------------------|-----------------|----------------------------|---|----------------|---|---------------------|
| Είδος φορτίου                        | Αριθμός γραμμών | Εγκατεστημένη ισχύς        |   | Ταυτοχρονισμός |   | Απορροφούμενη ισχύς |
|                                      |                 | (kW)                       |   |                |   | (kW)                |
| Φωτισμός                             | 0               | 0.00                       | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Ρευματοδότες                         | 0               | 0.00                       | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Υποπίνακες                           | 0               | 0.00                       | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Κινητήρες                            | 5               | 7.00                       | x | 1.00           | = | 7.00                |
| Σύνολα                               |                 | 7.00                       |   |                |   | 7.00                |
|                                      |                 | Συντελεστής εφεδρείας      |   | 0.20x7.00 =    |   | 1.40                |
|                                      |                 | Τελική απορροφούμενη ισχύς |   |                |   | 8.40                |

| Δ. Κατανομή φορτίων στις φάσεις |        |                 |        |  |
|---------------------------------|--------|-----------------|--------|--|
| Φάση L1                         | 33.3 % | I <sub>L1</sub> | 12.1 A |  |
| Φάση L2                         | 33.3 % | I <sub>L2</sub> | 12.1 A |  |
| Φάση L3                         | 33.3 % | I <sub>L3</sub> | 12.1 A |  |

| Α. Στοιχεία Πίνακα Διανομής |                       |                     |         |
|-----------------------------|-----------------------|---------------------|---------|
| Κωδικός                     | ΚΤΙΡΙΟ Α-4            | Όνομασία            | Πίνακας |
| Τύπος                       | Μεταλλικός Επιτοίχιος | Βαθμός προστασίας   | IP23    |
| Τάση λειτουργίας            | 3~400V 50Hz           | Πίνακας Παροχής     | ΓΕΝ.ΠΙΝ |
| Εγκατεστημένη ισχύς         | 7.0 kW                | Απορροφούμενη ισχύς | 8.4 kW  |
| συνφ                        | 1.00                  | Ρεύμα               | 12.12 A |
| Καλώδιο παροχής             | E1VV-U 5G4            | Μήκος               | 35.00 m |

| Β. Φορτία Πίνακα Διανομής |       |      |      |                   |                |                |                |                |               |       |                   |                   |  |
|---------------------------|-------|------|------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|-------|-------------------|-------------------|--|
| Α/Α                       | Ισχύς | Ταυτ | συνφ | Όνομα φορτίου     | Ρεύματα        |                |                |                | Καλώδιο       |       |                   |                   |  |
|                           |       |      |      |                   | I <sub>b</sub> | I <sub>n</sub> | I <sub>z</sub> | I <sub>r</sub> | Όνομασία      | Μήκος | Πτώση τάσης       |                   |  |
|                           | P     |      |      |                   | (A)            | (A)            | (A)            | (A)            |               | L     | ΔU <sub>max</sub> | ΔU <sub>act</sub> |  |
|                           | (kW)  |      |      |                   |                |                |                |                |               | (m)   | (%)               | (%)               |  |
| 1                         | 3.50  | 1.00 | 1.00 | Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ | 5.1            | 10.0           | 13.5           | 13.5           | H05VV-U 5G1.5 | 5.0   | 2.00              | 0.16              |  |
| 2                         | 2.00  | 1.00 | 1.00 | Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ | 2.9            | 10.0           | 13.5           | 13.5           | H05VV-U 5G1.5 | 8.0   | 2.00              | 0.14              |  |
| 3                         | 0.50  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 2.2            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 10.0  | 2.00              | 0.27              |  |
| 4                         | 0.50  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 2.2            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 10.0  | 2.00              | 0.27              |  |
| 5                         | 0.50  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 2.2            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 10.0  | 2.00              | 0.27              |  |

| Γ. Υπολογισμός απορροφούμενης ισχύος |                 |                            |   |                |   |                     |
|--------------------------------------|-----------------|----------------------------|---|----------------|---|---------------------|
| Είδος φορτίου                        | Αριθμός γραμμών | Εγκατεστημένη ισχύς        |   | Ταυτοχρονισμός |   | Απορροφούμενη ισχύς |
|                                      |                 | (kW)                       |   |                |   | (kW)                |
| Φωτισμός                             | 0               | 0.00                       | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Ρευματοδότες                         | 0               | 0.00                       | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Υποπίνακες                           | 0               | 0.00                       | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Κινητήρες                            | 5               | 7.00                       | x | 1.00           | = | 7.00                |
| Σύνολα                               |                 | 7.00                       |   |                |   | 7.00                |
|                                      |                 | Συντελεστής εφεδρείας      |   | 0.20x7.00 =    |   | 1.40                |
|                                      |                 | Τελική απορροφούμενη ισχύς |   |                |   | 8.40                |

| Δ. Κατανομή φορτίων στις φάσεις |        |                 |        |  |
|---------------------------------|--------|-----------------|--------|--|
| Φάση L1                         | 33.3 % | I <sub>L1</sub> | 12.1 A |  |
| Φάση L2                         | 33.3 % | I <sub>L2</sub> | 12.1 A |  |
| Φάση L3                         | 33.3 % | I <sub>L3</sub> | 12.1 A |  |

| Α. Στοιχεία Πίνακα Διανομής |                       |                     |         |
|-----------------------------|-----------------------|---------------------|---------|
| Κωδικός                     | ΚΤΙΡΙΟ Α-5            | Όνομασία            | Πίνακας |
| Τύπος                       | Μεταλλικός Επιτοίχιος | Βαθμός προστασίας   | IP23    |
| Τάση λειτουργίας            | 3~400V 50Hz           | Πίνακας Παροχής     | ΓΕΝ.ΠΙΝ |
| Εγκατεστημένη ισχύς         | 7.0 kW                | Απορροφούμενη ισχύς | 8.4 kW  |
| συνφ                        | 1.00                  | Ρεύμα               | 12.12 A |
| Καλώδιο παροχής             | E1VV-U 5G4            | Μήκος               | 40.00 m |

| Β. Φορτία Πίνακα Διανομής |       |      |      |                   |                |                |                |                |               |       |                   |                   |  |
|---------------------------|-------|------|------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|-------|-------------------|-------------------|--|
| Α/Α                       | Ισχύς | Ταυτ | συνφ | Όνομα φορτίου     | Ρεύματα        |                |                |                | Καλώδιο       |       |                   |                   |  |
|                           |       |      |      |                   | I <sub>b</sub> | I <sub>n</sub> | I <sub>z</sub> | I <sub>r</sub> | Όνομασία      | Μήκος | Πτώση τάσης       |                   |  |
|                           | P     |      |      |                   | (A)            | (A)            | (A)            | (A)            |               | L     | ΔU <sub>max</sub> | ΔU <sub>act</sub> |  |
|                           | (kW)  |      |      |                   |                |                |                |                |               | (m)   | (%)               | (%)               |  |
| 1                         | 3.50  | 1.00 | 1.00 | Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ | 5.1            | 10.0           | 13.5           | 13.5           | H05VV-U 5G1.5 | 5.0   | 2.00              | 0.16              |  |
| 2                         | 2.00  | 1.00 | 1.00 | Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ | 2.9            | 10.0           | 13.5           | 13.5           | H05VV-U 5G1.5 | 8.0   | 2.00              | 0.14              |  |
| 3                         | 0.50  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 2.2            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 10.0  | 2.00              | 0.27              |  |
| 4                         | 0.50  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 2.2            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 10.0  | 2.00              | 0.27              |  |
| 5                         | 0.50  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 2.2            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 10.0  | 2.00              | 0.27              |  |

| Γ. Υπολογισμός απορροφούμενης ισχύος |                 |                            |   |                |   |                     |
|--------------------------------------|-----------------|----------------------------|---|----------------|---|---------------------|
| Είδος φορτίου                        | Αριθμός γραμμών | Εγκατεστημένη ισχύς        |   | Ταυτοχρονισμός |   | Απορροφούμενη ισχύς |
|                                      |                 | (kW)                       |   |                |   | (kW)                |
| Φωτισμός                             | 0               | 0.00                       | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Ρευματοδότες                         | 0               | 0.00                       | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Υποπίνακες                           | 0               | 0.00                       | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Κινητήρες                            | 5               | 7.00                       | x | 1.00           | = | 7.00                |
| Σύνολα                               |                 | 7.00                       |   |                |   | 7.00                |
|                                      |                 | Συντελεστής εφεδρείας      |   | 0.20x7.00 =    |   | 1.40                |
|                                      |                 | Τελική απορροφούμενη ισχύς |   |                |   | 8.40                |

| Δ. Κατανομή φορτίων στις φάσεις |        |                 |        |  |
|---------------------------------|--------|-----------------|--------|--|
| Φάση L1                         | 33.3 % | I <sub>L1</sub> | 12.1 A |  |
| Φάση L2                         | 33.3 % | I <sub>L2</sub> | 12.1 A |  |
| Φάση L3                         | 33.3 % | I <sub>L3</sub> | 12.1 A |  |

| Α. Στοιχεία Πίνακα Διανομής |                       |                     |         |
|-----------------------------|-----------------------|---------------------|---------|
| Κωδικός                     | ΚΤΙΡΙΟ Α-6            | Όνομασία            | Πίνακας |
| Τύπος                       | Μεταλλικός Επιτοίχιος | Βαθμός προστασίας   | IP23    |
| Τάση λειτουργίας            | 3~400V 50Hz           | Πίνακας Παροχής     | ΓΕΝ.ΠΙΝ |
| Εγκατεστημένη ισχύς         | 7.0 kW                | Απορροφούμενη ισχύς | 8.4 kW  |
| συνφ                        | 1.00                  | Ρεύμα               | 12.12 A |
| Καλώδιο παροχής             | E1VV-U 5G4            | Μήκος               | 45.00 m |

| Β. Φορτία Πίνακα Διανομής |       |      |      |                   |         |       |       |       |               |       |                  |                  |  |
|---------------------------|-------|------|------|-------------------|---------|-------|-------|-------|---------------|-------|------------------|------------------|--|
| Α/Α                       | Ισχύς | Ταυτ | συνφ | Όνομα φορτίου     | Ρεύματα |       |       |       | Καλώδιο       |       |                  |                  |  |
|                           |       |      |      |                   | $I_b$   | $I_n$ | $I_z$ | $I_r$ | Όνομασία      | Μήκος | Πτώση τάσης      |                  |  |
|                           | P     |      |      |                   | (A)     | (A)   | (A)   | (A)   |               | L     | $\Delta U_{max}$ | $\Delta U_{act}$ |  |
|                           | (kW)  |      |      |                   |         |       |       |       |               | (m)   | (%)              | (%)              |  |
| 1                         | 3.50  | 1.00 | 1.00 | Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ | 5.1     | 10.0  | 13.5  | 13.5  | H05VV-U 5G1.5 | 5.0   | 2.00             | 0.16             |  |
| 2                         | 2.00  | 1.00 | 1.00 | Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ | 2.9     | 10.0  | 13.5  | 13.5  | H05VV-U 5G1.5 | 8.0   | 2.00             | 0.14             |  |
| 3                         | 0.50  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 2.2     | 10.0  | 14.5  | 14.5  | H05VV-U 3G1.5 | 10.0  | 2.00             | 0.27             |  |
| 4                         | 0.50  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 2.2     | 10.0  | 14.5  | 14.5  | H05VV-U 3G1.5 | 10.0  | 2.00             | 0.27             |  |
| 5                         | 0.50  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 2.2     | 10.0  | 14.5  | 14.5  | H05VV-U 3G1.5 | 10.0  | 2.00             | 0.27             |  |

| Γ. Υπολογισμός απορροφούμενης ισχύος       |                 |                     |   |                |   |                     |
|--|-----------------|---------------------|---|----------------|---|---------------------|
| Είδος φορτίου                              | Αριθμός γραμμών | Εγκατεστημένη ισχύς |   | Ταυτοχρονισμός |   | Απορροφούμενη ισχύς |
|  |                 | (kW)                |   |                |   | (kW)                |
| Φωτισμός                                   | 0               | 0.00                | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Ρευματοδότες                               | 0               | 0.00                | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Υποπίνακες                                 | 0               | 0.00                | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Κινητήρες                                  | 5               | 7.00                | x | 1.00           | = | 7.00                |
| <b>Σύνολα</b>                              |                 | <b>7.00</b>         |   |                |   | <b>7.00</b>         |
| Συντελεστής εφεδρείας $0.20 \times 7.00 =$ |                 |                     |   |                |   | <b>1.40</b>         |
| Τελική απορροφούμενη ισχύς                 |                 |                     |   |                |   | <b>8.40</b>         |

| Δ. Κατανομή φορτίων στις φάσεις |        |          |        |  |
|---------------------------------|--------|----------|--------|--|
| Φάση L1                         | 33.3 % | $I_{L1}$ | 12.1 A |  |
| Φάση L2                         | 33.3 % | $I_{L2}$ | 12.1 A |  |
| Φάση L3                         | 33.3 % | $I_{L3}$ | 12.1 A |  |

| Α. Στοιχεία Πίνακα Διανομής |                       |                     |         |
|-----------------------------|-----------------------|---------------------|---------|
| Κωδικός                     | ΚΤΙΡΙΟ Β              | Όνομασία            | Πίνακας |
| Τύπος                       | Μεταλλικός Επιτοίχιος | Βαθμός προστασίας   | IP23    |
| Τάση λειτουργίας            | 3~400V 50Hz           | Πίνακας Παροχής     | ΓΕΝ.ΠΙΝ |
| Εγκατεστημένη ισχύς         | 13.5 kW               | Απορροφούμενη ισχύς | 16.2 kW |
| συνφ                        | 1.00                  | Ρεύμα               | 23.38 A |
| Καλώδιο παροχής             | E1VV-R 5G10           | Μήκος               | 70.00 m |

| Β. Φορτία Πίνακα Διανομής |       |      |      |                   |                |                |                |                |               |       |                   |                   |  |
|---------------------------|-------|------|------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|-------|-------------------|-------------------|--|
| Α/Α                       | Ισχύς | Ταυτ | συνφ | Όνομα φορτίου     | Ρεύματα        |                |                |                | Καλώδιο       |       |                   |                   |  |
|                           |       |      |      |                   | I <sub>b</sub> | I <sub>n</sub> | I <sub>z</sub> | I <sub>r</sub> | Όνομασία      | Μήκος | Πτώση τάσης       |                   |  |
|                           | P     |      |      |                   | (A)            | (A)            | (A)            | (A)            |               | L     | ΔU <sub>max</sub> | ΔU <sub>act</sub> |  |
|                           | (kW)  |      |      |                   |                |                |                |                |               | (m)   | (%)               | (%)               |  |
| 1                         | 4.50  | 1.00 | 1.00 | Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ | 6.5            | 10.0           | 13.5           | 13.5           | H05VV-U 5G1.5 | 10.0  | 2.00              | 0.41              |  |
| 2                         | 2.00  | 1.00 | 1.00 | Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ | 2.9            | 10.0           | 13.5           | 13.5           | H05VV-U 5G1.5 | 10.0  | 2.00              | 0.18              |  |
| 3                         | 0.50  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 2.2            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 20.0  | 2.00              | 0.54              |  |
| 4                         | 0.50  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 2.2            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 20.0  | 2.00              | 0.54              |  |
| 5                         | 0.50  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 2.2            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 20.0  | 2.00              | 0.54              |  |
| 6                         | 0.50  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 2.2            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 20.0  | 2.00              | 0.54              |  |
| 7                         | 0.50  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 2.2            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 20.0  | 2.00              | 0.54              |  |
| 8                         | 0.50  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 2.2            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 20.0  | 2.00              | 0.54              |  |
| 9                         | 4.00  | 1.00 | 1.00 | Α.Θ. ΓΙΑ ΖΝΧ      | 17.3           | 20.0           | 26.0           | 26.0           | H05VV-U 3G4   | 10.0  | 2.00              | 0.83              |  |

| Γ. Υπολογισμός απορροφούμενης ισχύος |                 |                     |   |                |   |                     |
|--------------------------------------|-----------------|---------------------|---|----------------|---|---------------------|
| Είδος φορτίου                        | Αριθμός γραμμών | Εγκατεστημένη ισχύς |   | Ταυτοχρονισμός |   | Απορροφούμενη ισχύς |
|                                      |                 | (kW)                |   |                |   | (kW)                |
| Φωτισμός                             | 0               | 0.00                | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Ρευματοδότες                         | 0               | 0.00                | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Υποπίνακες                           | 0               | 0.00                | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Κινητήρες                            | 9               | 13.50               | x | 1.00           | = | 13.50               |
| <b>Σύνολα</b>                        |                 | <b>13.50</b>        |   |                |   | <b>13.50</b>        |
| Συντελεστής εφεδρείας 0.20x13.50 =   |                 |                     |   |                |   | <b>2.70</b>         |
| Τελική απορροφούμενη ισχύς           |                 |                     |   |                |   | <b>16.20</b>        |

| Δ. Κατανομή φορτίων στις φάσεις |        |                 |        |  |
|---------------------------------|--------|-----------------|--------|--|
| Φάση L1                         | 53.1 % | I <sub>L1</sub> | 37.2 A |  |
| Φάση L2                         | 23.5 % | I <sub>L2</sub> | 16.5 A |  |
| Φάση L3                         | 23.5 % | I <sub>L3</sub> | 16.5 A |  |

| Α. Στοιχεία Πίνακα Διανομής |                       |                     |          |
|-----------------------------|-----------------------|---------------------|----------|
| Κωδικός                     | ΚΤΙΡΙΟ Γ              | Όνομασία            | Πίνακας  |
| Τύπος                       | Μεταλλικός Επιτοίχιος | Βαθμός προστασίας   | IP23     |
| Τάση λειτουργίας            | 3~400V 50Hz           | Πίνακας Παροχής     | ΓΕΝ.ΠΙΝ  |
| Εγκατεστημένη ισχύς         | 12.2 kW               | Απορροφούμενη ισχύς | 14.6 kW  |
| συνφ                        | 1.00                  | Ρεύμα               | 21.13 A  |
| Καλώδιο παροχής             | E1VV-R 5G16           | Μήκος               | 150.00 m |

| Β. Φορτία Πίνακα Διανομής |       |      |      |                   |                |                |                |                |               |       |                   |                   |  |
|---------------------------|-------|------|------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|-------|-------------------|-------------------|--|
| Α/Α                       | Ισχύς | Ταυτ | συνφ | Όνομα φορτίου     | Ρεύματα        |                |                |                | Καλώδιο       |       |                   |                   |  |
|                           |       |      |      |                   | I <sub>b</sub> | I <sub>n</sub> | I <sub>z</sub> | I <sub>r</sub> | Όνομασία      | Μήκος | Πτώση τάσης       |                   |  |
|                           | P     |      |      |                   | (A)            | (A)            | (A)            | (A)            |               | L     | ΔU <sub>max</sub> | ΔU <sub>act</sub> |  |
|                           | (kW)  |      |      |                   |                |                |                |                |               | (m)   | (%)               | (%)               |  |
| 1                         | 6.20  | 1.00 | 1.00 | Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ | 8.9            | 10.0           | 13.5           | 13.5           | H05VV-U 5G1.5 | 10.0  | 2.00              | 0.56              |  |
| 2                         | 2.00  | 1.00 | 1.00 | Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ | 2.9            | 10.0           | 13.5           | 13.5           | H05VV-U 5G1.5 | 10.0  | 2.00              | 0.18              |  |
| 3                         | 1.00  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 4.3            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 20.0  | 2.00              | 1.08              |  |
| 4                         | 1.00  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 4.3            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 20.0  | 2.00              | 1.08              |  |
| 5                         | 1.00  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 4.3            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 20.0  | 2.00              | 1.08              |  |
| 6                         | 1.00  | 1.00 | 1.00 | FCU               | 4.3            | 10.0           | 14.5           | 14.5           | H05VV-U 3G1.5 | 20.0  | 2.00              | 1.08              |  |

| Γ. Υπολογισμός απορροφούμενης ισχύος |                 |                     |   |                |   |                     |
|--------------------------------------|-----------------|---------------------|---|----------------|---|---------------------|
| Είδος φορτίου                        | Αριθμός γραμμών | Εγκατεστημένη ισχύς |   | Ταυτοχρονισμός |   | Απορροφούμενη ισχύς |
|                                      |                 | (kW)                |   |                |   | (kW)                |
| Φωτισμός                             | 0               | 0.00                | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Ρευματοδότες                         | 0               | 0.00                | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Υποπίνακες                           | 0               | 0.00                | x | 1.00           | = | 0.00                |
| Κινητήρες                            | 6               | 12.20               | x | 1.00           | = | 12.20               |
| <b>Σύνολα</b>                        |                 | <b>12.20</b>        |   |                |   | <b>12.20</b>        |
| Συντελεστής εφεδρείας                |                 | 0.20x12.20 =        |   |                |   | <b>2.44</b>         |
| Τελική απορροφούμενη ισχύς           |                 |                     |   |                |   | <b>14.64</b>        |

| Δ. Κατανομή φορτίων στις φάσεις |        |                 |        |  |
|---------------------------------|--------|-----------------|--------|--|
| Φάση L1                         | 38.8 % | I <sub>L1</sub> | 24.6 A |  |
| Φάση L2                         | 30.6 % | I <sub>L2</sub> | 19.4 A |  |
| Φάση L3                         | 30.6 % | I <sub>L3</sub> | 19.4 A |  |



| Α. Στοιχεία Πίνακα Διανομής |                       |                     |          |
|-----------------------------|-----------------------|---------------------|----------|
| Κωδικός                     | ΚΤΙΡΙΟ Δ              | Όνομασία            | Πίνακας  |
| Τύπος                       | Μεταλλικός Επιτοίχιος | Βαθμός προστασίας   | IP23     |
| Τάση λειτουργίας            | 3~400V 50Hz           | Πίνακας Παροχής     | ΓΕΝ.ΠΙΝ  |
| Εγκατεστημένη ισχύς         | 16.5 kW               | Απορροφούμενη ισχύς | 19.8 kW  |
| συνφ                        | 1.00                  | Ρεύμα               | 28.58 A  |
| Καλώδιο παροχής             | E1VV-R 5G25           | Μήκος               | 200.00 m |

| Β. Φορτία Πίνακα Διανομής |                    |                   |               |                           |                       |                       |                       |          |                   |   |      |      |
|---------------------------|--------------------|-------------------|---------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------|-------------------|---|------|------|
| Α/Α                       | Ισχύς<br>P<br>(kW) | Ταυτ<br>·<br>συνφ | Όνομα φορτίου | Ρεύματα                   |                       |                       |                       | Καλώδιο  |                   |   |      |      |
|                           |                    |                   |               | I <sub>b</sub><br>(A)     | I <sub>n</sub><br>(A) | I <sub>z</sub><br>(A) | I <sub>r</sub><br>(A) | Όνομασία | Μήκος<br>L<br>(m) | Πτώση τάσης<br>ΔU <sub>max</sub><br>(%)<br>ΔU <sub>act</sub><br>(%) |      |      |
| 1                         | 3.50               | 1.00              | 1.00          | Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ ΙΣΟΓΕΙΟ | 5.1                   | 10.0                  | 13.5                  | 13.5     | H05VV-U 5G1.5     | 10.0  | 2.00 | 0.32 |
| 2                         | 2.00               | 1.00              | 1.00          | Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ ΙΣΟΓΕΙΟ | 2.9                   | 10.0                  | 13.5                  | 13.5     | H05VV-U 5G1.5     | 10.0  | 2.00 | 0.18 |
| 3                         | 0.50               | 1.00              | 1.00          | FCU ΙΣΟΓΕΙΟ               | 2.2                   | 10.0                  | 14.5                  | 14.5     | H05VV-U 3G1.5     | 20.0  | 2.00 | 0.54 |
| 4                         | 0.50               | 1.00              | 1.00          | FCU ΙΣΟΓΕΙΟ               | 2.2                   | 10.0                  | 14.5                  | 14.5     | H05VV-U 3G1.5     | 20.0  | 2.00 | 0.54 |
| 5                         | 0.50               | 1.00              | 1.00          | FCU ΙΣΟΓΕΙΟ               | 2.2                   | 10.0                  | 14.5                  | 14.5     | H05VV-U 3G1.5     | 20.0  | 2.00 | 0.54 |
| 6                         | 0.50               | 1.00              | 1.00          | FCU ΙΣΟΓΕΙΟ               | 2.2                   | 10.0                  | 14.5                  | 14.5     | H05VV-U 3G1.5     | 20.0  | 2.00 | 0.54 |
| 7                         | 4.00               | 1.00              | 1.00          | Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ ΟΡΟΦΟΣ  | 5.8                   | 10.0                  | 13.5                  | 13.5     | H05VV-U 5G1.5     | 10.0  | 2.00 | 0.36 |
| 8                         | 2.00               | 1.00              | 1.00          | Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ ΟΡΟΦΟΣ  | 2.9                   | 10.0                  | 13.5                  | 13.5     | H05VV-U 5G1.5     | 10.0  | 2.00 | 0.18 |
| 9                         | 0.50               | 1.00              | 1.00          | FCU ΟΡΟΦΟΣ                | 2.2                   | 10.0                  | 14.5                  | 14.5     | H05VV-U 3G1.5     | 20.0  | 2.00 | 0.54 |
| 10                        | 0.50               | 1.00              | 1.00          | FCU ΟΡΟΦΟΣ                | 2.2                   | 10.0                  | 14.5                  | 14.5     | H05VV-U 3G1.5     | 20.0  | 2.00 | 0.54 |
| 11                        | 0.50               | 1.00              | 1.00          | FCU ΟΡΟΦΟΣ                | 2.2                   | 10.0                  | 14.5                  | 14.5     | H05VV-U 3G1.5     | 20.0  | 2.00 | 0.54 |
| 12                        | 0.50               | 1.00              | 1.00          | FCU ΟΡΟΦΟΣ                | 2.2                   | 10.0                  | 14.5                  | 14.5     | H05VV-U 3G1.5     | 20.0  | 2.00 | 0.54 |
| 13                        | 0.50               | 1.00              | 1.00          | FCU ΟΡΟΦΟΣ                | 2.2                   | 10.0                  | 14.5                  | 14.5     | H05VV-U 3G1.5     | 20.0  | 2.00 | 0.54 |
| 14                        | 0.50               | 1.00              | 1.00          | FCU ΟΡΟΦΟΣ                | 2.2                   | 10.0                  | 14.5                  | 14.5     | H05VV-U 3G1.5     | 20.0  | 2.00 | 0.54 |

| Γ. Υπολογισμός απορροφούμενης ισχύος |                 |                             |   |                |   |                             |       |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------------------|---|----------------|---|-----------------------------|-------|
| Είδος φορτίου                        | Αριθμός γραμμών | Εγκατεστημένη ισχύς<br>(kW) |   | Ταυτοχρονισμός |   | Απορροφούμενη ισχύς<br>(kW) |       |
| Φωτισμός                             | 0               | 0.00                        | x | 1.00           | = | 0.00                        |       |
| Ρευματοδότες                         | 0               | 0.00                        | x | 1.00           | = | 0.00                        |       |
| Υποπίνακες                           | 0               | 0.00                        | x | 1.00           | = | 0.00                        |       |
| Κινητήρες                            | 14              | 16.50                       | x | 1.00           | = | 16.50                       |       |
| Σύνολα                               |                 | 16.50                       |   |                |   | 16.50                       |       |
| Συντελεστής εφεδρείας                |                 | 0.20x16.50 =                |   |                |   |                             | 3.30  |
| Τελική απορροφούμενη ισχύς           |                 |                             |   |                |   |                             | 19.80 |

| Δ. Κατανομή φορτίων στις φάσεις |        |                 |        |
|---------------------------------|--------|-----------------|--------|
| Φάση L1                         | 35.4 % | I <sub>L1</sub> | 30.3 A |
| Φάση L2                         | 32.3 % | I <sub>L2</sub> | 27.7 A |
| Φάση L3                         | 32.3 % | I <sub>L3</sub> | 27.7 A |

# Κατάσταση καλωδίων

| Εργο              | ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΔΑΔΙΑ , ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ |                               |              |                               |            |
|-------------------|-----------------------------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|------------|
| Πίνακας           | ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας         |                               |              |                               |            |
| Πίνακας Παροχής   | ΔΕΔΔΗΕ , ΔΕΔΔΗΕ                   |                               |              |                               |            |
| Στοιχεία καλωδίου |                                   |                               |              | Σημεία που συνδέει το καλώδιο |            |
| A/A               | Αριθμηση                          | Χαρακτηρισμός                 | Μήκος<br>(m) | Σημείο 1                      | Σημείο 2   |
| 1                 |                                   | E1VV-S 3x95 + 2x(E1VV-R 1X50) | 30.0         | ΔΕΔΔΗΕ                        | ΓΕΝ.ΠΙΝ    |
| 2                 |                                   | E1VV-U 5G4                    | 20.0         | ΓΕΝ.ΠΙΝ                       | ΚΤΙΡΙΟ Α-1 |
| 3                 |                                   | E1VV-R 5G10                   | 70.0         | ΓΕΝ.ΠΙΝ                       | ΚΤΙΡΙΟ Β   |
| 4                 |                                   | E1VV-U 5G4                    | 25.0         | ΓΕΝ.ΠΙΝ                       | ΚΤΙΡΙΟ Α-2 |
| 5                 |                                   | E1VV-U 5G4                    | 30.0         | ΓΕΝ.ΠΙΝ                       | ΚΤΙΡΙΟ Α-3 |
| 6                 |                                   | E1VV-U 5G4                    | 35.0         | ΓΕΝ.ΠΙΝ                       | ΚΤΙΡΙΟ Α-4 |
| 7                 |                                   | E1VV-U 5G4                    | 40.0         | ΓΕΝ.ΠΙΝ                       | ΚΤΙΡΙΟ Α-5 |
| 8                 |                                   | E1VV-U 5G4                    | 45.0         | ΓΕΝ.ΠΙΝ                       | ΚΤΙΡΙΟ Α-6 |
| 9                 |                                   | E1VV-U 5G6                    | 120.0        | ΓΕΝ.ΠΙΝ                       | ΚΤΙΡΙΟ Κ   |
| 10                |                                   | E1VV-R 5G16                   | 150.0        | ΓΕΝ.ΠΙΝ                       | ΚΤΙΡΙΟ Γ   |
| 11                |                                   | E1VV-R 5G25                   | 200.0        | ΓΕΝ.ΠΙΝ                       | ΚΤΙΡΙΟ Δ   |

|                   |                                   |               |              |                               |                   |
|-------------------|-----------------------------------|---------------|--------------|-------------------------------|-------------------|
| Έργο              | ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΔΑΔΙΑ , ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ |               |              |                               |                   |
| Πίνακας           | ΚΤΙΡΙΟ Κ , Πίνακας                |               |              |                               |                   |
| Πίνακας Παροχής   | ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας         |               |              |                               |                   |
| Στοιχεία καλωδίου |                                   |               |              | Σημεία που συνδέει το καλώδιο |                   |
| A/A               | Αριθμηση                          | Χαρακτηρισμός | Μήκος<br>(m) | Σημείο 1                      | Σημείο 2          |
| 1                 |                                   | E1VV-U 5G6    | 120.0        | ΓΕΝ.ΠΙΝ                       | ΚΤΙΡΙΟ Κ          |
| 2                 |                                   | H05VV-U 5G1.5 | 5.0          | ΚΤΙΡΙΟ Κ                      | Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ |
| 3                 |                                   | H05VV-U 5G1.5 | 8.0          | ΚΤΙΡΙΟ Κ                      | Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ |

## Κατάσταση καλωδίων

## ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΔΑΔΙΑ , ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

| Εργο              |          | ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΔΑΔΙΑ , ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ |                               |            |                   |
|-------------------|----------|-----------------------------------|-------------------------------|------------|-------------------|
| Πίνακας           |          | ΚΤΙΡΙΟ Α-1 , Πίνακας              |                               |            |                   |
| Πίνακας Παροχής   |          | ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας         |                               |            |                   |
| Στοιχεία καλωδίου |          |                                   | Σημεία που συνδέει το καλώδιο |            |                   |
| A/A               | Αριθμηση | Χαρακτηρισμός                     | Μήκος<br>(m)                  | Σημείο 1   | Σημείο 2          |
| 1                 |          | E1VV-U 5G4                        | 20.0                          | ΓΕΝ.ΠΙΝ    | ΚΤΙΡΙΟ Α-1        |
| 2                 |          | H05VV-U 5G1.5                     | 5.0                           | ΚΤΙΡΙΟ Α-1 | Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ |
| 3                 |          | H05VV-U 5G1.5                     | 8.0                           | ΚΤΙΡΙΟ Α-1 | Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ |
| 4                 |          | H05VV-U 3G1.5                     | 10.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Α-1 | FCU               |
| 5                 |          | H05VV-U 3G1.5                     | 10.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Α-1 | FCU               |
| 6                 |          | H05VV-U 3G1.5                     | 10.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Α-1 | FCU               |
| 7                 |          | H05VV-U 3G4                       | 10.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Α-1 | Α.Θ. ΓΙΑ ΖΝΧ      |

| Εργο              |          | ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΔΑΔΙΑ , ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ |                               |            |                   |
|-------------------|----------|-----------------------------------|-------------------------------|------------|-------------------|
| Πίνακας           |          | ΚΤΙΡΙΟ Α-2 , Πίνακας              |                               |            |                   |
| Πίνακας Παροχής   |          | ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας         |                               |            |                   |
| Στοιχεία καλωδίου |          |                                   | Σημεία που συνδέει το καλώδιο |            |                   |
| A/A               | Αριθμηση | Χαρακτηρισμός                     | Μήκος<br>(m)                  | Σημείο 1   | Σημείο 2          |
| 1                 |          | E1VV-U 5G4                        | 25.0                          | ΓΕΝ.ΠΙΝ    | ΚΤΙΡΙΟ Α-2        |
| 2                 |          | H05VV-U 5G1.5                     | 5.0                           | ΚΤΙΡΙΟ Α-2 | Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ |
| 3                 |          | H05VV-U 5G1.5                     | 8.0                           | ΚΤΙΡΙΟ Α-2 | Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ |
| 4                 |          | H05VV-U 3G1.5                     | 10.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Α-2 | FCU               |
| 5                 |          | H05VV-U 3G1.5                     | 10.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Α-2 | FCU               |
| 6                 |          | H05VV-U 3G1.5                     | 10.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Α-2 | FCU               |

## Κατάσταση καλωδίων

## ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΔΑΔΙΑ , ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

| Εργο              | ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΔΑΔΙΑ , ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ |               |              |                               |                   |
|-------------------|-----------------------------------|---------------|--------------|-------------------------------|-------------------|
| Πίνακας           | ΚΤΙΡΙΟ Α-3 , Πίνακας              |               |              |                               |                   |
| Πίνακας Παροχής   | ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας         |               |              |                               |                   |
| Στοιχεία καλωδίου |                                   |               |              | Σημεία που συνδέει το καλώδιο |                   |
| A/A               | Αριθμηση                          | Χαρακτηρισμός | Μήκος<br>(m) | Σημείο 1                      | Σημείο 2          |
| 1                 |                                   | E1VV-U 5G4    | 30.0         | ΓΕΝ.ΠΙΝ                       | ΚΤΙΡΙΟ Α-3        |
| 2                 |                                   | H05VV-U 5G1.5 | 5.0          | ΚΤΙΡΙΟ Α-3                    | Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ |
| 3                 |                                   | H05VV-U 5G1.5 | 8.0          | ΚΤΙΡΙΟ Α-3                    | Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ |
| 4                 |                                   | H05VV-U 3G1.5 | 10.0         | ΚΤΙΡΙΟ Α-3                    | FCU               |
| 5                 |                                   | H05VV-U 3G1.5 | 10.0         | ΚΤΙΡΙΟ Α-3                    | FCU               |
| 6                 |                                   | H05VV-U 3G1.5 | 10.0         | ΚΤΙΡΙΟ Α-3                    | FCU               |

| Εργο              |          | ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΔΑΔΙΑ , ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ |                               |            |                   |
|-------------------|----------|-----------------------------------|-------------------------------|------------|-------------------|
| Πίνακας           |          | ΚΤΙΡΙΟ Α-4 , Πίνακας              |                               |            |                   |
| Πίνακας Παροχής   |          | ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας         |                               |            |                   |
| Στοιχεία καλωδίου |          |                                   | Σημεία που συνδέει το καλώδιο |            |                   |
| A/A               | Αριθμηση | Χαρακτηρισμός                     | Μήκος<br>(m)                  | Σημείο 1   | Σημείο 2          |
| 1                 |          | E1VV-U 5G4                        | 35.0                          | ΓΕΝ.ΠΙΝ    | ΚΤΙΡΙΟ Α-4        |
| 2                 |          | H05VV-U 5G1.5                     | 5.0                           | ΚΤΙΡΙΟ Α-4 | Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ |
| 3                 |          | H05VV-U 5G1.5                     | 8.0                           | ΚΤΙΡΙΟ Α-4 | Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ |
| 4                 |          | H05VV-U 3G1.5                     | 10.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Α-4 | FCU               |
| 5                 |          | H05VV-U 3G1.5                     | 10.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Α-4 | FCU               |
| 6                 |          | H05VV-U 3G1.5                     | 10.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Α-4 | FCU               |

Κατάσταση καλωδίων

ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΔΑΔΙΑ , ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

| Εργο              | ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΔΑΔΙΑ , ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ |               |              |                               |                   |
|-------------------|-----------------------------------|---------------|--------------|-------------------------------|-------------------|
| Πίνακας           | ΚΤΙΡΙΟ Α-5 , Πίνακας              |               |              |                               |                   |
| Πίνακας Παροχής   | ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας         |               |              |                               |                   |
| Στοιχεία καλωδίου |                                   |               |              | Σημεία που συνδέει το καλώδιο |                   |
| A/A               | Αριθμηση                          | Χαρακτηρισμός | Μήκος<br>(m) | Σημείο 1                      | Σημείο 2          |
| 1                 |                                   | E1VV-U 5G4    | 40.0         | ΓΕΝ.ΠΙΝ                       | ΚΤΙΡΙΟ Α-5        |
| 2                 |                                   | H05VV-U 5G1.5 | 5.0          | ΚΤΙΡΙΟ Α-5                    | Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ |
| 3                 |                                   | H05VV-U 5G1.5 | 8.0          | ΚΤΙΡΙΟ Α-5                    | Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ |
| 4                 |                                   | H05VV-U 3G1.5 | 10.0         | ΚΤΙΡΙΟ Α-5                    | FCU               |
| 5                 |                                   | H05VV-U 3G1.5 | 10.0         | ΚΤΙΡΙΟ Α-5                    | FCU               |
| 6                 |                                   | H05VV-U 3G1.5 | 10.0         | ΚΤΙΡΙΟ Α-5                    | FCU               |



| Εργο              |          | ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΔΑΔΙΑ , ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ |                               |            |                   |
|-------------------|----------|-----------------------------------|-------------------------------|------------|-------------------|
| Πίνακας           |          | ΚΤΙΡΙΟ Α-6 , Πίνακας              |                               |            |                   |
| Πίνακας Παροχής   |          | ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας         |                               |            |                   |
| Στοιχεία καλωδίου |          |                                   | Σημεία που συνδέει το καλώδιο |            |                   |
| A/A               | Αριθμηση | Χαρακτηρισμός                     | Μήκος<br>(m)                  | Σημείο 1   | Σημείο 2          |
| 1                 |          | E1VV-U 5G4                        | 45.0                          | ΓΕΝ.ΠΙΝ    | ΚΤΙΡΙΟ Α-6        |
| 2                 |          | H05VV-U 5G1.5                     | 5.0                           | ΚΤΙΡΙΟ Α-6 | Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ |
| 3                 |          | H05VV-U 5G1.5                     | 8.0                           | ΚΤΙΡΙΟ Α-6 | Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ |
| 4                 |          | H05VV-U 3G1.5                     | 10.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Α-6 | FCU               |
| 5                 |          | H05VV-U 3G1.5                     | 10.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Α-6 | FCU               |
| 6                 |          | H05VV-U 3G1.5                     | 10.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Α-6 | FCU               |

## Κατάσταση καλωδίων

## ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΔΑΔΙΑ , ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

| Εργο              | ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΔΑΔΙΑ , ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ |               |              |                               |                   |
|-------------------|-----------------------------------|---------------|--------------|-------------------------------|-------------------|
| Πίνακας           | ΚΤΙΡΙΟ Β , Πίνακας                |               |              |                               |                   |
| Πίνακας Παροχής   | ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας         |               |              |                               |                   |
| Στοιχεία καλωδίου |                                   |               |              | Σημεία που συνδέει το καλώδιο |                   |
| A/A               | Αριθμηση                          | Χαρακτηρισμός | Μήκος<br>(m) | Σημείο 1                      | Σημείο 2          |
| 1                 |                                   | E1VV-R 5G10   | 70.0         | ΓΕΝ.ΠΙΝ                       | ΚΤΙΡΙΟ Β          |
| 2                 |                                   | H05VV-U 5G1.5 | 10.0         | ΚΤΙΡΙΟ Β                      | Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ |
| 3                 |                                   | H05VV-U 5G1.5 | 10.0         | ΚΤΙΡΙΟ Β                      | Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ |
| 4                 |                                   | H05VV-U 3G1.5 | 20.0         | ΚΤΙΡΙΟ Β                      | FCU               |
| 5                 |                                   | H05VV-U 3G1.5 | 20.0         | ΚΤΙΡΙΟ Β                      | FCU               |
| 6                 |                                   | H05VV-U 3G1.5 | 20.0         | ΚΤΙΡΙΟ Β                      | FCU               |
| 7                 |                                   | H05VV-U 3G1.5 | 20.0         | ΚΤΙΡΙΟ Β                      | FCU               |
| 8                 |                                   | H05VV-U 3G1.5 | 20.0         | ΚΤΙΡΙΟ Β                      | FCU               |
| 9                 |                                   | H05VV-U 3G1.5 | 20.0         | ΚΤΙΡΙΟ Β                      | FCU               |
| 10                |                                   | H05VV-U 3G4   | 10.0         | ΚΤΙΡΙΟ Β                      | Α.Θ. ΓΙΑ ΖΝΧ      |

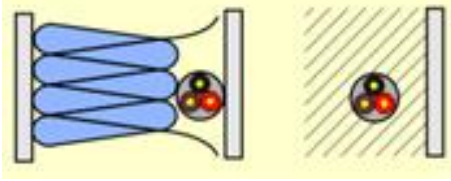
| Εργο              |          | ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΔΑΔΙΑ , ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ |                               |          |                   |
|-------------------|----------|-----------------------------------|-------------------------------|----------|-------------------|
| Πίνακας           |          | ΚΤΙΡΙΟ Γ , Πίνακας                |                               |          |                   |
| Πίνακας Παροχής   |          | ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας         |                               |          |                   |
| Στοιχεία καλωδίου |          |                                   | Σημεία που συνδέει το καλώδιο |          |                   |
| A/A               | Αριθμηση | Χαρακτηρισμός                     | Μήκος<br>(m)                  | Σημείο 1 | Σημείο 2          |
| 1                 |          | E1VV-R 5G16                       | 150.0                         | ΓΕΝ.ΠΙΝ  | ΚΤΙΡΙΟ Γ          |
| 2                 |          | H05VV-U 5G1.5                     | 10.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Γ | Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ |
| 3                 |          | H05VV-U 5G1.5                     | 10.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Γ | Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ |
| 4                 |          | H05VV-U 3G1.5                     | 20.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Γ | FCU               |
| 5                 |          | H05VV-U 3G1.5                     | 20.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Γ | FCU               |
| 6                 |          | H05VV-U 3G1.5                     | 20.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Γ | FCU               |
| 7                 |          | H05VV-U 3G1.5                     | 20.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Γ | FCU               |

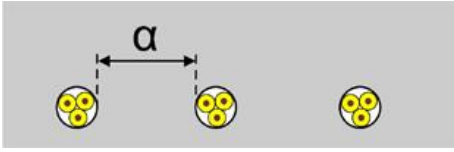
## Κατάσταση καλωδίων

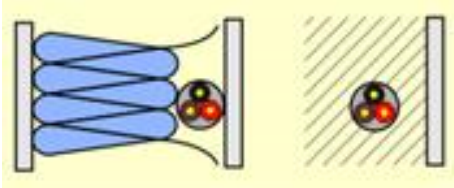
## ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΔΑΔΙΑ , ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

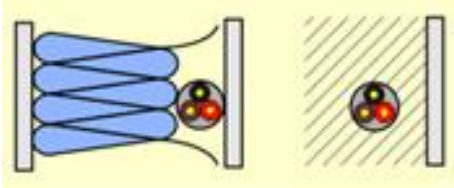
| Εργο              | ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΔΑΔΙΑ , ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ |               |                               |          |                           |
|-------------------|-----------------------------------|---------------|-------------------------------|----------|---------------------------|
| Πίνακας           | ΚΤΙΡΙΟ Δ , Πίνακας                |               |                               |          |                           |
| Πίνακας Παροχής   | ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας         |               |                               |          |                           |
| Στοιχεία καλωδίου |                                   |               | Σημεία που συνδέει το καλώδιο |          |                           |
| A/A               | Αριθμηση                          | Χαρακτηρισμός | Μήκος<br>(m)                  | Σημείο 1 | Σημείο 2                  |
| 1                 |                                   | E1VV-R 5G25   | 200.0                         | ΓΕΝ.ΠΙΝ  | ΚΤΙΡΙΟ Δ                  |
| 2                 |                                   | H05VV-U 5G1.5 | 10.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Δ | A.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ ΙΣΟΓΕΙΟ |
| 3                 |                                   | H05VV-U 5G1.5 | 10.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Δ | A.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ ΙΣΟΓΕΙΟ |
| 4                 |                                   | H05VV-U 3G1.5 | 20.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Δ | FCU ΙΣΟΓΕΙΟ               |
| 5                 |                                   | H05VV-U 3G1.5 | 20.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Δ | FCU ΙΣΟΓΕΙΟ               |
| 6                 |                                   | H05VV-U 3G1.5 | 20.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Δ | FCU ΙΣΟΓΕΙΟ               |
| 7                 |                                   | H05VV-U 3G1.5 | 20.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Δ | FCU ΙΣΟΓΕΙΟ               |
| 8                 |                                   | H05VV-U 5G1.5 | 10.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Δ | A.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ ΟΡΟΦΟΣ  |
| 9                 |                                   | H05VV-U 5G1.5 | 10.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Δ | A.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ ΟΡΟΦΟΣ  |
| 10                |                                   | H05VV-U 3G1.5 | 20.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Δ | FCU ΟΡΟΦΟΣ                |
| 11                |                                   | H05VV-U 3G1.5 | 20.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Δ | FCU ΟΡΟΦΟΣ                |
| 12                |                                   | H05VV-U 3G1.5 | 20.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Δ | FCU ΟΡΟΦΟΣ                |
| 13                |                                   | H05VV-U 3G1.5 | 20.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Δ | FCU ΟΡΟΦΟΣ                |
| 14                |                                   | H05VV-U 3G1.5 | 20.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Δ | FCU ΟΡΟΦΟΣ                |
| 15                |                                   | H05VV-U 3G1.5 | 20.0                          | ΚΤΙΡΙΟ Δ | FCU ΟΡΟΦΟΣ                |

# Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384

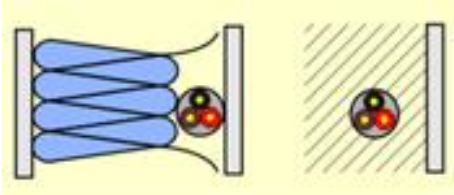
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz  |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 1 , ΚΤΙΡΙΟ Α-1   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 13.20 kW              |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 13.20 kW              |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΥΠΟΠΙΝΑΚΑΣ   |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 19.1 A                |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 20 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 19.1 < 20 < 24.0      |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-D1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | E1VV-U 5G4   |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 24.0 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 24.0 A                |
| Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 5.0 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 55.2 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 17.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 500.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 4.610 Ohm/km          |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 5.500 Ohm/km          |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.143 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 20.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \cdot \mu \phi)$                  | 0.110 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 3.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.91 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.52 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 9.31 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 4.0 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | $q_{min}$  | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόξευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  | MCB C  |                       |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 200 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.02472 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 1,707 A               |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 200 < 1,707           |

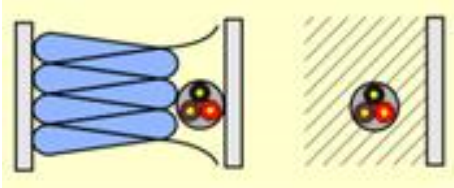
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας                                      | ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz  |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 2 , ΚΤΙΡΙΟ Β   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>                             |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση                                    | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 16.20 kW              |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 16.20 kW              |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΥΠΟΠΙΝΑΚΑΣ   |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 23.4 A                |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>                             |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας                            | $I_n$  | 25 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 23.4 < 25 < 52.0      |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                  |  |                       |
| Καλώδιο μέσα στο Έδαφος   |  |                       |
| Θερμοκρασία εδάφους = 20°C  |  |                       |
| Θερμική αντίσταση χώματος = 2.5 K*m/W                               |  |                       |
| Τα καλώδια είναι θαμμένα κατευθείαν μέσα στο έδαφος                 |  |                       |
| Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1                                  |  |                       |
| Τα καλώδια είναι σε επαφή   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ2          | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E2               | $f_H$  | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος , Πίνακας 52-K3 | $f_g$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο   | E1VV-R 5G10  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών                             | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς         | Πίνακας 52-K3, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                   | $I_r$  | 52.0 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                   | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H \cdot f_g$                                   | 52.0 A                |
| Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου                          | $P_{loss}$   | 3.0 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου                                     | $\theta_{cu}$  | 30.1 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 21.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 950.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>                              |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                | R20  | 1.830 Ohm/km          |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                   | R  | 2.183 Ohm/km          |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)                          | X  | 0.132 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 70.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.153 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 6.19 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 1.55 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο                                | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                     | $\Delta U_{total}$   | 2.16 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>                                       |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα           | $I_k$  | 9.31 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 10.0 mm <sup>2</sup>  |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς                            | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος                      | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης                      | MCB C  |                       |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                | $I_s$  | 250 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.02472 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής                         | $I_o = U / (r + Z)$  | 1,295 A               |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 250 < 1,295           |

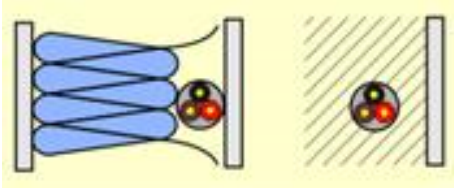
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz  |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 3 , ΚΤΙΡΙΟ Α-2   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 8.40 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 8.40 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΥΠΟΠΙΝΑΚΑΣ   |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 12.1 A                |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 16 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 12.1 < 16 < 24.0      |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | E1VV-U 5G4   |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 24.0 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 24.0 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 2.0 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 40.2 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 17.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 500.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 4.610 Ohm/km          |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 5.500 Ohm/km          |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.143 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 25.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.138 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 2.89 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.72 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.33 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 9.31 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 4.0 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 160 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.02472 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 1.418 A               |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 160 < 1,418           |

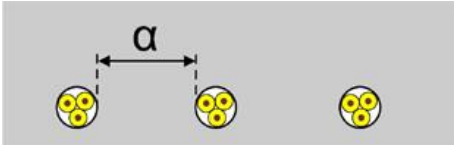
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz  |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 4 , ΚΤΙΡΙΟ Α-3   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 8.40 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 8.40 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΥΠΟΠΙΝΑΚΑΣ   |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 12.1 A                |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 16 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 12.1 < 16 < 24.0      |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | E1VV-U 5G4   |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 24.0 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 24.0 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 2.0 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 40.2 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 17.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 500.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 4.610 Ohm/km          |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 5.500 Ohm/km          |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.143 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 30.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.165 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 3.47 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.87 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.48 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 9.31 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 4.0 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 160 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.02472 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 1,212 A               |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 160 < 1,212           |

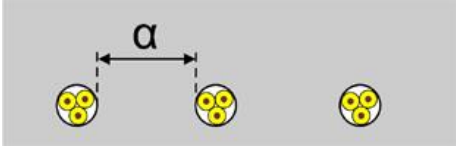


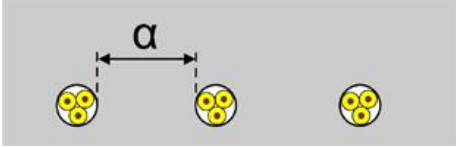
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz  |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 5 , ΚΤΙΡΙΟ Α-4   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 8.40 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 8.40 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΥΠΟΠΙΝΑΚΑΣ   |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 12.1 A                |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 16 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 12.1 < 16 < 24.0      |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_\theta$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | E1VV-U 5G4   |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 24.0 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_\theta \cdot f_H$   | 24.0 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 2.0 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 40.2 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 17.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 500.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 4.610 Ohm/km          |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 5.500 Ohm/km          |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.143 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 35.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.193 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 4.04 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 1.01 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.62 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 9.31 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 4.0 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 160 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.02472 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 1,059 A               |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 160 < 1,059           |

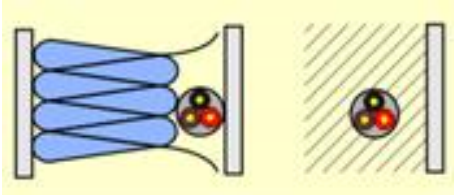
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz  |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 6 , ΚΤΙΡΙΟ Α-5   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 8.40 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 8.40 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΥΠΟΠΙΝΑΚΑΣ   |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 12.1 A                |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 16 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 12.1 < 16 < 24.0      |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | E1VV-U 5G4   |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 24.0 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 24.0 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 2.0 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 40.2 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 17.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 500.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 4.610 Ohm/km          |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 5.500 Ohm/km          |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.143 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 40.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.220 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 4.62 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 1.16 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.77 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 9.31 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 4.0 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 160 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.02472 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 940 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 160 < 940             |

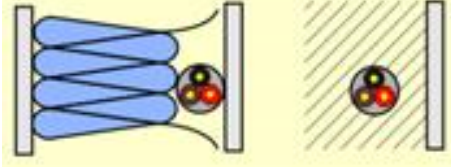
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz  |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 7 , ΚΤΙΡΙΟ Α-6   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 8.40 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 8.40 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΥΠΟΠΙΝΑΚΑΣ   |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 12.1 A                |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 16 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 12.1 < 16 < 24.0      |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | E1VV-U 5G4   |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 24.0 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 24.0 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 2.0 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 40.2 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 17.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 500.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 4.610 Ohm/km          |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 5.500 Ohm/km          |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.143 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 45.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.248 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 5.20 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 1.30 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.91 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 9.31 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 4.0 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 160 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.02472 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 845 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 160 < 845             |

|  |  |                       |
|--|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας                                     | ΓΕΝ.ΠΙΝ, Γενικός πίνακας, 3~400V 50Hz  |                       |
| Αρ. Γραμμής  | 8, ΚΤΙΡΙΟ Κ  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>                            |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση                                   | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς  | $P_{inst}$   | 7.20 kW               |
| Ταυτοχρονισμός   | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς  | P  | 7.20 kW               |
| Συντελεστής ισχύος   | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου  | ΥΠΟΠΙΝΑΚΑΣ   |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού   | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 10.4 A                |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>                            |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας                           | $I_n$  | 16 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη  | $I_b < I_n < I_z$  | 10.4 < 16 < 39.0      |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                 |  |                       |
| Καλώδιο μέσα στο Έδαφος  |  |                       |
| Θερμοκρασία εδάφους = 20°C   |  |                       |
| Θερμική αντίσταση χώματος = 2.5 K*m/W                              |  |                       |
| Τα καλώδια είναι θαμμένα κατευθείαν μέσα στο έδαφος                |  |                       |
| Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1                                 |  |                       |
| Τα καλώδια είναι σε επαφή  |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ2          | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε2               | $f_H$  | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος, Πίνακας 52-Κ3 | $f_g$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>                                   |  |                       |
| Καλώδιο  | E1VV-U 5G6   |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών                                       | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών                            | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς        | Πίνακας 52-K3, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                  | $I_r$  | 39.0 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                  | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H \cdot f_g$                                   | 39.0 A                |
| Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου                         | $P_{loss}$   | 1.0 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου                                    | $\theta_{cu}$  | 23.6 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου   | D  | 19.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου   | G  | 650.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>                             |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)               | R20  | 3.080 Ohm/km          |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                  | R  | 3.675 Ohm/km          |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)                         | X  | 0.134 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου   | L  | 120.0 m               |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου   | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.441 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 7.94 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο  | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 1.99 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο                               | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                    | $\Delta U_{total} \%$  | 2.60 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>                                      |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα          | $I_k$  | 9.31 kA               |
| Διατομή αγωγού   | q  | 6.0 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς                           | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος                     | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού  | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>   |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης                     | MCB C  |                       |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας               | $I_s$  | 160 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής  | $r = U / I_k$  | 0.02472 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής                        | $I_o = U / (r + Z)$  | 494 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη  | $I_s < I_o$  | 160 < 494             |

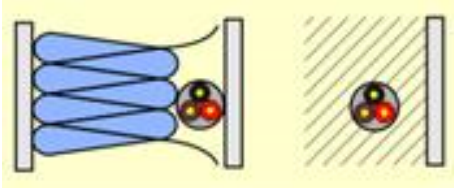
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας                                      | ΓΕΝ.ΠΙΝ , Γενικός πίνακας , 3~400V 50Hz  |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 9 , ΚΤΙΡΙΟ Γ   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>                             |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση                                    | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 14.64 kW              |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 14.64 kW              |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΥΠΟΠΙΝΑΚΑΣ   |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 21.1 A                |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>                             |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας                            | $I_n$  | 25 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 21.1 < 25 < 67.0      |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                  |  |                       |
| Καλώδιο μέσα στο Έδαφος   |  |                       |
| Θερμοκρασία εδάφους = 20°C  |  |                       |
| Θερμική αντίσταση χώματος = 2.5 K*m/W                               |  |                       |
| Τα καλώδια είναι θαμμένα κατευθείαν μέσα στο έδαφος                 |  |                       |
| Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1                                  |  |                       |
| Τα καλώδια είναι σε επαφή   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ2          |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E2               | $f_H$  | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος , Πίνακας 52-K3 | $f_g$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο   | E1VV-R 5G16  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών                             | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς         | Πίνακας 52-K3, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                   | $I_r$  | 67.0 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                   | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H \cdot f_g$                                   | 67.0 A                |
| Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου                          | $P_{loss}$   | 1.5 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου                                     | $\theta_{cu}$  | 25.0 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 25.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 1,350.0 kg/km         |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>                              |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                | R20  | 1.150 Ohm/km          |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                   | R  | 1.372 Ohm/km          |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)                          | X  | 0.124 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 150.0 m               |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.206 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 7.53 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 1.88 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο                                | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                     | $\Delta U_{total}$   | 2.49 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>                                       |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα           | $I_k$  | 9.31 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 16.0 mm <sup>2</sup>  |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς                            | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος                      | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης                      | MCB C  |                       |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                | $I_s$  | 250 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.02472 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής                         | $I_o = U / (r + Z)$  | 998 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 250 < 998             |

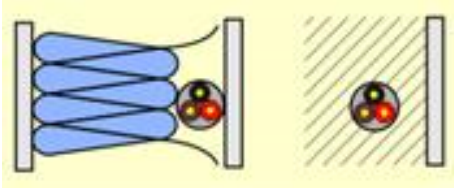
|  |  |                       |
|--|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας                                     | ΓΕΝ.ΠΙΝ, Γενικός πίνακας, 3~400V 50Hz  |                       |
| Αρ. Γραμμής  | 10, ΚΤΙΡΙΟ Δ   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>                            |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση                                   | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς  | $P_{inst}$   | 19.80 kW              |
| Ταυτοχρονισμός   | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς  | P  | 19.80 kW              |
| Συντελεστής ισχύος   | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου  | ΥΠΟΠΙΝΑΚΑΣ   |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού   | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 28.6 A                |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>                            |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας                           | $I_n$  | 32 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη  | $I_b < I_n < I_z$  | 28.6 < 32 < 86.0      |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                 |  |                       |
| Καλώδιο μέσα στο Έδαφος  |  |                       |
| Θερμοκρασία εδάφους = 20°C   |  |                       |
| Θερμική αντίσταση χώματος = 2.5 K*m/W                              |  |                       |
| Τα καλώδια είναι θαμμένα κατευθείαν μέσα στο έδαφος                |  |                       |
| Πλήθος από πολυ-πολικά καλώδια = 1                                 |  |                       |
| Τα καλώδια είναι σε επαφή  |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ2          | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-E2               | $f_H$  | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμική αντίσταση χώματος, Πίνακας 52-K3 | $f_g$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>                                   |  |                       |
| Καλώδιο  | E1VV-R 5G25  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών                                       | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών                            | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς        | Πίνακας 52-K3, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                  | $I_r$  | 86.0 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                  | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H \cdot f_g$                                   | 86.0 A                |
| Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου                         | $P_{loss}$   | 1.8 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου                                    | $\theta_{cu}$  | 25.5 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου   | D  | 28.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου   | G  | 1,700.0 kg/km         |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>                             |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)               | R20  | 0.727 Ohm/km          |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                  | R  | 0.867 Ohm/km          |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)                         | X  | 0.121 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου   | L  | 200.0 m               |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου   | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.173 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 8.59 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο  | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 2.15 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο                               | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                    | $\Delta U_{total}$   | 2.76 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>                                      |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα          | $I_k$  | 9.31 kA               |
| Διατομή αγωγού   | q  | 25.0 mm <sup>2</sup>  |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς                           | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος                     | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού  | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>   |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης                     | MCB C  |                       |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας               | $I_s$  | 320 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής  | $r = U / I_k$  | 0.02472 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής                        | $I_o = U / (r + Z)$  | 1,160 A               |
| Ισχύει η βασική συνθήκη  | $I_s < I_o$  | 320 < 1,160           |

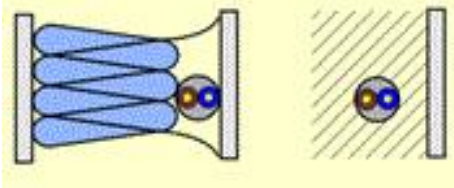
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Κ, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 1, Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 4.00 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 4.00 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 5.8 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | $5.8 < 10 < 13.5$     |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_\theta$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 5G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 13.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_\theta \cdot f_H$   | 13.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 1.2 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 37.3 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 12.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 190.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 5.0 m                 |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.072 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.72 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U\% = (\Delta U \cdot 100) / U$  | 0.18 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max\%}$   | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 2.52 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 0.51 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.44964 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 441 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | $100 < 441$           |

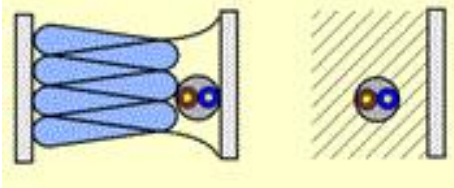
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Κ , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 2 , Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 2.00 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 2.00 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 2.9 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.9 < 10 < 13.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 5G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 13.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 13.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.3 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 31.8 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 12.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 190.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 8.0 m                 |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.115 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.58 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.14 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 2.48 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 0.51 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.44964 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 407 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 407             |

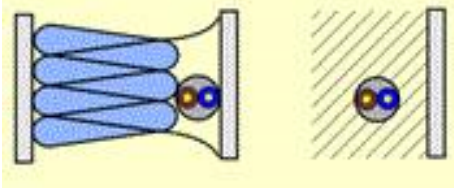


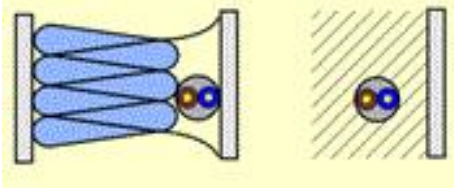
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Α-1, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 1, Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 3.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 3.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 5.1 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | $5.1 < 10 < 13.5$     |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_\theta$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 5G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 13.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_\theta \cdot f_H$   | 13.5 A                |
| Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.9 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 35.6 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 12.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 190.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 5.0 m                 |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.072 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U\% = (\Delta U \cdot 100) / U$  | 0.16 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max\%}$   | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.55 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.92 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.11990 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 1,197 A               |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | $100 < 1,197$         |

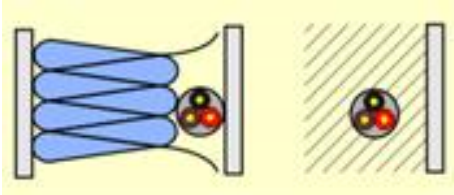
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-1 , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 2 , Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 2.00 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 2.00 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 2.9 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.9 < 10 < 13.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 5G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 13.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 13.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.3 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 31.8 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 12.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 190.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 8.0 m                 |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.115 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.58 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.14 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.54 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.92 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.11990 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 977 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 977             |

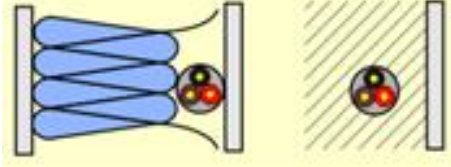
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-1, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 3, FCU   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.27 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.66 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.92 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.11990 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 870 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 870             |

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-1 , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 4 , FCU  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.27 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.66 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.92 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόξευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.11990 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 870 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 870             |

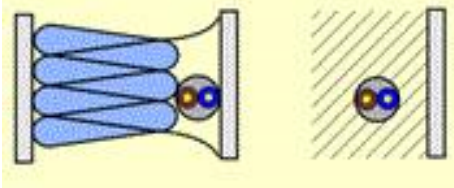
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Α-1, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 5, FCU   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_\theta$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_\theta \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.27 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.66 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.92 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.11990 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 870 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 870             |

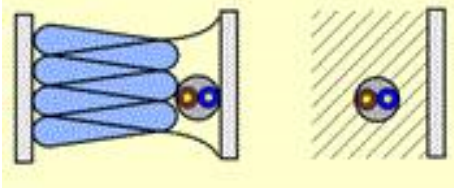
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-1 , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 6 , Α.Θ. ΓΙΑ ΖΝΧ   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 4.00 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 4.00 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 17.3 A                |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 20 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 17.3 < 20 < 26.0      |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G4  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 26.0 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 26.0 A                |
| Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 1.4 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 47.8 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 13.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 260.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 4.610 Ohm/km          |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 5.500 Ohm/km          |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.143 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.055 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 1.91 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.83 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 2.22 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.92 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 4.0 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 200 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.11990 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 1,315 A               |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 200 < 1,315           |

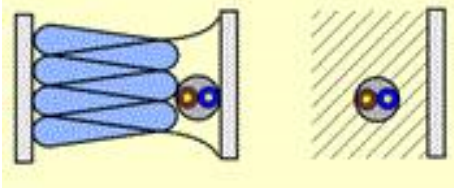
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-2, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 1, Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 3.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 3.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 5.1 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | $5.1 < 10 < 13.5$     |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 5G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 13.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 13.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.9 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 35.6 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 12.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 190.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 5.0 m                 |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.072 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.16 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.39 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.56 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.14697 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 1,049 A               |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | $100 < 1,049$         |

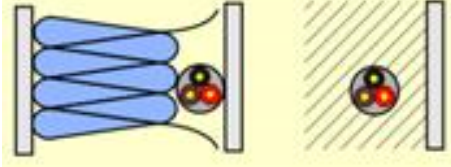
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-2 , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 2 , Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 2.00 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 2.00 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 2.9 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.9 < 10 < 13.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 5G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 13.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 13.5 A                |
| Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.3 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 31.8 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 12.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 190.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 8.0 m                 |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.115 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.58 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.14 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.38 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.56 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.14697 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 876 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 876             |

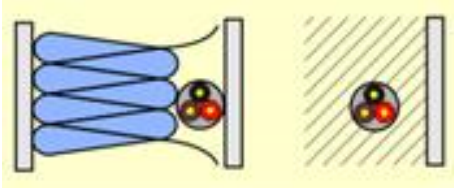


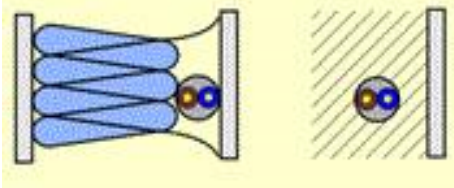
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-2, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 3, FCU   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.27 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.50 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.56 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.14697 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 789 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 789             |

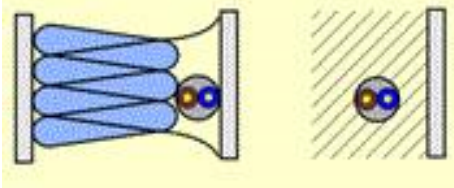
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-2 , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 4 , FCU  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.27 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.50 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.56 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.14697 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 789 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 789             |

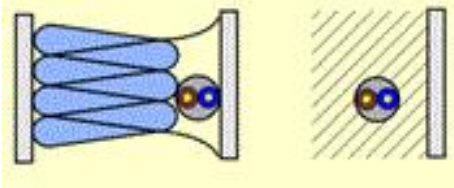
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-2, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 5, FCU   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_\theta$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_\theta \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.27 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.50 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.56 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.14697 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 789 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 789             |

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-3 , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 1 , Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 3.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 3.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 5.1 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 5.1 < 10 < 13.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 5G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 13.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 13.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.9 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 35.6 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 12.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 190.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 5.0 m                 |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.072 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.16 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.52 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.32 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.17418 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 934 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 934             |

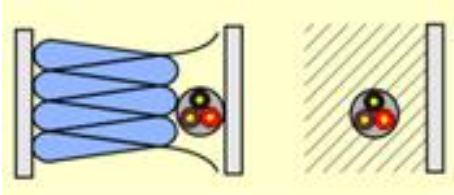
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Α-3, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 2, Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 2.00 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 2.00 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 2.9 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.9 < 10 < 13.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 5G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 13.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 13.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.3 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 31.8 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 12.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 190.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 8.0 m                 |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.115 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.58 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.14 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.50 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.32 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.17418 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 794 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 794             |

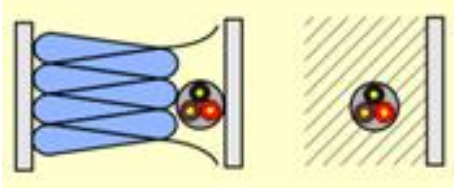
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-3 , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 3 , FCU  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.27 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.63 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.32 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.17418 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 722 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 722             |

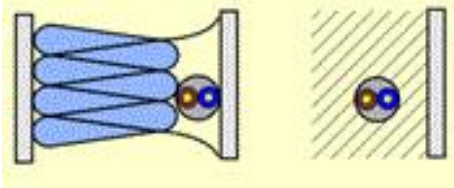
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-3, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 4, FCU   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.27 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.63 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.32 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.17418 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 722 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 722             |

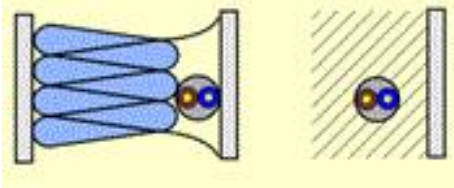
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-3 , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 5 , FCU  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_\theta$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_\theta \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.27 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.63 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.32 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.17418 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 722 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 722             |

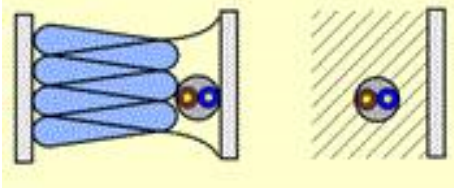


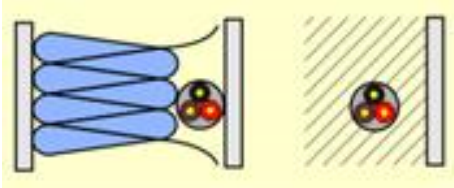
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Α-4, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 1, Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 3.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 3.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 5.1 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 5.1 < 10 < 13.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 5G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 13.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 13.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.9 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 35.6 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 12.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 190.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 5.0 m                 |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.072 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.16 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.64 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.14 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.20147 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 840 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 840             |

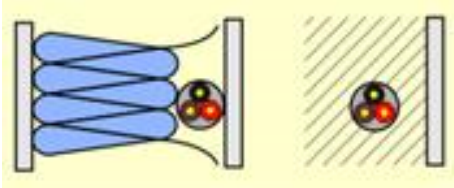
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Α-4 , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 2 , Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 2.00 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 2.00 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 2.9 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.9 < 10 < 13.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 5G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 13.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 13.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.3 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 31.8 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 12.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 190.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 8.0 m                 |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.115 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.58 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.14 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.63 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.14 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.20147 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 726 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 726             |

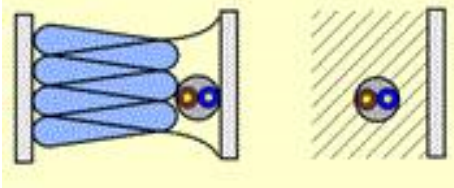
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-4, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 3, FCU   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.27 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.75 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.14 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.20147 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 665 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 665             |

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-4 , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 4 , FCU  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.27 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.75 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.14 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόξευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.20147 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 665 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 665             |

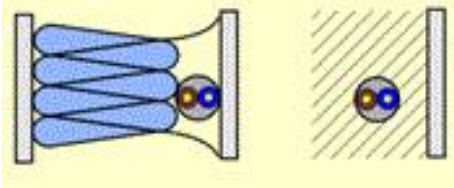
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-4, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 5, FCU   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_\theta$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_\theta \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.27 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.75 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.14 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόξευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.20147 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 665 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 665             |

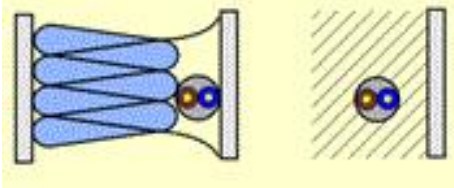
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-5 , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 1 , Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 3.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 3.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 5.1 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 5.1 < 10 < 13.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 5G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 13.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 13.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.9 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 35.6 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 12.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 190.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 5.0 m                 |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.072 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.16 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.77 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.01 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.22882 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 764 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 764             |

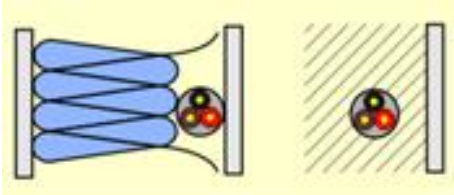
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-5, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 2, Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 2.00 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 2.00 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 2.9 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.9 < 10 < 13.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 5G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 13.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 13.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.3 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 31.8 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 12.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 190.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 8.0 m                 |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.115 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.58 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.14 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.75 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.01 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.22882 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 668 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 668             |

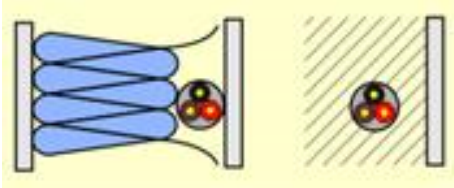
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-5 , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 3 , FCU  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.27 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.88 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.01 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.22882 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 616 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 616             |

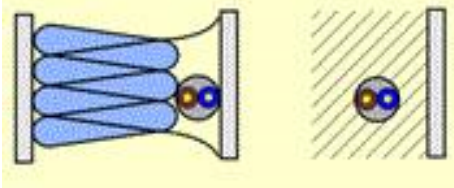


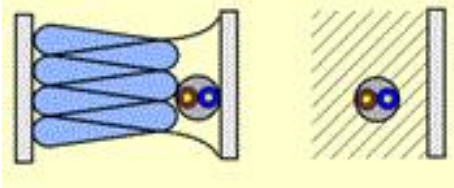
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-5, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 4, FCU   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_\theta$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_\theta \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.27 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.88 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.01 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.22882 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 616 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 616             |

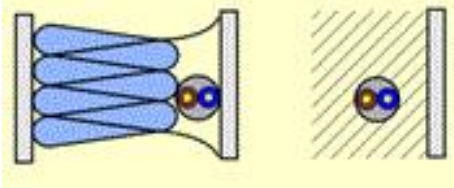
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-5 , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 5 , FCU  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.27 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.88 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.01 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.22882 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 616 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 616             |

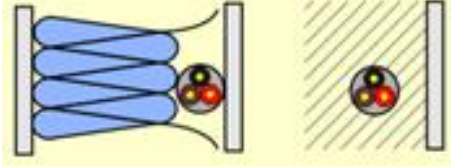
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-6, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 1, Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 3.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 3.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 5.1 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 5.1 < 10 < 13.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 5G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 13.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 13.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.9 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 35.6 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 12.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 190.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 5.0 m                 |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.072 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.16 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.89 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 0.90 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.25620 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 700 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 700             |

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Α-6 , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 2 , Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 2.00 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 2.00 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 2.9 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.9 < 10 < 13.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 5G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 13.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 13.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.3 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 31.8 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 12.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 190.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 8.0 m                 |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.115 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.58 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.14 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 1.88 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 0.90 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.25620 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 619 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 619             |

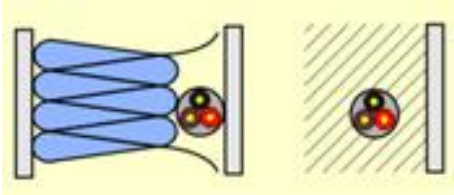
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-6, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 3, FCU   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.27 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 2.00 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 0.90 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.25620 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 574 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 574             |

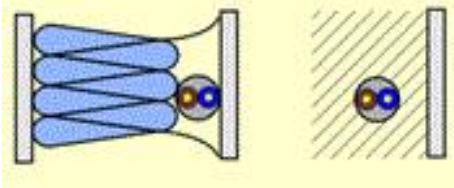
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-6 , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 4 , FCU  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.27 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 2.00 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 0.90 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.25620 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 574 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 574             |

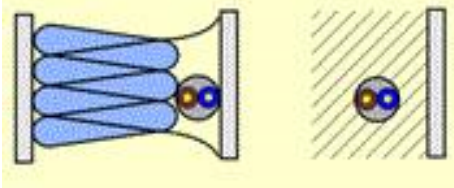
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ A-6, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 5, FCU   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.63 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.27 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 2.00 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 0.90 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.25620 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 574 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 574             |

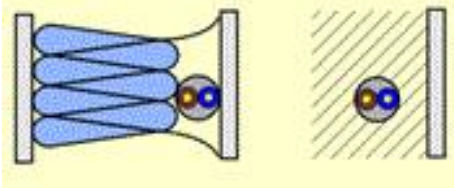
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Β , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 1 , Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 4.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 4.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 6.5 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 6.5 < 10 < 13.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 5G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 13.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 13.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 1.5 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 39.3 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 12.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 190.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 1.62 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.41 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 2.38 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.41 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.16311 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 748 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 748             |

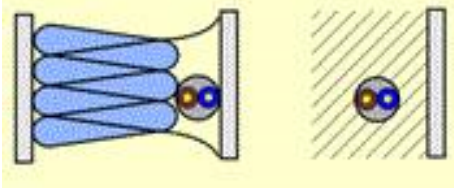


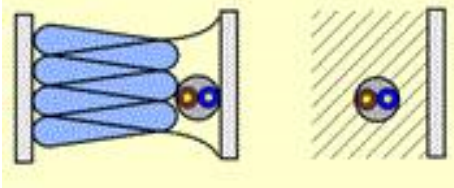
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Β, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 2, Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 2.00 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 2.00 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 2.9 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.9 < 10 < 13.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 5G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 13.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 13.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.3 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 31.8 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 12.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 190.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.72 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.18 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 2.16 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.41 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.16311 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 748 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 748             |

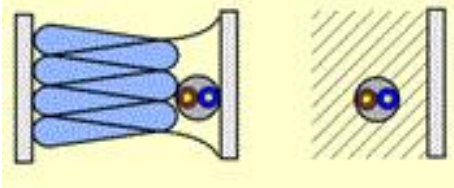
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Β , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 3 , FCU  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 20.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.289 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 1.25 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.54 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 2.52 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.41 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόξευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.16311 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 509 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 509             |

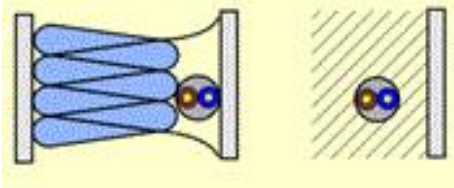
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Β, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 4, FCU   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 20.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.289 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 1.25 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.54 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 2.52 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.41 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.16311 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 509 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 509             |

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Β , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 5 , FCU  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 20.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.289 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 1.25 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.54 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 2.52 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.41 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.16311 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 509 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 509             |

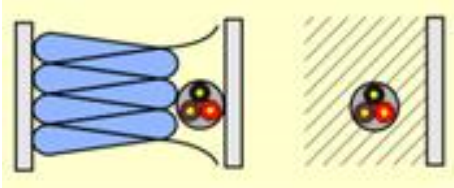
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Β, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 6, FCU   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 20.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.289 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 1.25 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.54 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 2.52 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.41 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.16311 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 509 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 509             |

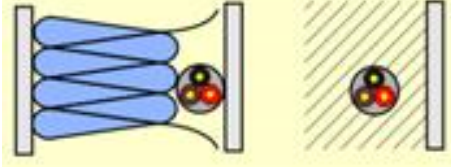
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Β , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 7 , FCU  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 20.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.289 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 1.25 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.54 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 2.52 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.41 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόξευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.16311 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 509 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 509             |

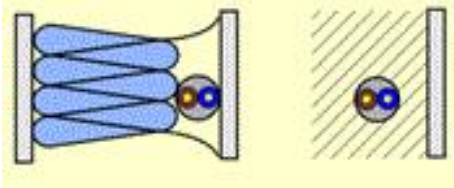
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Β, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 8, FCU   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 20.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.289 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 1.25 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.54 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 2.52 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.41 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.16311 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 509 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 509             |

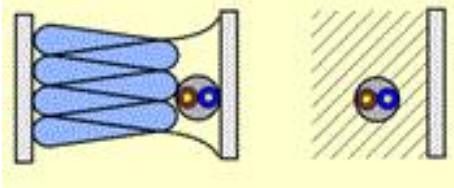
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Β , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 9 , Α.Θ. ΓΙΑ ΖΝΧ   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 4.00 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 4.00 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 17.3 A                |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 20 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 17.3 < 20 < 26.0      |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_\theta$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G4  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 26.0 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_\theta \cdot f_H$   | 26.0 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 1.4 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 47.8 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 13.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 260.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 4.610 Ohm/km          |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 5.500 Ohm/km          |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.143 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.055 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 1.91 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.83 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 2.80 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.41 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 4.0 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 200 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.16311 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 1,054 A               |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 200 < 1,054           |

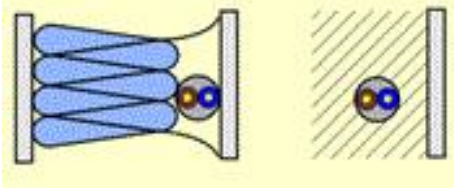


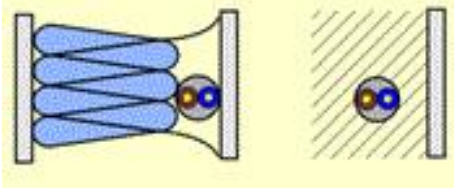
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Γ, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 1, Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 6.20 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 6.20 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 8.9 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 8.9 < 10 < 13.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 5G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 13.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 13.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 2.9 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 47.6 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 12.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 190.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 2.24 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.56 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 2.86 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.06 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.21689 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 637 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 637             |

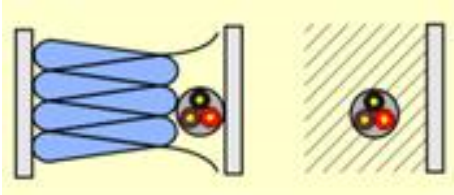
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Γ , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 2 , Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 2.00 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 2.00 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 2.9 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.9 < 10 < 13.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 5G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 13.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 13.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.3 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 31.8 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 12.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 190.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.72 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.18 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 2.48 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.06 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.21689 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 637 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 637             |

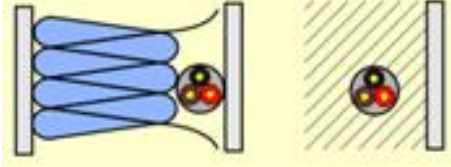
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Γ, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 3, FCU   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 1.00 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 1.00 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 4.3 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 4.3 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_\theta$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_\theta \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.2 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 33.6 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 20.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.289 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 2.50 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 1.08 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 3.38 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.06 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.21689 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 455 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 455             |

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Γ , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 4 , FCU  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 1.00 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 1.00 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 4.3 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 4.3 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.2 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 33.6 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 20.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.289 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 2.50 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 1.08 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 3.38 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.06 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.21689 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 455 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 455             |

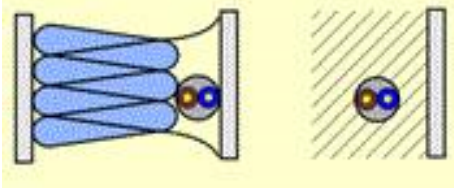
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Γ, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 5, FCU   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 1.00 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 1.00 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 4.3 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 4.3 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.2 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 33.6 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 20.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.289 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 2.50 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 1.08 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 3.38 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.06 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.21689 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 455 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 455             |

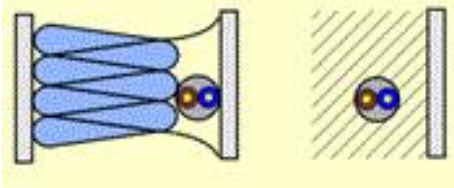
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Γ , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 6 , FCU  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 1.00 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 1.00 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 4.3 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 4.3 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.2 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 33.6 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 20.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.289 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 2.50 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 1.08 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 3.38 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.06 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.21689 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 455 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 455             |

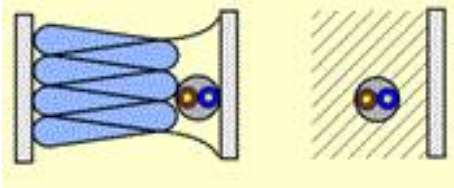
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Δ, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 1, Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ ΙΣΟΓΕΙΟ   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 3.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 3.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 5.1 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 5.1 < 10 < 13.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 5G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 13.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 13.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.9 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 35.6 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 12.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 190.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 1.26 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.32 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 2.91 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.23 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.18664 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 695 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 695             |

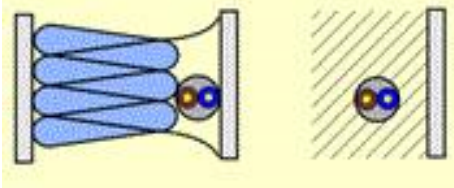
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Δ , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 2 , Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ ΙΣΟΓΕΙΟ  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 2.00 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 2.00 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 2.9 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | $2.9 < 10 < 13.5$     |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 5G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 13.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 13.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.3 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 31.8 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 12.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 190.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.72 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.18 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 2.77 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.23 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.18664 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 695 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | $100 < 695$           |

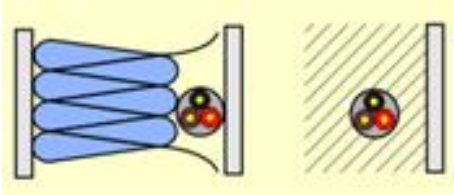


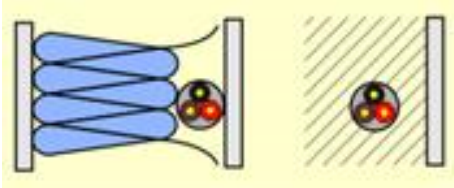
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Δ, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 3, FCU ΙΣΟΓΕΙΟ   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 20.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.289 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 1.25 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.54 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 3.13 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.23 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόξευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.18664 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 484 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 484             |

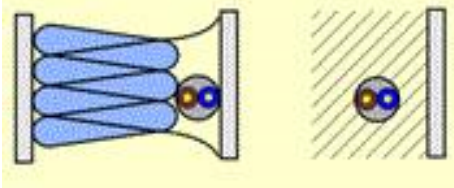
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Δ , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 4 , FCU ΙΣΟΓΕΙΟ  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 20.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.289 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 1.25 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.54 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 3.13 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.23 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.18664 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 484 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 484             |

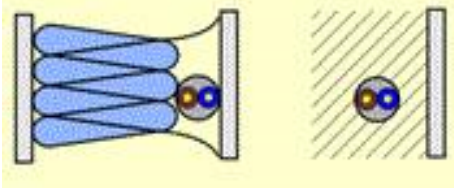
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Δ, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 5, FCU ΙΣΟΓΕΙΟ   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 20.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.289 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 1.25 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.54 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 3.13 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.23 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.18664 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 484 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 484             |

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Δ , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 6 , FCU ΙΣΟΓΕΙΟ  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 20.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.289 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 1.25 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.54 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 3.13 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.23 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.18664 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 484 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 484             |

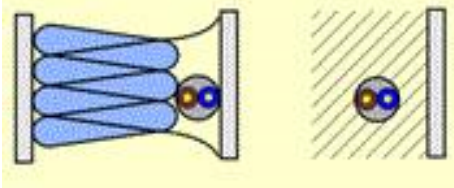
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Δ, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 7, Α.Θ. ΕΞΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ ΟΡΟΦΟΣ  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 4.00 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 4.00 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 5.8 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | $5.8 < 10 < 13.5$     |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 5G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 13.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 13.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 1.2 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 37.3 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 12.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 190.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 1.44 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.36 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 2.95 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.23 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.18664 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 695 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | $100 < 695$           |

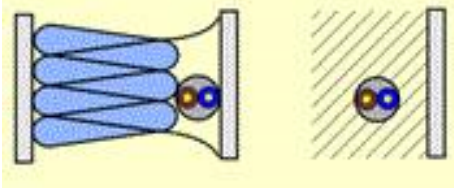
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Δ , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 8 , Α.Θ. ΕΣΩΤ. ΜΟΝΑΔΑ ΟΡΟΦΟΣ   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 3~400 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 2.00 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 2.00 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$                                      | 2.9 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | $2.9 < 10 < 13.5$     |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 5G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 2   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 13.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 13.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.3 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 31.8 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 12.0 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 190.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 10.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.144 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$   | 0.72 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.18 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 2.77 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.23 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόξευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.18664 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 695 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | $100 < 695$           |

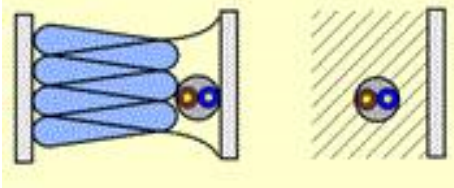
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Δ, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 9, FCU ΟΡΟΦΟΣ  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 20.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.289 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 1.25 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.54 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 3.13 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.23 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόξευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.18664 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 484 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 484             |

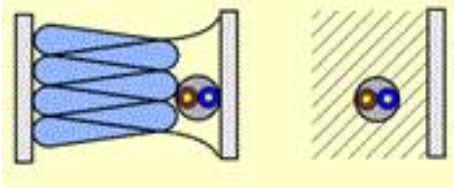
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Δ , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 10 , FCU ΟΡΟΦΟΣ  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_\theta$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_\theta \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 20.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.289 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 1.25 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.54 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 3.13 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.23 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.18664 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 484 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 484             |



|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Δ, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 11, FCU ΟΡΟΦΟΣ   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 20.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.289 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 1.25 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.54 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 3.13 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.23 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.18664 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 484 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 484             |

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Δ , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 12 , FCU ΟΡΟΦΟΣ  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_{\theta}$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 20.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.289 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 1.25 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.54 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 3.13 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.23 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.18664 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 484 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 484             |

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Δ, Πίνακας, 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 13, FCU ΟΡΟΦΟΣ   |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1                             | $f_\theta$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1                                  | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_\theta \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 20.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.289 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 1.25 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.54 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 3.13 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.23 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.18664 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 484 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 484             |

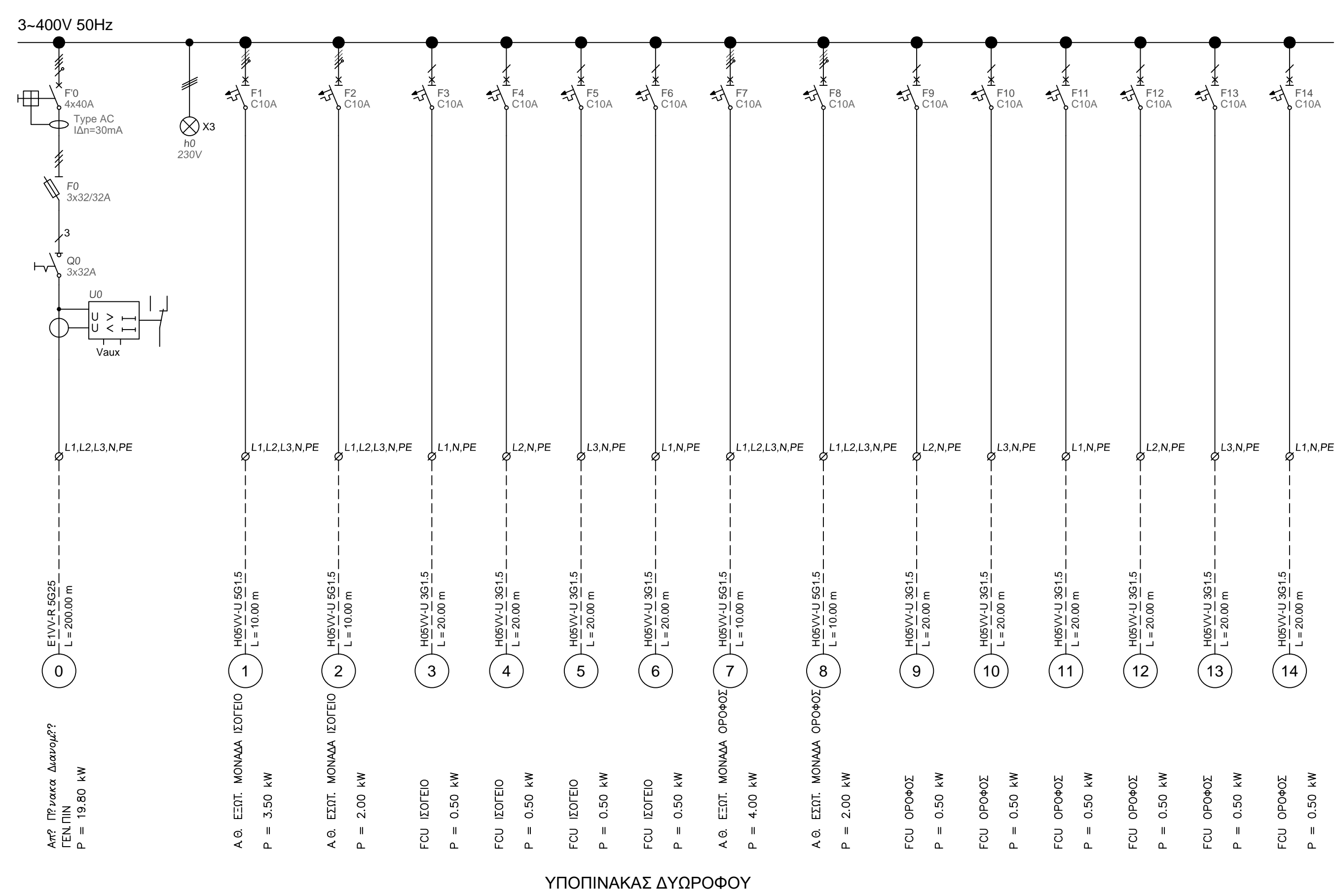
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας  | ΚΤΙΡΙΟ Δ , Πίνακας , 3~400V 50Hz   |                       |
| Αρ. Γραμμής   | 14 , FCU ΟΡΟΦΟΣ  |                       |
| <b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>   |  |                       |
| Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση  | U  | 1~231 V               |
| Εγκατεστημένη ισχύς   | $P_{inst}$   | 0.50 kW               |
| Ταυτοχρονισμός  | $\eta$   | 1.00                  |
| Απορροφούμενη ισχύς   | P  | 0.50 kW               |
| Συντελεστής ισχύος  | συνφ   | 1.00                  |
| Είδος φορτίου   | ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ  |                       |
| Ρεύμα σχεδιασμού  | $I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$  | 2.2 A                 |
| <b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>   |  |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας  | $I_n$  | 10 A                  |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_b < I_n < I_z$  | 2.2 < 10 < 14.5       |
| <b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>                                    |  |                       |
| Καλώδιο στον Αέρα   |  |                       |
| Θερμοκρασία αέρα = 30°C   |  |                       |
| Τα καλώδια είναι γυμνά και εντοιχισμένα (χωνευτά)                                     |  |                       |
| Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα |  |                       |
| Πλήθος κυκλωμάτων = 1   |  |                       |
| Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1                            | $f_\theta$   | 1.00                  |
| Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1                                 | $f_H$  | 1.00                  |
| <b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>  |  |                       |
| Καλώδιο   | H05VV-U 3G1.5  |                       |
| Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών  | PVC / Copper   |                       |
| Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών   | $\theta_{cond,max}$  | 70.0 °C               |
| Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς                           | Πίνακας 52-K1, Στήλη 3   |                       |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα                                     | $I_r$  | 14.5 A                |
| Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας                                     | $I_z = I_r \cdot f_\theta \cdot f_H$   | 14.5 A                |
| Ανηγγόμενες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου  | $P_{loss}$   | 0.1 W/m               |
| Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου   | $\theta_{cu}$  | 30.9 °C               |
| Διάμετρος καλωδίου  | D  | 10.5 mm               |
| Βάρος καλωδίου  | G  | 130.0 kg/km           |
| <b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>  |  |                       |
| Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)                                  | R20  | 12.100 Ohm/km         |
| Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C                                     | R  | 14.437 Ohm/km         |
| Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)  | X  | 0.165 Ohm/km          |
| Μήκος καλωδίου  | L  | 20.0 m                |
| Σύνθετη αντίσταση καλωδίου  | $Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$                        | 0.289 Ohm             |
| Πτώση τάσης στο καλώδιο   | $\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$   | 1.25 V                |
| Πτώση τάσης % στο καλώδιο   | $\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$   | 0.54 %                |
| Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο  | $\Delta U_{max} \%$  | 2.00 %                |
| Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης                                       | $\Delta U_{total}$   | 3.13 %                |
| <b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>   |  |                       |
| Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα                             | $I_k$  | 1.23 kA               |
| Διατομή αγωγού  | q  | 1.5 mm <sup>2</sup>   |
| Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς  | k  | 115 A/mm <sup>2</sup> |
| Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος  | t  | 5 s                   |
| Ελάχιστη διατομή αγωγού   | q <sub>min</sub>   | mm <sup>2</sup>       |
| <b>Έλεγχος απόζευξης</b>  |  |                       |
| Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης  |  | MCB C                 |
| Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας                                  | $I_s$  | 100 A                 |
| Σύνθετη αντίσταση πηγής   | $r = U / I_k$  | 0.18664 Ohm           |
| Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής   | $I_o = U / (r + Z)$  | 484 A                 |
| Ισχύει η βασική συνθήκη   | $I_s < I_o$  | 100 < 484             |

Ο μελετητής

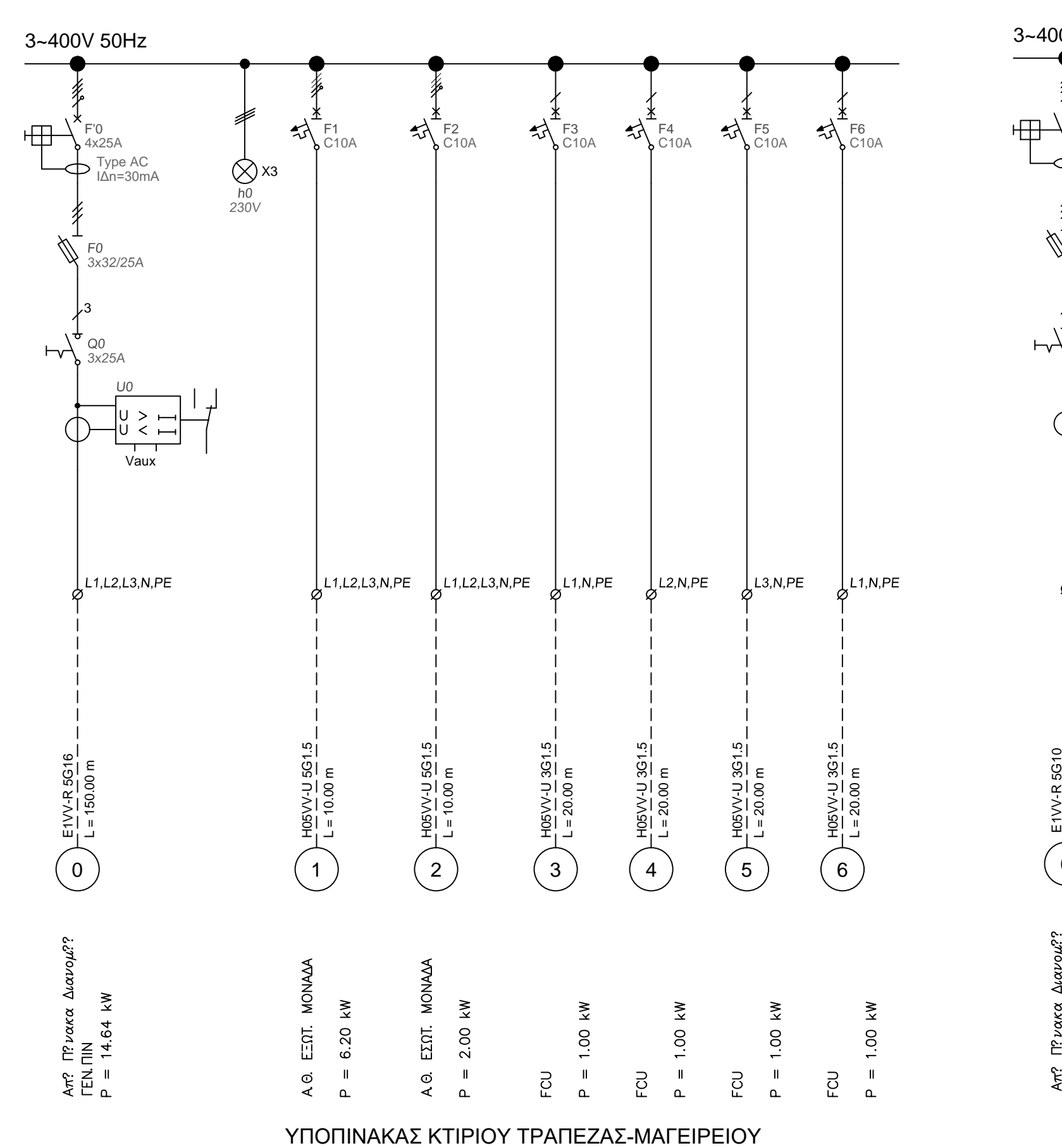
ΜΠΑΚΑΛΙΩΗΣ ΛΑΜΠΡΟΣ  
  
ΜΗΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΕΧ

Θεωρήθηκε

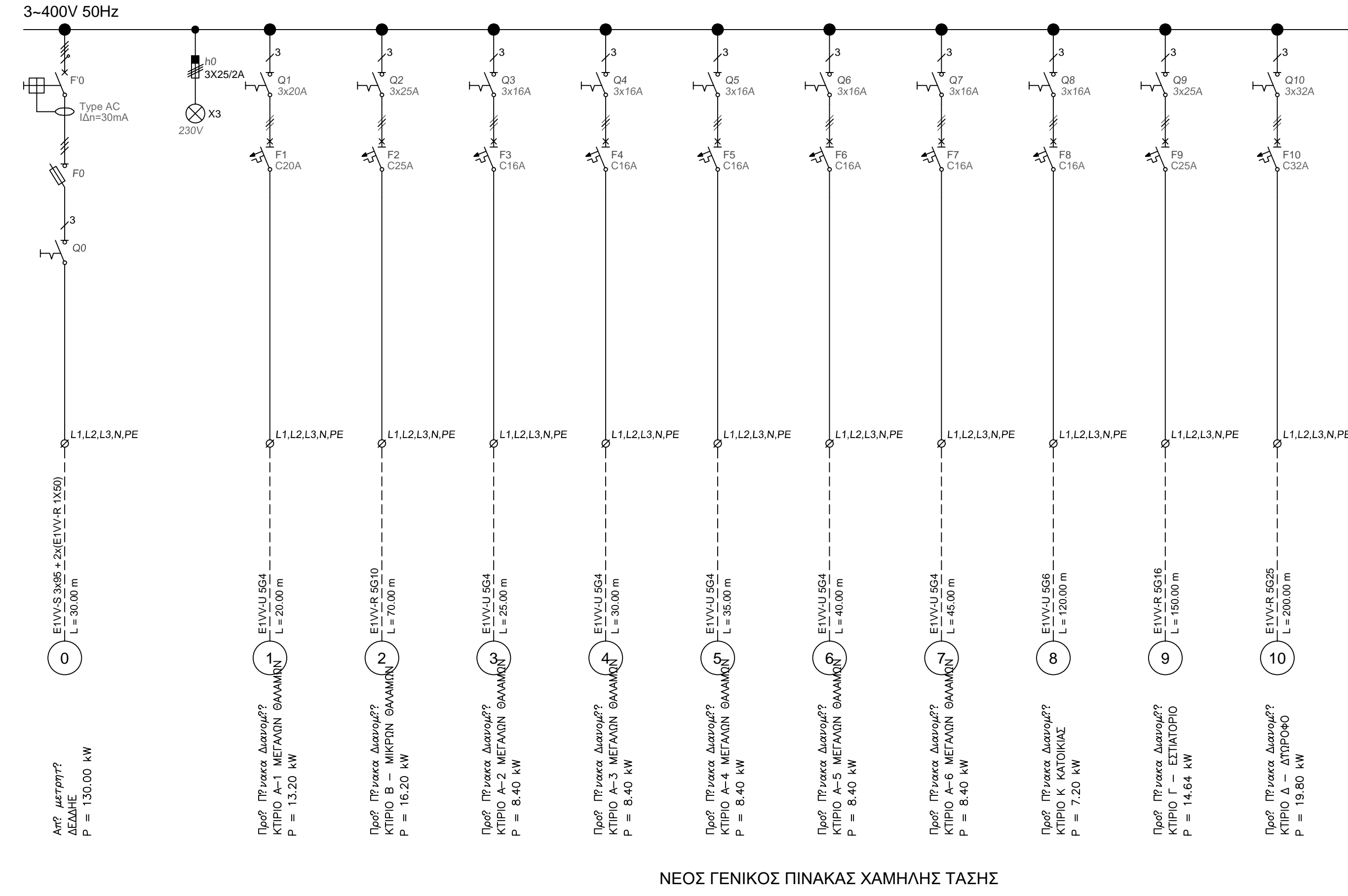
  
ΓΟΥΡΓΙΔΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ  
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ -  
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΟΣ  
ΜΕ Α. ΒΑΘ.  
ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Υ.  
ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ



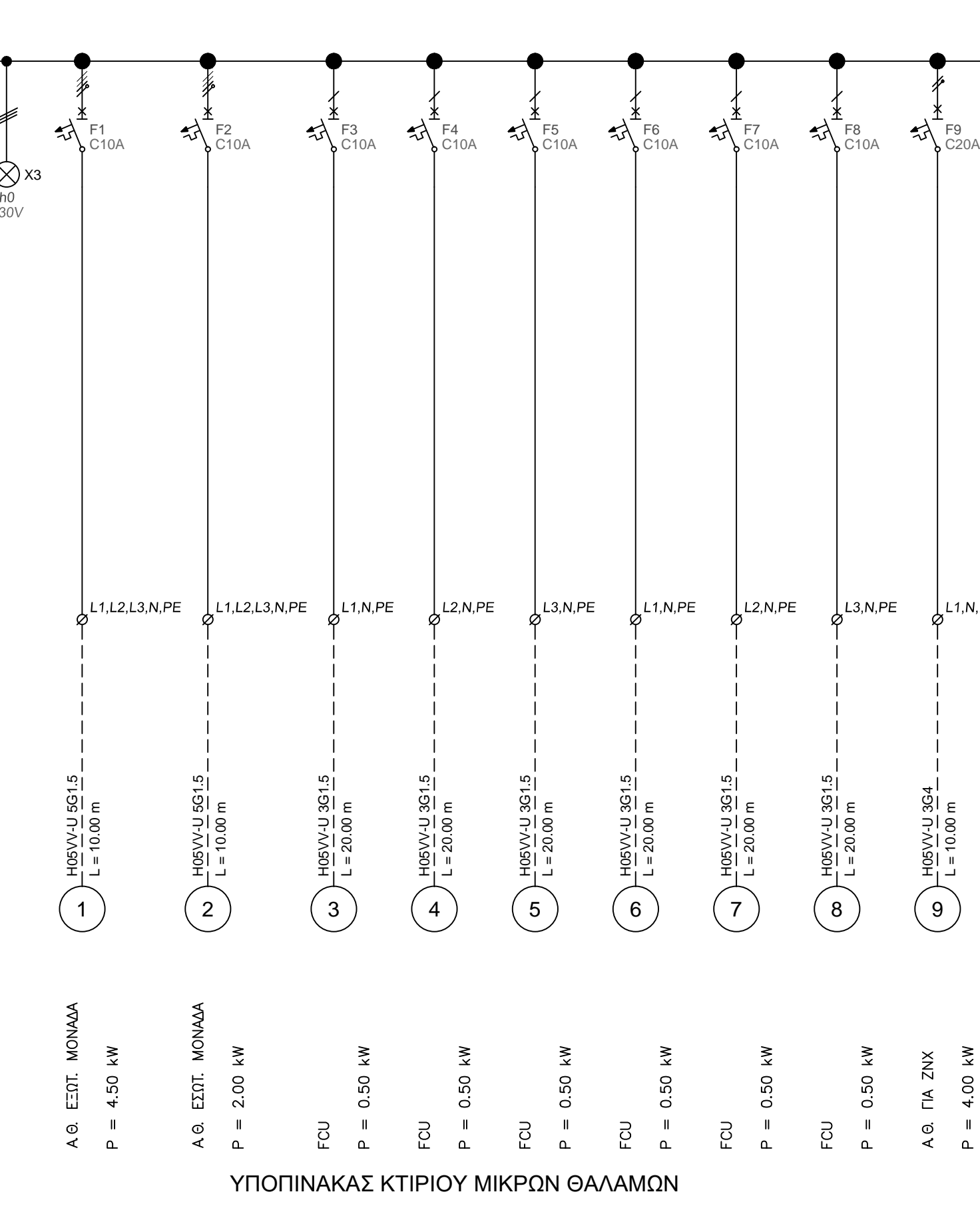
ΥΠΟΠΙΝΑΚΑΣ ΔΥΟΡΟΦΟΙ



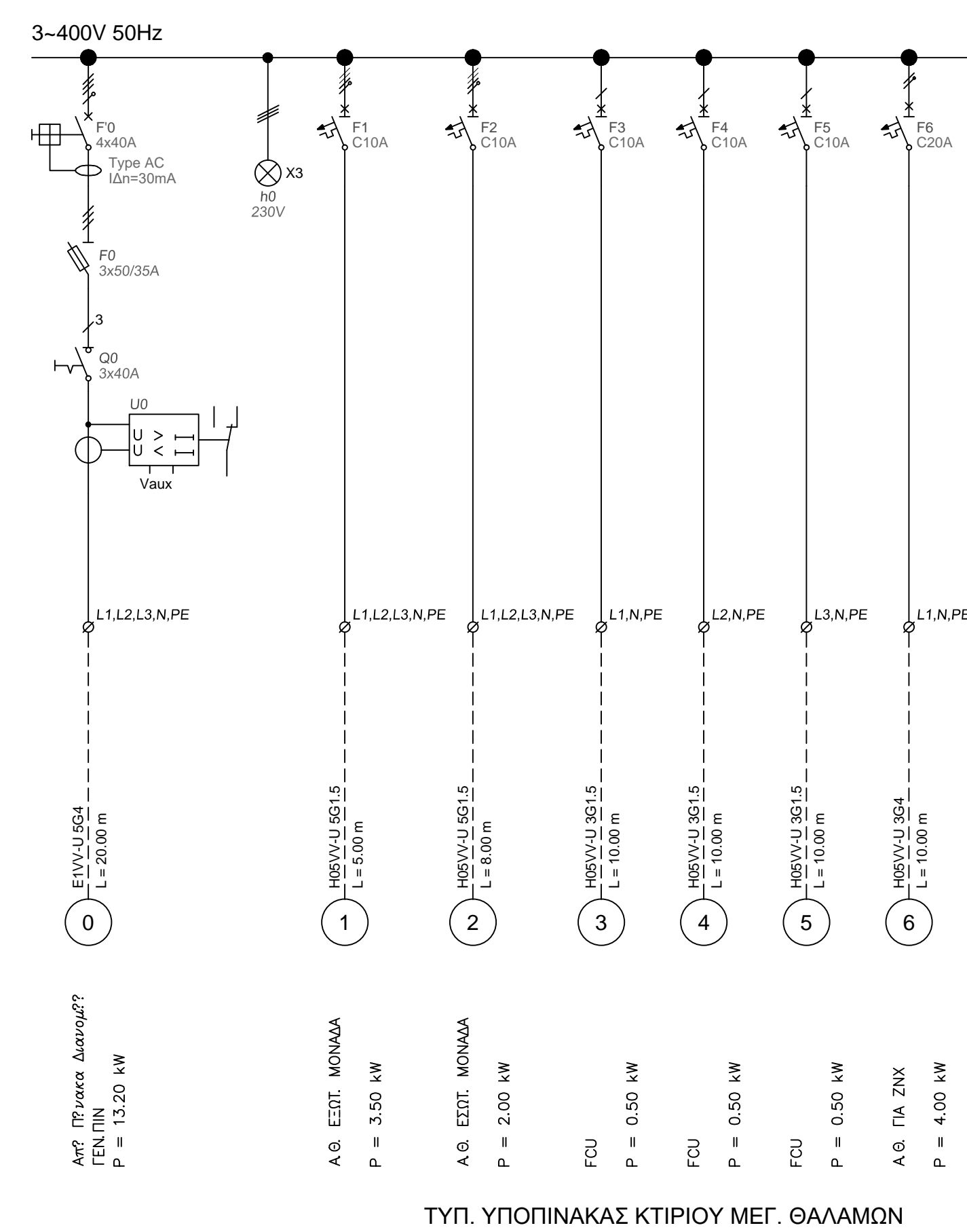
ΥΠΟΠΙΝΑΚΑΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΤΡΑΠΕΖΑΣ-ΜΑΦΕΙΡΕΙΟΥ



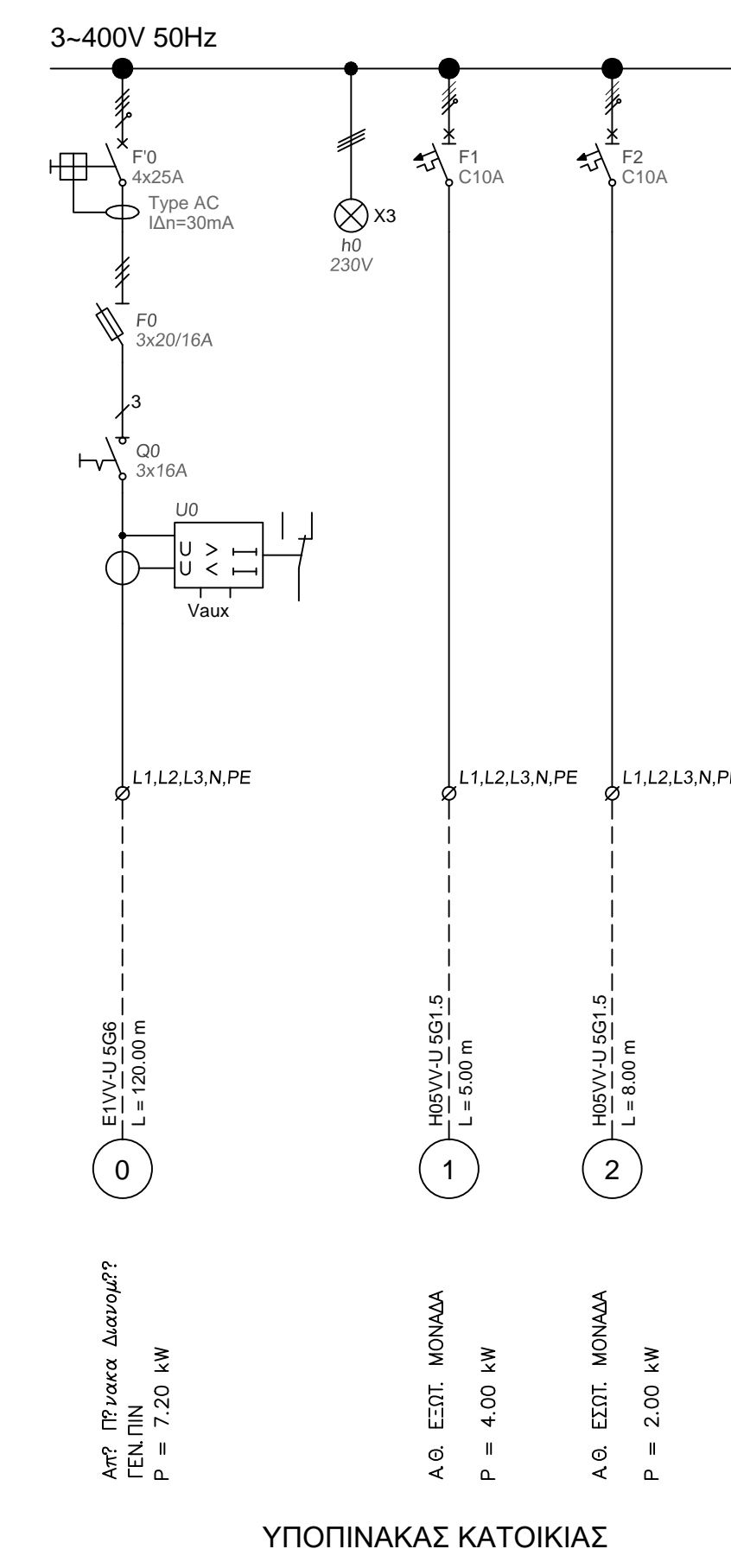
ΝΕΟΣ ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ



ΥΠΟΠΙΝΑΚΑΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΚΡΩΝ ΘΑΛΑΜΩΝ



ΤΥΠ. ΥΠΟΠΙΝΑΚΑΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕΓ. ΘΑΛΑΜΩΝ

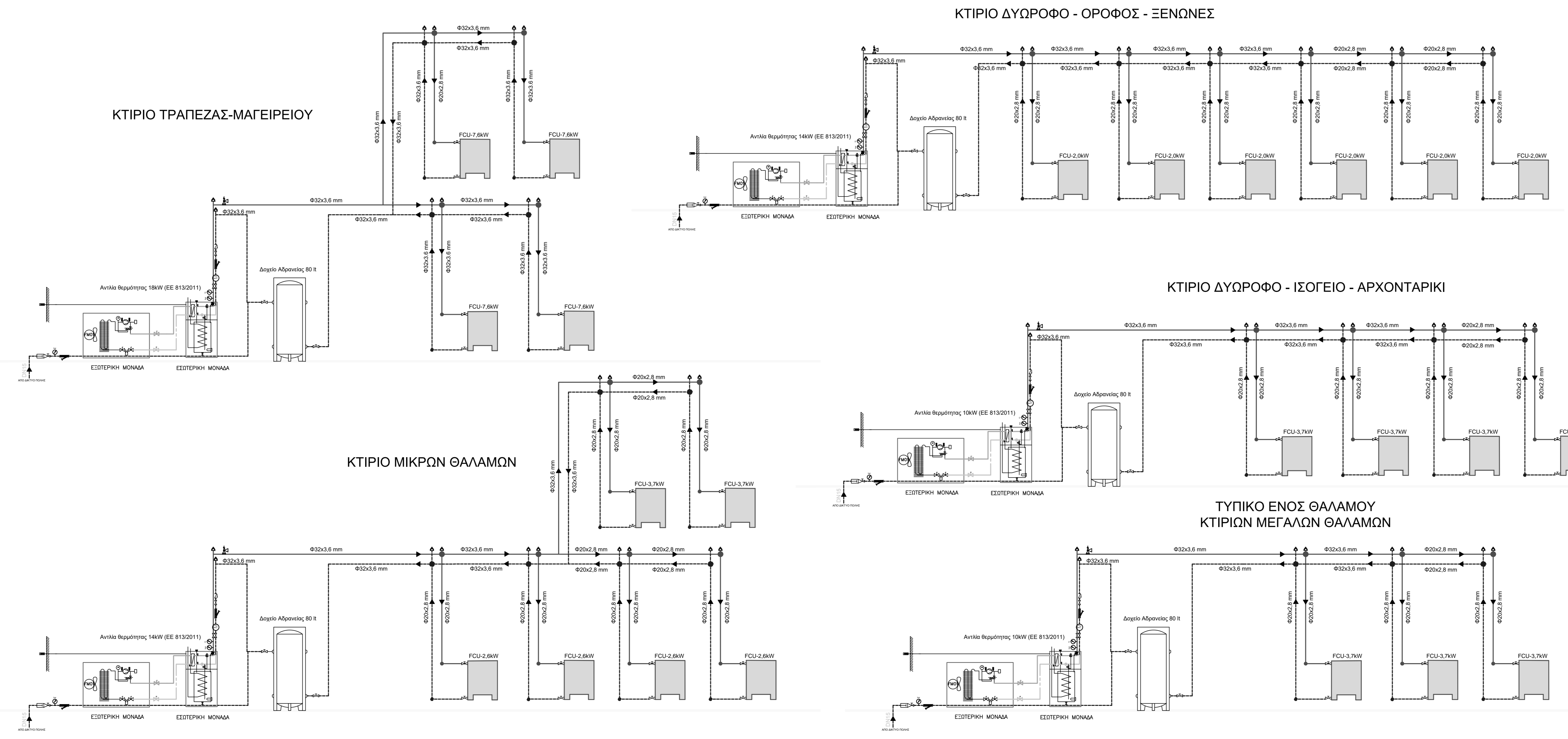


ΥΠΟΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ

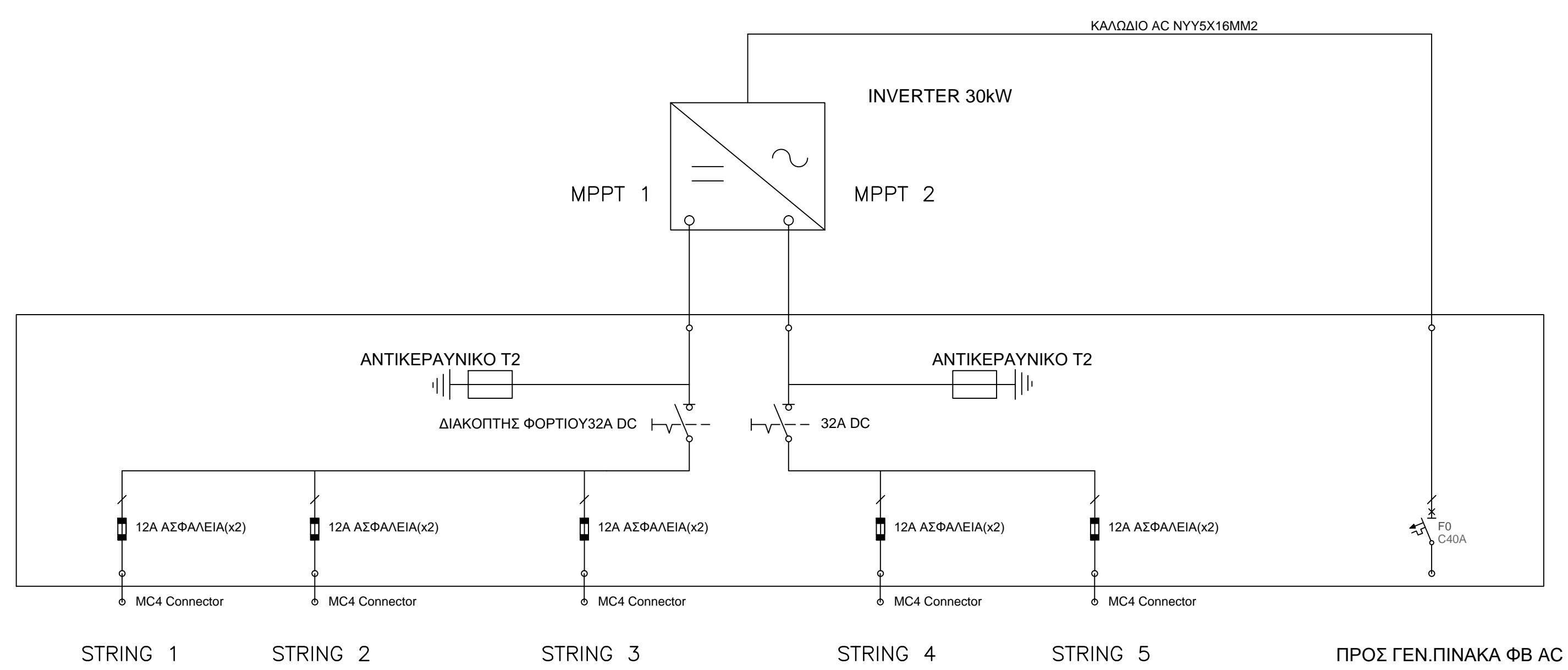
|                |  |             |     |
|----------------|--|-------------|-----|
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ      | ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ   |             |     |
| ΕΡΓΟ           | ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΙΕΡΑΣ ΜΟΝΗΣ ΓΕΝΕΣΙΟΥ ΘΕΟΤΟΚΟΥ ΣΤΗ ΔΑΔΙΑ ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ ΝΟΜΟΥ ΕΒΡΟΥ   |             |     |
| ΘΕΣΗ           | ΔΑΔΙΑ, ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ, Ν. ΕΒΡΟΥ  |             |     |
| ΣΤΑΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ  | ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ  |             |     |
| ΕΙΔΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ  | ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ   |             |     |
| ΘΕΜΑ           | ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ   |             |     |
| ΚΑΙΜΑΚΑ        | 1:100  | ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ | ΙΣ1 |
| ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ      | ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  |             |     |
| ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ | ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2020  |             |     |
| Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ     | <br>Μηχανικός Διασύνδεσης<br>Ηλίας Μιχαηλίδης ΤΕΧ     |             |     |
| ΕΛΕΓΧΟΣ        | <br>Ηλίας Μιχαηλίδης ΤΕΧ<br>0811410011<br>0811 101111 |             |     |

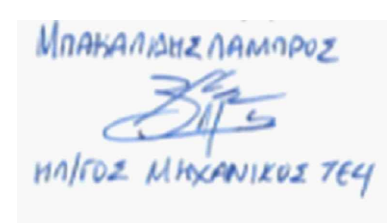

| ΣΥΜΒΟΛΟ | ΕΞΗΓΗΣΗ           |
|---------|-------------------|
| 1/4     | Ανοξείδωτο χάλυβα |
| 2/4     | Χαλκός            |
| 3/4     | Αλουμίνιο         |
| 4/4     | Αξονοδέσμη        |
| 5/4     | Αξονοδέσμη        |
| 6/4     | Αξονοδέσμη        |
| 7/4     | Αξονοδέσμη        |
| 8/4     | Αξονοδέσμη        |
| 9/4     | Αξονοδέσμη        |
| 10/4    | Αξονοδέσμη        |
| 11/4    | Αξονοδέσμη        |
| 12/4    | Αξονοδέσμη        |
| 13/4    | Αξονοδέσμη        |
| 14/4    | Αξονοδέσμη        |
| 15/4    | Αξονοδέσμη        |
| 16/4    | Αξονοδέσμη        |
| 17/4    | Αξονοδέσμη        |
| 18/4    | Αξονοδέσμη        |
| 19/4    | Αξονοδέσμη        |
| 20/4    | Αξονοδέσμη        |
| 21/4    | Αξονοδέσμη        |
| 22/4    | Αξονοδέσμη        |
| 23/4    | Αξονοδέσμη        |
| 24/4    | Αξονοδέσμη        |
| 25/4    | Αξονοδέσμη        |
| 26/4    | Αξονοδέσμη        |
| 27/4    | Αξονοδέσμη        |
| 28/4    | Αξονοδέσμη        |
| 29/4    | Αξονοδέσμη        |
| 30/4    | Αξονοδέσμη        |
| 31/4    | Αξονοδέσμη        |
| 32/4    | Αξονοδέσμη        |
| 33/4    | Αξονοδέσμη        |
| 34/4    | Αξονοδέσμη        |
| 35/4    | Αξονοδέσμη        |
| 36/4    | Αξονοδέσμη        |
| 37/4    | Αξονοδέσμη        |
| 38/4    | Αξονοδέσμη        |
| 39/4    | Αξονοδέσμη        |
| 40/4    | Αξονοδέσμη        |
| 41/4    | Αξονοδέσμη        |
| 42/4    | Αξονοδέσμη        |
| 43/4    | Αξονοδέσμη        |
| 44/4    | Αξονοδέσμη        |
| 45/4    | Αξονοδέσμη        |
| 46/4    | Αξονοδέσμη        |
| 47/4    | Αξονοδέσμη        |
| 48/4    | Αξονοδέσμη        |
| 49/4    | Αξονοδέσμη        |
| 50/4    | Αξονοδέσμη        |

| ΣΥΜΒΟΛΟ | ΕΞΗΓΗΣΗ           |
|---------|-------------------|
| 1/4     | Ανοξείδωτο χάλυβα |
| 2/4     | Χαλκός            |
| 3/4     | Αλουμίνιο         |
| 4/4     | Αξονοδέσμη        |
| 5/4     | Αξονοδέσμη        |
| 6/4     | Αξονοδέσμη        |
| 7/4     | Αξονοδέσμη        |
| 8/4     | Αξονοδέσμη        |
| 9/4     | Αξονοδέσμη        |
| 10/4    | Αξονοδέσμη        |
| 11/4    | Αξονοδέσμη        |
| 12/4    | Αξονοδέσμη        |
| 13/4    | Αξονοδέσμη        |
| 14/4    | Αξονοδέσμη        |
| 15/4    | Αξονοδέσμη        |
| 16/4    | Αξονοδέσμη        |
| 17/4    | Αξονοδέσμη        |
| 18/4    | Αξονοδέσμη        |
| 19/4    | Αξονοδέσμη        |
| 20/4    | Αξονοδέσμη        |
| 21/4    | Αξονοδέσμη        |
| 22/4    | Αξονοδέσμη        |
| 23/4    | Αξονοδέσμη        |
| 24/4    | Αξονοδέσμη        |
| 25/4    | Αξονοδέσμη        |
| 26/4    | Αξονοδέσμη        |
| 27/4    | Αξονοδέσμη        |
| 28/4    | Αξονοδέσμη        |
| 29/4    | Αξονοδέσμη        |
| 30/4    | Αξονοδέσμη        |
| 31/4    | Αξονοδέσμη        |
| 32/4    | Αξονοδέσμη        |
| 33/4    | Αξονοδέσμη        |
| 34/4    | Αξονοδέσμη        |
| 35/4    | Αξονοδέσμη        |
| 36/4    | Αξονοδέσμη        |
| 37/4    | Αξονοδέσμη        |
| 38/4    | Αξονοδέσμη        |
| 39/4    | Αξονοδέσμη        |
| 40/4    | Αξονοδέσμη        |
| 41/4    | Αξονοδέσμη        |
| 42/4    | Αξονοδέσμη        |
| 43/4    | Αξονοδέσμη        |
| 44/4    | Αξονοδέσμη        |
| 45/4    | Αξονοδέσμη        |
| 46/4    | Αξονοδέσμη        |
| 47/4    | Αξονοδέσμη        |
| 48/4    | Αξονοδέσμη        |
| 49/4    | Αξονοδέσμη        |
| 50/4    | Αξονοδέσμη        |



|                |  |
|----------------|--|
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ      | ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ   |
| ΕΡΓΟ           | ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΗ ΤΗΣ ΊΕΡΑΣ ΜΟΝΗΣ ΓΕΝΕΣΙΟΥ ΘΕΟΤΟΚΟΥ ΣΤΗ ΔΑΔΙΑ ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ ΝΟΜΟΥ ΕΒΡΟΥ |
| ΘΕΣΗ           | ΔΑΔΙΑ, ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ, Ν. ΕΒΡΟΥ  |
| ΣΤΑΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ | ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ  |
| ΕΙΔΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ  | ΓΕΡΜΑΝΙΣΗ  |
| ΣΕΜΑ           | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ  |
| ΚΑΛΩΚΑ         | 1:100 ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ Θ1   |
| ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ      | ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  |
| ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ | ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2020  |
| Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ     | ΕΛΕΓΧΟΣ  |
|                |  |



|  |  |   |     |
|--|--|---|-----|
| ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ  | ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ   |   |     |
| ΕΡΓΟ   | ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΙΕΡΑΣ ΜΟΝΗΣ ΓΕΝΕΣΙΟΥ ΘΕΟΤΟΚΟΥ ΣΤΗ ΔΑΔΙΑ ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ ΝΟΜΟΥ ΕΒΡΟΥ |   |     |
| ΘΕΣΗ   | ΔΑΔΙΑ, ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ, Ν. ΕΒΡΟΥ  |   |     |
| ΣΤΑΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ   | ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ  |   |     |
| ΕΙΔΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ  | ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ   |   |     |
| ΘΕΜΑ   | ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ   |   |     |
| ΚΛΙΜΑΚΑ  | 1:100  | ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ   | ΦΒ1 |
| ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ  | ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  |   |     |
| ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ   | ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2020  |   |     |
| Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ   | ΕΛΕΓΧΟΣ  |   |     |
| <br>ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΛΑΜΠΡΟΣ<br>ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ |  | <br>ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ<br>ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ<br>ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Γ. Ψ.<br>ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ |     |