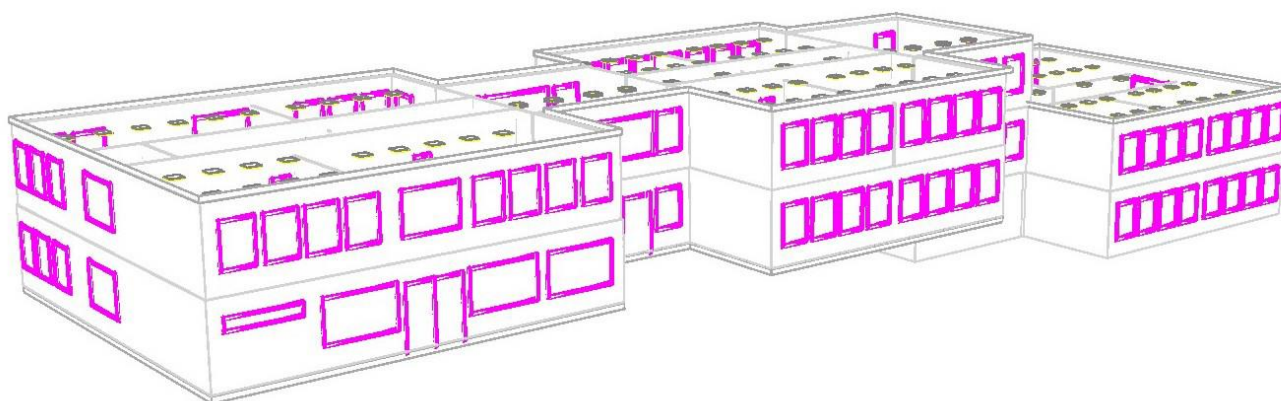




**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΕΒΡΟΥ  
ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ**

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ**



**ΕΡΓΟ:** Ενεργειακή αναβάθμιση 1ου Δημοτικού Σχολείου Σουφλίου, Δήμου Σουφλίου

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:** Δράση RSO2.1.α. Δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε δημόσια / δημοτικά κτίρια περιφερειακής και τοπικής αρμοδιότητας  
Κωδικός Πρόσκλησης: ΑΜΘ38  
Α/Α Πρόσκλησης ΟΠΣ: 3207

**ΧΡΗΜΑΤ/ΣΗ:** Π.Ε.Π. Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:** Κικόνων 15, Ο.Τ. ΚΧ324, Σουφλί, Δ. Σουφλίου, Ν. Έβρου

**ΑΝΑΔΟΧΟΣ  
ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:** Ένωση Οικονομικών Φορέων  
ΛΥΜΠΕΡΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΟΥ ΑΣΗΜΑΚΗ –  
ΚΟΥΡΤΙΔΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΤΟΥ ΖΗΣΗ - ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ  
ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΕΠΕ ΜΕ Δ.Τ. ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΜ ΕΠΕ

**Απρίλιος 2024**

## 1 Πεδίο εφαρμογής

Η μελέτη αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση του κτιρίου που στεγάζει το 1<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Σουφλίου που βρίσκεται στη οδό Κικόνων 15, ΟΤ ΚΧ324, στο Σουφλί, Νομού Έβρου. Ο Δήμος Σουφλίου αποτελεί τον νόμιμο ιδιοκτήτη των κτιρίων και είναι υπεύθυνος για την κάλυψη του συνόλου του ενεργειακού κόστους, καθώς επίσης και για την συντήρησή τους. Μέσω της υλοποίησης των παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης, ο Δήμος Σουφλίου στοχεύει στην βελτίωση των συνθηκών θερμικής άνεσης για τους χρήστες του σχολείου, δηλαδή για τους μαθητές και τους δασκάλους. Η ενσωμάτωση ενεργειακά αποδοτικών συστημάτων θέρμανσης και ψύξης αναμένεται να μειώσει δραστικά το λειτουργικό ενεργειακό κόστος με ταυτόχρονη βελτίωση των συνθηκών θερμικής άνεσης για τους μαθητές ηλικίας από 6 έως 12 ετών που αποτελούν τους βασικούς χρήστες των κτηρίων. Στο σχήμα 1 δίνεται δορυφορική εικόνα του κτιρίου του 1<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου Τυχερού.



Σχήμα 1. Δορυφορική εικόνα του 1<sup>ου</sup> Δ.Σ. Σουφλίου (πηγή: Κτηματολόγιο)

Η υλοποίηση του έργου αναμένεται να συμβάλλει στις προσπάθειες του Δήμου για μετάβαση σε μία οικονομία χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και στην επίτευξη των στόχων του Δήμου

Σουφλίου ως προς την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Το έργο αναμένεται να έχει πολλαπλασιαστικά οφέλη, καθώς η διάδοση της πληροφορίας μέσω των μαθητών αποτελεί αποδεδειγμένα έναν από τους καλύτερους τρόπους μετάδοσης της πληροφορίας στην κοινωνία.

## 2 Υφιστάμενη κατάσταση

Το κτίριο ανεγέρθηκε με βάσει την Ο.Α. 28 του 2000 και είναι συνολικού εμβαδού 2.248,00 m<sup>2</sup>. Πρόκειται για διώροφο κτίριο με υπόγειο που φέρει με κεραμοσκεπή επί πλάκας σκυροδέματος και στο οποίο υπάρχουν διαμορφωμένες αίθουσες διδασκαλίας, γραφεία, αίθουσα πολλαπλών χρήσεων, βοηθητικοί χώροι και λεβητοστάσιο. Σύμφωνα με την ενεργειακή επιθεώρηση το κτίριο κατατάσσεται στην ενεργειακή κατηγορία Ζ.



Σχήμα 2. Δυτική όψη του 1<sup>ου</sup> Δ.Σ. Σουφλίου

### **Αδιαφανή δομικά στοιχεία**

Το κτίριο του δημοτικού σχολείου κατασκευάστηκε μετά την εφαρμογή του Κανονισμού Θερμομόνωσης Κτιρίων (Κ.Θ.Κ-1980). Συνεπώς, τα κάθετα αδιαφανή δομικά στοιχεία κατασκευάστηκαν με την εφαρμογή θερμομόνωσης και οι συντελεστές θερμοπερατότητας λαμβάνονται από τους πίνακες της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017.

### **Διαφανή δομικά στοιχεία**

Τα κουφώματα στα κτίρια της παρούσας μελέτης είναι με μεταλλικό πλαίσιο χωρίς θερμοδιακοπή και διπλού υαλοπίνακα. Υπάρχουν σταθερά καθώς και ανοιγόμενα ανοίγματα, τα οποία εντοπίζονται στους διάφορους χώρους των κτιρίων. Για τον υπολογισμό του συνολικού συντελεστή θερμοπερατότητας κάθε ανοίγματος έγινε αναλυτικός υπολογισμός ανάλογα με το ποσοστό πλαισίου που καταλάμβανε το πλαίσιο επί του κουφώματος.

### **Η/Μ εγκαταστάσεις**

Η θέρμανση του νέου κτιρίου γίνεται μέσω κεντρικής εγκατάστασης θέρμανσης, η οποία περιλαμβάνει μία μονάδα λέβητα-καυστήρα πετρελαίου υψηλών θερμοκρασιών (90o/70oC). Ο λέβητας είναι

ονομαστικής θερμικής ισχύος 407,4 KW και σύμφωνα με την αυτοψία βρίσκεται σε κακή κατάσταση. Οι τερματικές μονάδες της θέρμανσης είναι συμβατικά χαλύβδινα θερμαντικά σώματα τύπου ΑΚΑΝ, εγκατεστημένα σε εσωτερικούς και εξωτερικούς τοίχους. Στο δίκτυο διανομής είναι εγκατεστημένοι τρεις κυκλοφορητές για την κυκλοφορία του θερμού νερού στις τερματικές μονάδες (θερμαντικά σώματα).

Το σύστημα τεχνητού φωτισμού αποτελείται από φωτιστικά σώματα φθορισμού ισχύος 2x36W ή 4x18W και φωτιστικά με λαμπτήρα πυρακτώσεως ή οικονομίας. Η λειτουργία του φωτισμού γίνεται χειροκίνητα χωρίς την ύπαρξη αυτοματισμών.

### 3 Παρεμβάσεις

Οι παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης στοχεύουν στην βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης εντός της σχολικής μονάδας και στον περιορισμό του κόστους λειτουργίας. Στο πλαίσιο της ενεργειακής αναβάθμισης θα πραγματοποιηθούν μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας και ενσωμάτωσης συστημάτων ΑΠΕ. Οι παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης δίνονται παρακάτω συνοπτικά και αναλύονται στα υπόλοιπα τεύχη της μελέτης.

- Εφαρμογή εξωτερικής θερμομόνωσης στις κάθετες αδιαφανείς επιφάνειες του συνόλου των κτιρίων με πλάκες πετροβάμβακα πάχους 100 mm και συνολικής επιφάνειας 1400 m<sup>2</sup>.
- Αντικατάσταση κουφωμάτων με νέα κουφώματα αλουμινίου με θερμοδιακοπή με δίδυμους ενεργειακούς υαλοπίνακες στο σύνολο των κτιρίων, συνολικής επιφάνειας 347 m<sup>2</sup>.
- Εγκατάσταση κεντρικού ολοκληρωμένου συστήματος επιτήρησης και ελέγχου (BMS).
- Αντικατάσταση του συνόλου των φωτιστικών σωμάτων με νέας τεχνολογίας φωτιστικά LED σε όλους τους χώρους του κτιρίου (237 τεμάχια σύνολο), σε συνδυασμό με αισθητήρες παρουσίας και κίνησης.
- Εγκατάσταση αυτόνομης μονάδας μηχανικού αερισμού με βαθμό ανάκτησης άνω του 75% και προσαγωγή και απαγωγή αέρα 850 m<sup>3</sup>/h στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων.
- Αποξήλωση του υφιστάμενου δικτύου διανομής της θέρμανσης και εγκατάσταση νέου από σωλήνες πολυπροπυλενίου PPRCT με ταυτόχρονη εγκατάσταση νέων μονάδων ανεμιστήρα-στοιχείου χαμηλής κατανάλωσης και υψηλής απόδοσης, ελεγχόμενα πλήρως από νέο θερμοστάτη σε κάθε χώρο και μέσω του BMS.
- Εγκατάσταση συστήματος παραγωγής θερμού/ψυχρού νερού με αερόψυκτη αντλία θερμότητας ενιαίου τύπου ονομαστικής θερμικής ισχύος 150 kW<sub>th</sub> και μία αερόψυκτη αντλία θερμότητας ενιαίου τύπου ονομαστικής θερμικής ισχύος 55 kW<sub>th</sub>.
- Φωτοβολταϊκό σύστημα ταυτοχρονισμένου συμψηφισμού χωρίς έγχυση (zero feed-in) στις στέγες του κτιρίου, ισχύος 54,80 kW για την κάλυψη μέρους της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας μετά την εφαρμογή των παρεμβάσεων στις Η/Μ εγκαταστάσεις.
- Αύξηση ισχύος σε παροχή Νο6 της ΔΕΔΔΗΕ για την κάλυψη των απαιτήσεων σε ηλεκτρική ισχύ από την τοποθέτηση νέων Η/Μ συστημάτων
- Λοιπές ηλεκτρολογικές και υδραυλικές παρεμβάσεις για την βέλτιστη λειτουργική ενσωμάτωση των νέων Η/Μ συστημάτων.



- Εσωτερικοί χρωματισμοί για την αποκατάσταση των σημείων που πραγματοποιούνται παρεμβάσεις.

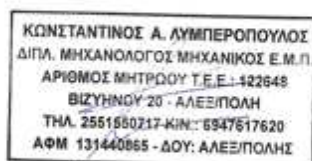
#### 4 Χρονοπρογραμματισμός προτεινόμενων εργασιών

Οι παρεμβάσεις που προτείνονται στο έργο «Ενεργειακή Αναβάθμιση του 1<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου Σουφλίου, Δήμου Σουφλίου» πρόκειται να υλοποιηθούν σε χρονικό διάστημα 12 μηνών. Θα πρέπει να τηρηθεί ο προτεινόμενος χρονοπρογραμματισμός με σκοπό την υλοποίηση των εργασιών παράλληλα με την λειτουργία της σχολικής μονάδας.

Για τις εργασίες που θα εκπονηθούν παράλληλα με τη λειτουργία της σχολικής μονάδας θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή για την εξασφάλιση της μη πρόσβασης παιδιών στα τμήματα όπου πραγματοποιούνται εργασίες καθώς και εξασφάλιση προστασίας και ασφάλειας από τυχόν ατυχήματα. Σημειώνεται πως οι εν λόγω εργασίες που αφορούν εσωτερικά του κτιρίου θα πραγματοποιούνται τμηματικά (π.χ. ανά αίθουσα) σε συνεννόηση με τη δ/ση της σχολικής μονάδας. Μέρη θα δοθεί για την εξασφάλιση της λειτουργίας των υφιστάμενων συστημάτων θέρμανσης σε κάθε περίπτωση μέχρι την δυνατότητα λειτουργίας των προτεινόμενων συστημάτων θέρμανσης.

Ο χρονοπρογραμματισμός μπορεί να τροποποιηθεί κατόπιν αίτησης του αναδόχου και έγκρισης από την Επίβλεψη και τη διεύθυνση της σχολικής μονάδας.

Ο μελετητής



Κωνσταντίνος Λυμπερόπουλος  
Εκπρόσωπος Ένωσης Οικονομικών  
Φορέων

Θεωρήθηκε



Εγκρίθηκε



ΚΟΤΣΑΝΗ ΕΛΕΝΗ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

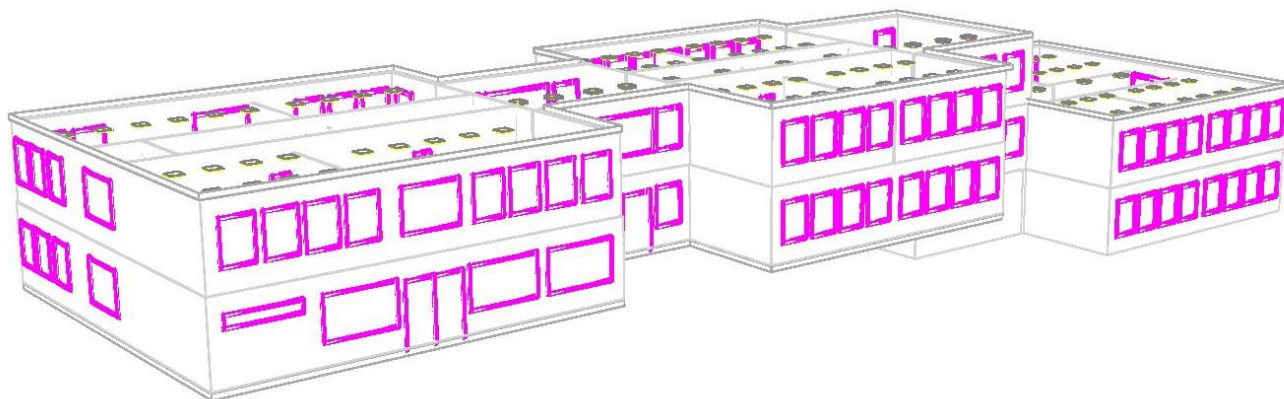
## ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

[illegible]



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΕΒΡΟΥ  
ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ

## ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ



ΕΡΓΟ: **Ενεργειακή αναβάθμιση 1ου Δημοτικού Σχολείου Σουφλίου, Δήμου Σουφλίου**

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: **Δράση RSO2.1.α. Δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε δημόσια / δημοτικά κτίρια περιφερειακής και τοπικής αρμοδιότητας**  
Κωδικός Πρόσκλησης: AMΘ38  
Α/Α Πρόσκλησης ΟΠΣ: 3207

ΧΡΗΜΑΤ/ΣΗ: **Π.Ε.Π. Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: **Κικόνων 15, Ο.Τ. ΚΧ324, Σουφλί, Δ. Σουφλίου, Ν. Έβρου**

ΑΝΑΔΟΧΟΣ  
ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: **Ένωση Οικονομικών Φορέων**  
**ΛΥΜΠΕΡΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΟΥ ΑΣΗΜΑΚΗ – ΚΟΥΡΤΙΔΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΤΟΥ ΖΗΣΗ**  
**- ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΕΠΕ ΜΕ Δ.Τ. ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΜ ΕΠΕ**

**Απρίλιος 2024**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ**

Α/Α	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός Αναθέωσης	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας (Ευρώ)	Δαπάνη (Ευρώ)	
								Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
<b>1. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ, ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ</b>									
1	Φορτοεκφόρτωση υλικών επί αυτοκινήτου ή σε ζώα, με μηχανικά μέσα	ΝΕΤΟΙΚ 10.01.02	ΟΙΚ 1104	1	ton	200,00	1,65	330,00	
2	Μεταφορές με αυτοκίνητο δια μέσου οδών καλής βατότητας	ΝΕΤΟΙΚ 10.07.01	ΟΙΚ 1136	2	ton.km	4.800,00	0,35	1.680,00	
3	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη	ΝΕΤΟΙΚ 20.05.01	ΟΙΚ 2124	3	m3	55,00	7,35	404,25	
4	Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων	ΝΕΤΟΙΚ 20.10	ΟΙΚ 2162	4	m3	20,00	7,35	147,00	
5	Χειρωνακτική διακίνηση προϊόντων εκσκαφών και κατεδαφίσεων	ΝΕΤΟΙΚ 20.40	ΟΙΚ 2177	5	tonx10 m	330,00	5,60	1.848,00	
6	Καθαίρεση πλακοστρώσεων δαπέδων παντός τύπου και οιοδήποτε πάχους χωρίς να καταβάλλεται προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων πλακών	ΝΕΤΟΙΚ 22.20.01	ΟΙΚ 2236	6	m2	20,00	7,90	158,00	
7	Καθαίρεση επιχρισμάτων	ΝΕΤΟΙΚ 22.23	ΟΙΚ 2252	7	m2	100,00	5,60	560,00	
8	Διάνοιξη οπών, φωλεών, ή ανοιγμάτων σε πλινθοδομές, για ανοίγματα επιφανείας άνω των 0,50 m2 και έως 1,00 m2	ΝΕΤΟΙΚ 22.30.05	ΟΙΚ 2264.1Α	8	TEM	60,00	22,50	1.350,00	
9	Αποξήλωση ξυλίνων ή σιδηρών κουφωμάτων	ΝΕΤΟΙΚ 22.45	ΟΙΚ 2275	9	m2	350,00	16,80	5.880,00	
10	Αποξήλωση και απομάκρυνση μηχανολογικού εξοπλισμού και μεταλλικών στοιχείων και κατασκευών	ΝΕΤΟΙΚ Ν\22.56	ΟΙΚ 6102Σ	10	kg	3.000,00	0,45	1.350,00	
11	Στρώσεις έδρας και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο ορυχείου ή χειμάρρου.	ΝΑΥΔΡ 5.08	ΥΔΡ 6069.1	11	m3	15,00	8,55	128,25	
<b>Σύνολο : 1. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ, ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ</b>								<b>13.835,50</b>	<b>13.835,50</b>
<b>2. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ, ΧΑΛΙΚΟΔΕΜΑΤΑ, ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑΤΑ, ΛΙΘΟΔΕΜΑΤΑ, ΚΑΙ ΚΟΝΙΟΔΕΜΑΤΑ</b>									
1	Σκυροδέματα μικρών έργων για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20	ΝΕΤΟΙΚ 32.05.04	ΟΙΚ 3214	28	m3	5,00	106,00	530,00	
2	Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών	ΝΕΤΟΙΚ 38.03	ΟΙΚ 3816	29	m2	3,00	15,70	47,10	
3	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος, Δομικά πλέγματα B500C	ΝΕΤΟΙΚ 38.20.03	ΟΙΚ 3873	30	kg	110,00	1,01	111,10	
<b>Σύνολο : 2. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ, ΧΑΛΙΚΟΔΕΜΑΤΑ, ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑΤΑ, ΛΙΘΟΔΕΜΑΤΑ, ΚΑΙ ΚΟΝΙΟΔΕΜΑΤΑ</b>								<b>688,20</b>	<b>688,20</b>
<b>3. ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ, ΤΟΙΧΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ, ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ</b>									
1	Επιχρίσματα με κόλλα και σοβά και αποκατάσταση υπόβασης	ΝΕΤΟΙΚ Ν\71.21.01	ΟΙΚ 7121Σ	32	m2	50,00	46,09	2.304,50	
2	Επιχρίσματα με κόλλα και σοβά χωρίς αποκατάσταση υπόβασης	ΝΕΤΟΙΚ Ν\71.21.02	ΟΙΚ 7121Σ	33	m2	70,00	29,85	2.089,50	
<b>Σύνολο : 3. ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ, ΤΟΙΧΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ, ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ</b>								<b>4.394,00</b>	<b>4.394,00</b>
<b>Σε μεταφορά</b>									<b>18.917,70</b>



Α/Α	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός Αναθεώρησης	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας (Ευρώ)	Δαπάνη (Ευρώ)	
								Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
	Από μεταφορά								18.917,70
	<b>4. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ</b>								
1	Ειδικό δικτυωτό πλαστικό πλέγμα για τη σήμανση υπογείων αγωγών πλάτους 0,40m	ΑΤΗΕ Ν\3319.1	ΗΛΜ 8ΣΧ	34	ΤΕΜ	60,00	1,73	103,80	
2	Υδρορροή από γαλβανισμένη λαμαρίνα ανοικτή ημικυκλική	ΑΤΗΕ Ν\8062.6	ΗΛΜ 1ΣΧ	44	m	220,00	14,00	3.080,00	
3	Υδρορροή από γαλβανισμένη λαμαρίνα σωληνωτή κυκλική	ΑΤΗΕ Ν\8062.7	ΗΛΜ 1ΣΧ	45	m	200,00	14,00	2.800,00	
4	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, Ον. 5-10-10-10-10-10-10-10-10-10	ΑΤΗΕ Ν\8106.6	ΗΛΜ 11	48	ΤΕΜ	9,00	56,13	505,17	
5	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, Ον. 5-10-10-10-10-10-10-10-10-10	ΑΤΗΕ Ν\8106.7	ΗΛΜ 11ΣΧ	55	ΤΕΜ	2,00	74,82	149,64	
6	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, Ον. 5-10-10-10-10-10-10-10-10-10	ΑΤΗΕ Ν\8106.8	ΗΛΜ 11ΣΧ	67	ΤΕΜ	8,00	166,23	1.329,84	
7	Αεροεξαγωγός εισαγωγής και εξαγωγής αέρα (διπλής ενέργειας) παλινδρομικού τύπου, PN16, DN80	ΑΤΗΕ Ν\8108.52.1.2	ΗΛΜ 11ΣΧ	69	ΤΕΜ	3,00	237,74	713,22	
8	Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινη με γλωττίδα (κλαπτε), διαμέτρου 2 ins	ΑΤΗΕ Ν\8126.1.6	ΗΛΜ 12ΣΧ	75	ΤΕΜ	7,00	90,00	630,00	
9	Βαλβίδα αντεπιστροφής χυτοσιδηρά με γλωττίδα (κλαπτε), διαμέτρου 100mm	ΑΤΗΕ Ν\8126.2.5	ΗΛΜ 12	77	ΤΕΜ	2,00	171,79	343,58	
10	Θερμοδοχείο αδρανείας, κυλινδρικό, με εξ. μόνωση, χωρητικότητας 500 lt	ΑΤΗΕ Ν\8257.0.6	ΗΛΜ 24	84	ΤΕΜ	1,00	1.081,71	1.081,71	
11	Θερμοδοχείο αδρανείας, κυλινδρικό, με εξ. μόνωση, χωρητικότητας 1000 lt	ΑΤΗΕ Ν\8257.0.8	ΗΛΜ 24	103	ΤΕΜ	1,00	1.136,71	1.136,71	
12	Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ25	ΑΤΗΕ Ν\8300.109.0	ΗΛΜ 8ΣΧ	104	m	450,00	23,49	10.570,50	
13	Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ32	ΑΤΗΕ Ν\8300.109.1	ΗΛΜ 8ΣΧ	116	m	125,00	24,47	3.058,75	
	Σε μεταφορά							25.502,92	18.917,70

Α/Α	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός Αναθέωσης	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας (Ευρώ)	Δαπάνη (Ευρώ)	
								Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
	Από μεταφορά							25.502,92	18.917,70
14	Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ40	ΑΤΗΕ Ν\8300.109.2	ΗΛΜ 8ΣΧ	125	m	290,00	29,25	8.482,50	
15	Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ50	ΑΤΗΕ Ν\8300.109.3	ΗΛΜ 8	127	m	30,00	36,13	1.083,90	
16	Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ63	ΑΤΗΕ Ν\8300.109.4	ΗΛΜ 8ΣΧ	129	m	260,00	38,13	9.913,80	
17	Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ75	ΑΤΗΕ Ν\8300.109.5	ΗΛΜ 8ΣΧ	130	m	55,00	54,25	2.983,75	
18	Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ110	ΑΤΗΕ Ν\8300.109.7	ΗΛΜ 8ΣΧ	131	m	60,00	82,53	4.951,80	
19	Θερμαντικό σώμα χαλύβδινο τύπου panel, δίστηλο, με ύψος 900mm και μήκος έως 1100mm	ΑΤΗΕ Ν\8431.22.9.11	ΗΛΜ 26ΣΧ	132	TEM	4,00	228,86	915,44	
20	Δοχείο διαστολής κλειστό με μεμβράνη – χωρητικότητας 200 lt – μέγιστης πίεσης 6 bar	ΑΤΗΕ Ν\8473.1.11	ΗΛΜ 23ΣΧ	136	TEM	2,00	544,77	1.089,54	
21	Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 2,5 kW (40/45oC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα	ΑΤΗΕ Ν\8535.4.1	ΗΛΜ 26	137	TEM	5,00	668,18	3.340,90	
	Σε μεταφορά							58.264,55	18.917,70

Α/Α	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός Αναθεώρησης	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας (Ευρώ)	Δαπάνη (Ευρώ)	
								Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
	Από μεταφορά							58.264,55	18.917,70
22	Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 3,4 kW (40/45oC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα	ΑΤΗΕ Ν\8535.4.4	ΗΛΜ 26	138	ΤΕΜ	10,00	771,58	7.715,80	
23	Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 4,3kW (40/45oC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα	ΑΤΗΕ Ν\8535.4.6	ΗΛΜ 26	143	ΤΕΜ	29,00	804,58	23.332,82	
24	Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 6,3 kW (40/45oC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα	ΑΤΗΕ Ν\8535.4.7	ΗΛΜ 26	155	ΤΕΜ	19,00	881,58	16.750,02	
25	Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 8,4 kW (40/45oC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα	ΑΤΗΕ Ν\8535.4.8	ΗΛΜ 26	156	ΤΕΜ	1,00	1.079,58	1.079,58	
26	Αερόψυκτη αντλία θερμότητας αέρος - νερού, R32, ον. θερμικής ισχύος 150 kWth	ΑΤΗΕ Ν\8553.2.2	ΗΛΜ 37ΣΧ	157	ΤΕΜ	1,00	43.667,10	43.667,10	
27	Αερόψυκτη αντλία θερμότητας αέρος - νερού, R32, ον. θερμικής ισχύος 55 kWth	ΑΤΗΕ Ν\8553.2.3	ΗΛΜ 37	158	ΤΕΜ	1,00	34.113,30	34.113,30	
28	Εξοδος με το ανάλογο σ' αυτήν οριζόντιο συλλέκτη ή διανομέα θερμού ή ψυχρού νερού χρήσεως από πολυπροπυλένιο (PPRCT), SDR9 κατά DIN 8077 / 78, διαμέτρου διανομέα ή συλλέκτη Φ125	ΑΤΗΕ Ν\8601.1.1	ΗΛΜ 6	159	ΤΕΜ	22,00	56,00	1.232,00	
29	Ηλεκτρονική αντλία in-line με inverter, ονομαστικής παροχής από 5,0 έως 10,0 m3/h κατάλληλου μανομετρικού	ΑΤΗΕ Ν\8605.2.4	ΗΛΜ 21ΣΧ	160	ΤΕΜ	4,00	1.816,58	7.266,32	
30	Αυτόματη βαλβίδα με πλωτήρα, εξαερισμό σωληνώσεων νερού, διαμέτρου σπειρώματος Σπειρώματος 1/2 ins για πίεση λειτουργίας έως 12 atm	ΑΤΗΕ 8606.2.1	ΗΛΜ 11	161	ΤΕΜ	60,00	59,45	3.567,00	
31	Φίλτρο νερού, ορειχάλκινο, κοχλιωτό διαμέτρου 1 1/2 ins	ΑΤΗΕ Ν\8611.1.5	ΗΛΜ 12	162	ΤΕΜ	4,00	60,11	240,44	
32	Φίλτρο νερού, ορειχάλκινο, κοχλιωτό διαμέτρου 2 ins	ΑΤΗΕ Ν\8611.1.6	ΗΛΜ 12ΣΧ	163	ΤΕΜ	1,00	90,30	90,30	
33	Φίλτρο νερού, χυτοσιδηρίο, με φλάντζες διαμέτρου 100mm	ΑΤΗΕ Ν\8611.1.9		164	ΤΕΜ	1,00	210,48	210,48	
34	Μανόμετρο με κρουνό περιοχής ενδείξεων 0 έως 10 atm	ΑΤΗΕ 8641	ΗΛΜ 11	165	ΤΕΜ	7,00	66,01	462,07	
35	Ψηφιακός θερμοστάτης χώρου	ΑΤΗΕ Ν\8647.1	ΗΛΜ 12ΣΧ	166	ΤΕΜ	20,00	137,68	2.753,60	
36	Μονάδα μηχανικού αερισμού με εναλλάκτη μέγιστης παροχής αέρα 800 m3/h	ΑΤΗΕ Ν\8650.3.3	ΗΛΜ 33	167	ΤΕΜ	1,00	2.566,58	2.566,58	
37	Θερμόμετρο εμβαπτίσεως, κεντρικής θερμάνσεως, ευθύ ή γωνιακό με ορειχάλκινη θήκη, περιοχής ενδείξεως 0 - 100 C	ΑΤΗΕ 8651	ΗΛΜ 11	168	ΤΕΜ	10,00	66,01	660,10	
	Σε μεταφορά							203.972,06	18.917,70

Α/Α	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός Αναθεώρησης	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας (Ευρώ)	Δαπάνη (Ευρώ)	
								Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
	Από μεταφορά							203.972,06	18.917,70
38	Ασφαλιστική βαλβίδα με ελατήριο οποιασδήποτε πίεσης λειτουργίας, οποιασδήποτε διαμέτρου για σύνδεση στα δίκτυα σωληνώσεων	ΑΤΗΕ Ν\8652.1	ΗΛΜ 11ΣΧ	169	ΤΕΜ	3,00	232,59	697,77	
39	Κανάλι διανομής πλαστικό, διαστάσεων 25x25mm, αυτοκόλλητο ή μη	ΑΤΗΕ Ν\8739.2.1	ΗΛΜ 8ΣΧ	170	μ	100,00	10,00	1.000,00	
40	Κανάλι διανομής πλαστικό, διαστάσεων 100X50mm	ΑΤΗΕ Ν\8739.9	ΗΛΜ 8	171	μ	200,00	19,74	3.948,00	
41	Καλώδιο τύπου NYM Πενταπολικό Διατομής 5 Χ 2,5mm <sup>2</sup>	ΑΤΗΕ 8766.5.2	ΗΛΜ 46	172	μ	30,00	7,54	226,20	
42	Καλώδιο DC τύπου SOLAR, 6 mm <sup>2</sup> (κόκκινο ή μαύρο)	ΑΤΗΕ Ν\8766.1.2	ΗΛΜ 46ΣΧ	173	μ	360,00	4,50	1.620,00	
43	Καλώδιο χαλκού UTP cat6 4 ζευγών	ΑΤΗΕ Ν\8769.1	ΗΛΜ 48ΣΧ	174	μ	100,00	3,52	352,00	
44	Καλώδιο τύπου E1VV-R για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος διατομής 1 Χ 70 mm <sup>2</sup>	ΑΤΗΕ Ν\8773.1.10	ΗΛΜ 47	175	μ	70,00	33,39	2.337,30	
45	Καλώδιο τύπου E1VV-S για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος με ουδέτερο μειωμένης διατομής, διατομής 3 Χ 120 +70 mm <sup>2</sup>	ΑΤΗΕ Ν\8773.4.5	ΗΛΜ 47	176	μ	70,00	111,87	7.830,90	
46	Καλώδιο τύπου E1VV-R για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος Πενταπολικό διατομής 5 Χ 16 mm <sup>2</sup>	ΑΤΗΕ Ν\8773.6.6	ΗΛΜ 47	177	μ	15,00	15,61	234,15	
47	Καλώδιο τύπου NYΥ ορατό ή εντοιχισμένο Μονοπολικό διατομής 1 Χ 16 mm <sup>2</sup>	ΑΤΗΕ 8774.1.6	ΗΛΜ 47	178	μ	15,00	7,26	108,90	
48	Καλώδιο τύπου NYΥ ορατό ή εντοιχισμένο Μονοπολικό διατομής 1 Χ 25 mm <sup>2</sup>	ΑΤΗΕ 8774.1.7	ΗΛΜ 47	179	μ	60,00	9,01	540,60	
49	Καλώδιο τύπου NYΥ ορατό ή εντοιχισμένο Πενταπολικό διατομής 5 Χ 2,5 mm <sup>2</sup>	ΑΤΗΕ 8774.6.2	ΗΛΜ 47	180	μ	30,00	7,64	229,20	
50	Καλώδιο τύπου LiYCY 2x1.0 mm <sup>2</sup>	ΑΤΗΕ Ν\8774.2.1	ΗΛΜ 47ΣΧ	181	μ	220,00	3,85	847,00	
51	Καλώδιο τύπου LiYCY 3x1.0 mm <sup>2</sup>	ΑΤΗΕ Ν\8774.3.1	ΗΛΜ 47ΣΧ	182	μ	80,00	5,95	476,00	
52	Καλώδιο τύπου LiYCY 4x1.0 mm <sup>2</sup>	ΑΤΗΕ Ν\8774.4.1	ΗΛΜ 47ΣΧ	183	μ	80,00	8,85	708,00	
53	Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (υποπίνακας λεβητοστασίου), μεταλλικός, για τοποθέτηση ραγούλικού, επιτοίχιος, προστασίας IP65	ΑΤΗΕ Ν\8840.1.15	ΗΛΜ 52ΣΧ	184	ΤΕΜ	2,00	1.812,80	3.625,60	
54	Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (Φ/Β σύστημα έως 50kW), μεταλλικός, για τοποθέτηση ραγούλικού, επιτοίχιος, προστασίας IP65	ΑΤΗΕ Ν\8840.1.22	ΗΛΜ 52ΣΧ	185	ΤΕΜ	1,00	1.401,45	1.401,45	
55	Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (υποπίνακας κλιματισμού), μεταλλικός, συναρμολογούμενος, επεκτάσιμος, θύρας, επιτοίχιος, προστασίας IP 43, IK08, Διαστάσεις πίνακα: 690(Π) x 850(Υ) x 204(Β) mm	ΑΤΗΕ Ν\8840.1.26	ΗΛΜ 52	186	ΤΕΜ	1,00	3.060,80	3.060,80	
	Σε μεταφορά							233.215,93	18.917,70



Α/Α	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός Αναθεώρησης	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας (Ευρώ)	Δαπάνη (Ευρώ)	
								Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
	Από μεταφορά							233.215,93	18.917,70
56	Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (ΓΠΧΤ 1οΔΣ Σουφλίου), μεταλλικός, συναρμολογούμενος, επεκτάσιμος, θύρας, επιτοίχιος, προστασίας IP 43, IK08, Ενδ. Διαστάσεις πίνακα: 690(Π) x 1050(Υ) x 204(Β) mm	ΑΤΗΕ Ν\8840.1.27	ΗΛΜ 52	187	TEM	1,00	3.095,80	3.095,80	
57	Πίνακας διακλάδωσης για φωτοβολταϊκό σταθμό ενεργειακού συμψηφισμού ισχύος έως 150kW	ΑΤΗΕ Ν\8840.4.1	ΗΛΜ 52	188	TEM	1,00	1.692,39	1.692,39	
58	Μετατροπέας (inverter) στοιχειοσειρών DC σε AC, ονομαστικής ισχύος 50 kW DC	ΑΤΗΕ Ν\8951.1.13	ΗΛΜ 56ΣΧ	189	TEM	1,00	3.449,87	3.449,87	
59	Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, ονομ. ισχύος μικρότερης από 40W, φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 4.200 lm, δείκτης θάμβωσης μικρότερος από 28, ορθογωνικού ή τετράγωνου σχήματος	ΑΤΗΕ Ν\8995.1.1	ΗΛΜ 59ΣΧ	190	TEM	165,00	113,01	18.646,65	
60	Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, ονομ. ισχύος μικρότερης από 30W, φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 3.100 lm, δείκτης θάμβωσης μικρότερος από 28, ορθογωνικού ή τετράγωνου σχήματος	ΑΤΗΕ Ν\8995.3.1	ΗΛΜ 59ΣΧ	191	TEM	65,00	82,41	5.356,65	
61	Φωτιστικό σώμα LED τοποθέτησης σε βραχίονα, ον. ισχύος μικρότερης από 55W, φωτεινής ροής τουλάχιστον 7500lm (@25oC), εξωτερικής τοποθέτησης	ΑΤΗΕ Ν\8995.5.1	ΗΛΜ 59ΣΧ	192	TEM	14,00	592,96	8.301,44	
62	Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, ονομ. ισχύος μικρότερης από 12W, φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 1.100 lm (@25oC), τοποθέτησης σε οροφή ή επίτοιχα, οποιουδήποτε σχήματος	ΑΤΗΕ Ν\8995.6.1	ΗΛΜ 59ΣΧ	193	TEM	25,00	138,51	3.462,75	
63	Δικλείδα χυτοσιδηρά με φλάντζες ελαστικής έμφραξης τύπου σύρτου, χειροκίνητη, ον. πίεσης 16atm, διαμέτρου 100mm	ΑΤΗΕ Ν\9153.3.5	ΗΛΜ 11ΣΧ	194	TEM	10,00	316,96	3.169,60	
64	Αγωγός Φ8 mm AlMgSi, 0,135kg/m	ΑΤΗΕ Ν\9339.1.1	ΗΛΜ 45ΣΧ	195	m	500,00	6,50	3.250,00	
65	Στήριγμα αγωγού Φ8-10 St/tZn σε κεραμίδι ή τοίχο	ΑΤΗΕ Ν\9339.2.1	ΗΛΜ 45ΣΧ	196	TEM	290,00	10,00	2.900,00	
66	Σφιγκτήρας παράλληλης σύνδεσης αγωγών Φ8-10 St/tZn	ΑΤΗΕ Ν\9339.3.1	ΗΛΜ 45ΣΧ	197	TEM	60,00	8,50	510,00	
67	Σφιγκτήρας διασταύρωσης αγωγών Φ8-10 St/tZ	ΑΤΗΕ Ν\9339.3.2	ΗΛΜ 45ΣΧ	198	TEM	30,00	8,50	255,00	
68	Λυόμενος διμεταλλικός σύνδεσμος	ΑΤΗΕ Ν\9339.3.3	ΗΛΜ 45ΣΧ	199	TEM	24,00	18,00	432,00	
69	Φωτοβολταϊκό πλαίσιο μονοκρυσταλλικού τύπου, ονομαστικής ισχύος 565Wp +- 10Wp	ΑΤΗΕ Ν\9466.2.3	ΗΛΜ 7	200	watt	54.085,00	0,57	30.828,45	
	Σε μεταφορά							318.566,53	18.917,70

Α/Α	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός Αναθεώρησης	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας (Ευρώ)	Δαπάνη (Ευρώ)	
								Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
	Από μεταφορά							318.566,53	18.917,70
70	Κεντρική μονάδα ηλεκτρονικού υπολογιστή για τη διαχείριση του BMS όπως προδιαγράφεται στις προδιαγραφές και την τεχνική περιγραφή της μελέτης	ΑΤΗΕ Ν\9630.1.1	ΗΛΜ 87ΣΧ	201	ΤΕΜ	1,00	581,28	581,28	
71	Εξωτερική οθόνη ηλεκτρονικού υπολογιστή για τη διαχείριση του BMS όπως προδιαγράφεται στις προδιαγραφές και την τεχνική περιγραφή της μελέτης.	ΑΤΗΕ Ν\9630.2	ΗΛΜ 87ΣΧ	202	ΤΕΜ	1,00	152,94	152,94	
72	Λογισμικό λειτουργίας και διεπαφής μεταξύ χρήστη και συσκευών του BMS όπως προδιαγράφεται στις προδιαγραφές και την τεχνική περιγραφή της μελέτης.	ΑΤΗΕ Ν\9630.3.1	ΗΛΜ 87ΣΧ	203	ΤΕΜ	1,00	3.677,39	3.677,39	
73	Αισθητήριο μέτρησης μανομετρικής πίεσης υγρού μέσου έως PN16 για θερμοκρασίες μετρούμενου μέσου -40°C έως +125°C	ΑΤΗΕ Ν\9631.1.1	ΗΛΜ 55ΣΧ	204	ΤΕΜ	4,00	176,52	706,08	
74	Εμβαπτιζόμενο αισθητήριο θερμοκρασίας ρευστών μεταβλητής αντίστασης NTC 20kΩ με εύρος μέτρησης θερμοκρασιών από -25 °C έως +130°C κατ'ελάχιστον	ΑΤΗΕ Ν\9631.2.1	ΗΛΜ 55ΣΧ	205	ΤΕΜ	8,00	86,52	692,16	
75	Ψηφιακός θερμιδομετρικής 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), έως 40 m3/h	ΑΤΗΕ Ν\9631.4.1	ΗΛΜ 11ΣΧ	206	ΤΕΜ	2,00	2.383,42	4.766,84	
76	Αισθητήριο θερμοκρασίας/υγρασίας εξωτερικού περιβάλλοντος	ΑΤΗΕ Ν\9631.20	ΗΛΜ 55ΣΧ	207	ΤΕΜ	2,00	527,91	1.055,82	
77	Προγραμματιζόμενος ελεγκτής άμεσου ψηφιακού ελέγχου (DDC) του συστήματος BMS, πολλαπλών εισόδων εξόδων κατάλληλος για εγκατάσταση σε ράγα.	ΑΤΗΕ Ν\9632.1.1	ΗΛΜ 55ΣΧ	208	ΤΕΜ	1,00	1.916,03	1.916,03	
78	Μονάδα επέκτασης εισόδων εξόδων (I/O) του συστήματος BMS	ΑΤΗΕ Ν\9632.2.1	ΗΛΜ 55ΣΧ	209	ΤΕΜ	2,00	363,12	726,24	
79	Έξυπνος μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας τριφασικός έως 65A	ΑΤΗΕ Ν\9660.2.1	ΗΛΜ 55	210	ΤΕΜ	1,00	238,29	238,29	
80	Ανιχνευτής παρουσίας οροφής 2 εξόδων, 360ο	ΑΤΗΕ Ν\9702.1.1	ΗΛΜ 62ΣΧ	211	ΤΕΜ	18,00	191,82	3.452,76	
81	Αισθητήριο ποιότητας αέρα (CO2+T)	ΑΤΗΕ Ν\9703.2.1	ΗΛΜ 62	212	ΤΕΜ	1,00	408,94	408,94	
82	Ζεύγος χαλύβδινων φλαντζών με επικάλυψη πολυπροπυλενίου, συγκόλλησης για σύνδεση σε δίκτυα σωληνώσεων πολυπροπυλενίου (PPR) τυποποίησης SDR 6, 7.4, 9, 11, 17.6 για διάμετρο σωλήνα PPR Φ110	ΑΤΗΕ Ν\9762.100.8	ΗΛΜ 83ΣΧ	213	ΤΕΜ	10,00	54,60	546,00	
	Σε μεταφορά							337.487,30	18.917,70

Α/Α	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός Αναθεώρησης	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας (Ευρώ)	Δαπάνη (Ευρώ)	
								Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
Από μεταφορά								337.487,30	18.917,70
83	Σύστημα αυτόματης πληρώσεως εγκαταστάσεως κλειστού δοχείου διαστολής Διαμέτρου 1 ins	ΑΤΗΕ Ν8474.2	ΗΛΜ 23ΣΧ	214	ΤΕΜ	2,00	152,13	304,26	
84	Ανιχνευτής παρουσίας και κίνησης οροφής ή τοίχου	ΑΤΗΕ Ν8880.2	ΗΛΜ 55ΣΧ	215	ΤΕΜ	14,00	77,36	1.083,04	
85	Ηλεκτρόδιο γείωσης τύπου (Ε) από ανοξείδωτο χάλυβα	ΑΤΗΕ Ν9342.44	ΗΛΜ 5ΣΧ	216	ΤΕΜ	2,00	557,34	1.114,68	
86	Φρεάτια αλλαγής κατεύθυνσης για αγωγούς DN < 300 mm	ΝΑΥΔΡ 9.35	50% ΥΔΡ 6329 50% ΥΔΡ 6311	217	ΤΕΜ	1,00	930,00	930,00	
87	Φρεάτιο έλξης και σύνδεσης υπογείων καλωδίων 120 x 80 cm	ΝΑΗΛΜ 60.10.85.03	ΝΟΔΟ 2548	218	ΤΕΜ	8,00	170,00	1.360,00	
88	Σωλήνες προστασίας υπογείων καλωδίων διπλού δομημένου τοιχώματος με χρωματική σήμανση, από ΗDΡΕ, διαμέτρου Φ90 mm	ΝΑΗΛΜ Ν60.20.40.13	ΗΛΜ 5ΣΧ	219	m	100,00	11,00	1.100,00	
89	Ηλεκτρόδιο γείωσης, χάλκινο με χαλύβδινη ψυχή με φρεάτιο επιθεώρησης κεφαλής 30x30cm με κάλυμμα από ελατό χυτοσίδηρο EN125/C250, διαμέτρου 3/4 ins μήκους 1,50 m	ΝΑΗΛΜ Ν60.20.40.22	ΗΛΜ 45ΣΧ	220	ΤΕΜ	32,00	130,00	4.160,00	
90	Καλώδια τύπου Η05VV-U, -R (NYM), ονομ. τάσης 300/500V με μόνωση από μανδύα PVC διατομής 3 x 1,5 mm <sup>2</sup>	ΝΑΗΛΜ 62.10.40.01	ΗΛΜ 46	221	m	50,00	2,30	115,00	
91	Καλώδια τύπου Η05VV-U, -R (NYM), ονομ. τάσης 300/500V με μόνωση από μανδύα PVC διατομής 3 x 2,5 mm <sup>2</sup>	ΝΑΗΛΜ 62.10.40.02	ΗΛΜ 46	222	m	50,00	4,10	205,00	
92	Εσχάρες καλωδίων βαρέως τύπου, πλάτους 100 mm	ΝΑΗΛΜ 65.80.40.01	ΗΛΜ 34	223	ΜΜ	100,00	12,50	1.250,00	
93	Εσχάρες καλωδίων βαρέως τύπου, πλάτους 200 mm	ΝΑΗΛΜ 65.80.40.02	ΗΛΜ 34	224	ΜΜ	30,00	17,50	525,00	
94	Εσχάρες καλωδίων βαρέως τύπου, πλάτους 400 mm	ΝΑΗΛΜ 65.80.40.04	ΗΛΜ 34	225	ΜΜ	60,00	32,00	1.920,00	
95	Καλώδια XLPE/LS2H/SWA/LSZH με ουδέτερο μειωμένης διατομής διατομής 3x35/16 mm <sup>2</sup>	ΝΑΗΛΜ 65.80.50.01	ΗΛΜ 47	226	ΜΜ	15,00	14,00	210,00	
96	Καλώδια XLPE/LS2H/SWA/LSZH με ουδέτερο μειωμένης διατομής διατομής 3x50/25 mm <sup>2</sup>	ΝΑΗΛΜ 65.80.50.02	ΗΛΜ 47	227	ΜΜ	60,00	17,50	1.050,00	
<b>Σύνολο : 4. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ</b>								<b>352.814,28</b>	<b>352.814,28</b>
<b>5. ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ, ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ</b>									
1	Επιστρώσεις με πλάκες τσιμέντου, πλευράς άνω των 30 cm	ΝΕΤΟΙΚ 73.16.02	ΟΙΚ 7316	228	m <sup>2</sup>	20,00	13,50	270,00	
2	Ποδιές παραθύρων από μάρμαρο σκληρό / εξαιρετικά σκληρό μάρμαρο d = 2 cm	ΝΕΤΟΙΚ 75.31.02	ΟΙΚ 7532	229	m <sup>2</sup>	100,00	84,00	8.400,00	
3	Γυψοσανίδες κοινές, επίπεδες, πάχους 12,5 mm	ΝΕΤΟΙΚ 78.05.01	ΟΙΚ 7809	230	m <sup>2</sup>	100,00	13,00	1.300,00	
<b>Σε μεταφορά</b>								<b>9.970,00</b>	<b>371.731,98</b>

Α/Α	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός Αναθεώρησης	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας (Ευρώ)	Δαπάνη (Ευρώ)	
								Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
	Από μεταφορά							9.970,00	371.731,98
4	Γυψοσανίδες πρόσθετη των παραπάνω τιμών (78.05.01 έως 78.05.12) τιμή γυψοσανίδων κοινών ή ανθυγράνων ή και πυράντοχων σε έτοιμα φύλλα διαστάσεων μέχρι 0.72 m2	ΝΕΤΟΙΚ 78.05.13	ΟΙΚ 7809	231	m2	100,00	1,10	110,00	
5	Σύστημα θερμοπρόσοψης με πλάκες από πετροβάμβακα ETICS, πάχους 100 mm	ΝΕΤΟΙΚ Ν\79.47.04	ΟΙΚ 7934Σ	232	m2	1.400,00	67,43	94.402,00	
6	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων, που έφεραν ασφαλτικές στρώσεις μέσου πάχους 10 cm	ΝΑΥΔΡ 4.09.02	ΝΟΔΟ 4521Β	233	m2	60,00	18,50	1.110,00	
Σύνολο : 5. ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ, ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ								105.592,00	105.592,00
6. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΞΥΛΙΝΕΣ Η ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ									
1	Πετάσματα ασφαλείας επί ικριωμάτων	ΝΕΤΟΙΚ 23.05	ΟΙΚ 2304	234	m2	1.400,00	5,60	7.840,00	
2	ΙΚριώματα σιδηρά σωληνωτά, βαρέως τύπου	ΝΕΤΟΙΚ 23.06	ΟΙΚ 2303	235	m2	1.400,00	9,00	12.600,00	
3	Μεταλλικός σκελετός τοιχοπετάσματος	ΝΕΤΟΙΚ 61.31	ΟΙΚ 6118	236	kg	720,00	2,80	2.016,00	
4	Θύρες μεταλλικές πυρασφαλείας, ανοιγόμενες, μονόφυλλες χωρίς φεγγίτη, κλάσης πυραντίστασης 90 min	ΝΕΤΟΙΚ 62.60.03	ΟΙΚ 6236	237	m2	4,00	335,00	1.340,00	
5	Κουφώματα αλουμινίου πόρτας εισόδου ανοιγόμενα μονόφυλλα ή δίφυλλα ηλεκτροστατικά βαμένα, με σύστημα θερμοδιακοπής.	ΝΕΤΟΙΚ Ν\65.01.02	ΟΙΚ 6501Σ	238	m2	32,00	351,46	11.246,72	
6	Κουφώματα αλουμινίου αποτελούμενα από συρόμενα, ή/και σταθερά ή/και ανακλινόμενα τμήματα, ηλεκτροστατικά βαμένα, με σύστημα θερμοδιακοπής	ΝΕΤΟΙΚ Ν\65.01.05	ΟΙΚ 6501Σ	239	m2	315,00	341,26	107.496,90	
7	Βάση στήριξης φωτοβολταϊκών πλαισίων επί κεραμοσκεπής, αλουμινίου	ΝΕΤΟΙΚ Ν\65.31.04	ΟΙΚ 6118	240	watt	54.805,00	0,28	15.345,40	
8	Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες. Διπλοί υαλοπίνακες συνολικού πάχους 28 mm, (κρύσταλλο 6 mm, argon 16 mm, κρύσταλλο laminated 3 mm + 3 mm)	ΝΕΤΟΙΚ Ν\76.27.04	ΟΙΚ 7609.2Σ	241	m2	275,00	108,67	29.884,25	
Σύνολο : 6. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΞΥΛΙΝΕΣ Η ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ								187.769,27	187.769,27
7. ΛΟΙΠΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ									
1	Προετοιμασία επιχρισμένων επιφανειών τοίχων για χρωματισμούς	ΝΕΤΟΙΚ 77.15	ΟΙΚ 7735	242	m2	1.000,00	1,70	1.700,00	
2	Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως εσωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής στυρενιοακρυλικής- ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως	ΝΕΤΟΙΚ 77.80.01	ΟΙΚ 7785.1	243	m2	1.000,00	9,00	9.000,00	
Σε μεταφορά								10.700,00	665.093,25



Α/Α	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός Αναθεώρησης	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας (Ευρώ)	Δαπάνη (Ευρώ)	
								Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
	Από μεταφορά							10.700,00	665.093,25
3	Χρωματισμοί επιφανειών γυψοσανίδων με χρώμα υδατικής διασποράς ακρυλικής ή βινυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως νερού, με σπατουλάρισμα της γυψοσανίδας	NETOIK 77.84.02	OIK 7786.1	244	m2	100,00	12,40	1.240,00	
	<b>Σύνολο : 7. ΛΟΙΠΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ</b>							<b>11.940,00</b>	<b>11.940,00</b>
	<b>Αθροισμα</b>								<b>677.033,25</b>
	Προστίθεται ΓΕ & ΟΕ							18,00%	121.865,99
	<b>Αθροισμα</b>								<b>798.899,24</b>
	Απρόβλεπτα							15,00%	119.834,89
	<b>Αθροισμα</b>								<b>918.734,13</b>
	Απολογιστικά χωρίς ΓΕ & ΟΕ								10.000,00
	<b>Αθροισμα</b>								<b>928.734,13</b>
	ΓΕ & ΟΕ απολογιστικών								1.800,00
	<b>Αθροισμα</b>								<b>930.534,13</b>
	Πρόβλεψη αναθεώρησης								50.000,00
	<b>Αθροισμα</b>								<b>980.534,13</b>
	ΦΠΑ							24,00%	235.328,19
	<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>								<b>1.215.862,32</b>

Ο μελετητής

Θεωρήθηκε

Εγκρίθηκε

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Α. ΛΥΜΠΕΡΟΠΟΥΛΟΣ  
ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Ε.Μ.Π.  
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ Τ.Ε.Ε.: 422648  
ΒΙΖΥΗΝΟΥ 20 - ΑΛΕΞΠΟΛΗ  
ΤΗΛ. 2551550217-ΚΙΝ.: 6947517620  
ΑΦΜ 131440855 - ΔΟΥ: ΑΛΕΞΠΟΛΗΣ

**Κωνσταντίνος Λυμπερόπουλος**  
**Εκπρόσωπος Ένωσης Οικονομικών Φορέων**

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ

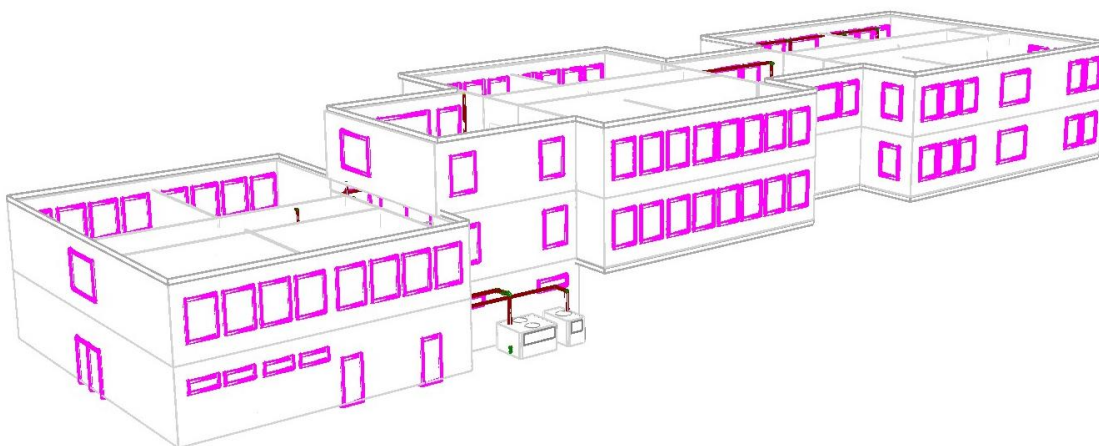
**ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ**  
ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΟΣ  
ΜΕ Α.Θ.Α.  
ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Υ.  
ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ

**ΚΟΤΣΑΝΗ ΕΛΕΝΗ**  
**ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ**



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΕΒΡΟΥ  
ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ**

## **ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ**



ΕΡΓΟ:	Ενεργειακή αναβάθμιση 1ου Δημοτικού Σχολείου Δήμου Σουφλίου
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	Δράση RSO2.1.α. Δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε δημόσια / δημοτικά κτίρια περιφερειακής και τοπικής αρμοδιότητας Κωδικός Πρόσκλησης: ΑΜΘ38 Α/Α Πρόσκλησης ΟΠΣ: 3207
ΧΡΗΜΑΤ/ΣΗ:	Π.Ε.Π. Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:	Κικόνων 15, Ο.Τ. ΚΧ324, Σουφλί, Δ. Σουφλίου, Ν. Έβρου
ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:	Ένωση Οικονομικών Φορέων ΛΥΜΠΕΡΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΟΥ ΑΣΗΜΑΚΗ – ΚΟΥΡΤΙΔΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΤΟΥ ΖΗΣΗ - ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΕΠΕ ΜΕ Δ.Τ. ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΜ ΕΠΕ

**Απρίλιος 2024**

**ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ**

A/A	Είδος Εργασιών	A.T.	Κωδικός Άρθρου	Μον. Μετρ.	Ποσότητα
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
<b>1. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ, ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ</b>					
1	Φορτοεκφόρτωση υλικών επί αυτοκινήτου ή σε ζώα, με μηχανικά μέσα	1	NETOIK 10.01.02	ton	200,00
2	Μεταφορές με αυτοκίνητο δια μέσου οδών καλής βατότητας	2	NETOIK 10.07.01	ton.km	4.800,00
3	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη	3	NETOIK 20.05.01	m3	55,00
4	Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων	4	NETOIK 20.10	m3	20,00
5	Χειρωνακτική διακίνηση προϊόντων εκσκαφών και κατεδαφίσεων	5	NETOIK 20.40	tonx10 m	330,00
6	Καθαίρεση πλακοστρώσεων δαπέδων παντός τύπου και οιοδήποτε πάχους χωρίς να καταβάλλεται προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων πλακών	6	NETOIK 22.20.01	m2	20,00
7	Καθαίρεση επιχρισμάτων	7	NETOIK 22.23	m2	100,00
8	Διάνοιξη οπών, φλεών, ή ανοιγμάτων σε πλινθοδομές, για ανοίγματα επιφανείας άνω των 0,50 m2 και έως 1,00 m2	8	NETOIK 22.30.05	TEM	60,00
9	Αποξήλωση ξυλίνων ή σιδηρών κουφωμάτων	9	NETOIK 22.45	m2	350,00
10	Αποξήλωση και απομάκρυνση μηχανολογικού εξοπλισμού και μεταλλικών στοιχείων και κατασκευών	10	NETOIK N22.56	kg	3.000,00
11	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο ορυχείου ή χειμάρρου.	11	NAYΔP 5.08	m3	15,00
<b>2. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ, ΧΑΛΙΚΟΔΕΜΑΤΑ, ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑΤΑ, ΛΙΘΟΔΕΜΑΤΑ, ΚΑΙ ΚΟΝΙΟΔΕΜΑΤΑ</b>					
1	Σκυροδέματα μικρών έργων για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20	28	NETOIK 32.05.04	m3	5,00
2	Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών	29	NETOIK 38.03	m2	3,00
3	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος, Δομικά πλέγματα B500C	30	NETOIK 38.20.03	kg	110,00
<b>3. ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ, ΤΟΙΧΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ, ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ</b>					
1	Επιχρίσματα με κόλλα και σοβά και αποκατάσταση υπόβασης	32	NETOIK N71.21.01	m2	50,00
2	Επιχρίσματα με κόλλα και σοβά χωρίς αποκατάσταση υπόβασης	33	NETOIK N71.21.02	m2	70,00
<b>4. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ</b>					
1	Ειδικό δικτυωτό πλαστικό πλέγμα για τη σήμανση υπογείων αγωγών πλάτους 0,40m	34	ATHE N3319.1	TEM	60,00
2	Υδρορροή από γαλβανισμένη λαμαρίνα ανοικτή ημικυκλική	44	ATHE N8062.6	m	220,00
3	Υδρορροή από γαλβανισμένη λαμαρίνα σωληνωτή κυκλική	45	ATHE N8062.7	m	200,00
4	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, Ον. διαμέτρου 1 1/2 ins	48	ATHE N8106.6	TEM	9,00
5	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, Ον. διαμέτρου 2 ins	55	ATHE N8106.7	TEM	2,00
6	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, Ον. διαμέτρου 2 1/2 ins	67	ATHE N8106.8	TEM	8,00
7	Αεροεξαγωγός εισαγωγής και εξαγωγής αέρα (διπλής ενέργειας) παλινδρομικού τύπου, PN16, DN80	69	ATHE N8108.52.1.2	TEM	3,00
8	Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινη με γλωττίδα (κλαπέ), διαμέτρου 2 ins	75	ATHE N8126.1.6	TEM	7,00
9	Βαλβίδα αντεπιστροφής χυτοσιδηρά με γλωττίδα (κλαπέ), διαμέτρου 100mm	77	ATHE N8126.2.5	TEM	2,00
10	Θερμοδοχείο αδρανείας, κυλινδρικό, με εξ. μόνωση, χωρητικότητας 500 lt	84	ATHE N8257.0.6	TEM	1,00
11	Θερμοδοχείο αδρανείας, κυλινδρικό, με εξ. μόνωση, χωρητικότητας 1000 lt	103	ATHE N8257.0.8	TEM	1,00
12	Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ25	104	ATHE N8300.109.0	m	450,00

A/A	Είδος Εργασιών	A.T.	Κωδικός Άρθρου	Μον. Μετρ.	Ποσότητα
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
13	Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ32	116	ATHE N\8300.109.1	m	125,00
14	Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ40	125	ATHE N\8300.109.2	m	290,00
15	Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ50	127	ATHE N\8300.109.3	m	30,00
16	Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ63	129	ATHE N\8300.109.4	m	260,00
17	Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ75	130	ATHE N\8300.109.5	m	55,00
18	Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ110	131	ATHE N\8300.109.7	m	60,00
19	Θερμαντικό σώμα χαλύβδινο τύπου panel, δίστηλο, με ύψος 900mm και μήκος έως 1100mm	132	ATHE N\8431.22.9.11	TEM	4,00
20	Δοχείο διαστολής κλειστό με μεμβράνη – χωρητικότητας 200 lt – μέγιστης πίεσης 6 bar	136	ATHE N\8473.1.11	TEM	2,00
21	Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 2,5 kW (40/45oC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα	137	ATHE N\8535.4.1	TEM	5,00
22	Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 3,4 kW (40/45oC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα	138	ATHE N\8535.4.4	TEM	10,00
23	Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 4,3kW (40/45oC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα	143	ATHE N\8535.4.6	TEM	29,00
24	Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 6,3 kW (40/45oC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα	155	ATHE N\8535.4.7	TEM	19,00
25	Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 8,4 kW (40/45oC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα	156	ATHE N\8535.4.8	TEM	1,00
26	Αερόψυκτη αντλία θερμότητας αέρος - νερού, R32, ον. θερμικής ισχύος 150 kWth	157	ATHE N\8553.2.2	TEM	1,00
27	Αερόψυκτη αντλία θερμότητας αέρος - νερού, R32, ον. θερμικής ισχύος 55 kWth	158	ATHE N\8553.2.3	TEM	1,00
28	Έξοδος με το ανάλογο σ' αυτήν οριζόντιο συλλέκτη ή διανομέα θερμού ή ψυχρού νερού χρήσεως από πολυπροπυλένιο (PPRCT), SDR9 κατά DIN 8077 / 78, διαμέτρου διανομέα ή συλλέκτη Φ125	159	ATHE N\8601.1.1	TEM	22,00
29	Ηλεκτρονική αντλία in-line με inverter, ονομαστικής παροχής από 5,0 έως 10,0 m3/h κατάλληλου μανομετρικού	160	ATHE N\8605.2.4	TEM	4,00
30	Αυτόματη βαλβίδα με πλωτήρα, εξαερισμό σωληνώσεων νερού, διαμέτρου σπειρώματος Σπειρώματος 1/2 ins για πίεση λειτουργίας έως 12 atm	161	ATHE 8606.2.1	TEM	60,00
31	Φίλτρο νερού, ορειχάλκινο, κοχλιωτό διαμέτρου 1 1/2 ins	162	ATHE N\8611.1.5	TEM	4,00
32	Φίλτρο νερού, ορειχάλκινο, κοχλιωτό διαμέτρου 2 ins	163	ATHE N\8611.1.6	TEM	1,00
33	Φίλτρο νερού, χυτοσιδηρίο, με φλάντζες διαμέτρου 100mm	164	ATHE N\8611.1.9	TEM	1,00
34	Μανόμετρο με κρουνό περιοχής ενδείξεων 0 έως 10 atm	165	ATHE 8641	TEM	7,00
35	Ψηφιακός θερμοστάτης χώρου	166	ATHE N\8647.1	TEM	20,00
36	Μονάδα μηχανικού αερισμού με εναλλάκτη μέγιστης παροχής αέρα 800 m3/h	167	ATHE N\8650.3.3	TEM	1,00
37	Θερμόμετρο εμβαπτίσεως, κεντρικής θερμάνσεως, ευθύ ή γωνιακό με ορειχάλκινη θήκη, περιοχής ενδείξεως 0 - 100 C	168	ATHE 8651	TEM	10,00
38	Ασφαλιστική βαλβίδα με ελατήριο οποιασδήποτε πίεσης λειτουργίας, οποιασδήποτε διαμέτρου για σύνδεση στα δίκτυα σωληνώσεων	169	ATHE N\8652.1	TEM	3,00
39	Κανάλι διανομής πλαστικό, διαστάσεων 25x25mm, αυτοκόλλητο ή μη	170	ATHE N\8739.2.1	m	100,00
40	Κανάλι διανομής πλαστικό, διαστάσεων 100X50mm	171	ATHE N\8739.9	m	200,00



A/A	Είδος Εργασιών	A.T.	Κωδικός Άρθρου	Μον. Μετρ.	Ποσότητα
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
41	Καλώδιο τύπου NYM Πενταπολικό Διατομής 5 X 2,5mm <sup>2</sup>	172	ATHE 8766.5.2	m	30,00
42	Καλώδιο DC τύπου SOLAR, 6 mm <sup>2</sup> (κόκκινο ή μαύρο)	173	ATHE N\8766.1.2	m	360,00
43	Καλώδιο χαλκού UTP cat6 4 ζευγών	174	ATHE N\8769.1	m	100,00
44	Καλώδιο τύπου E1VV-R για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος διατομής 1 X 70 mm <sup>2</sup>	175	ATHE N\8773.1.10	m	70,00
45	Καλώδιο τύπου E1VV-S για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος με ουδέτερο μειωμένης διατομής, διατομής 3 X 120 +70 mm <sup>2</sup>	176	ATHE N\8773.4.5	m	70,00
46	Καλώδιο τύπου E1VV-R για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος Πενταπολικό διατομής 5 X 16 mm <sup>2</sup>	177	ATHE N\8773.6.6	m	15,00
47	Καλώδιο τύπου NYG ορατό ή εντοιχισμένο Μονοπολικό διατομής 1 X 16 mm <sup>2</sup>	178	ATHE 8774.1.6	m	15,00
48	Καλώδιο τύπου NYG ορατό ή εντοιχισμένο Μονοπολικό διατομής 1 X 25 mm <sup>2</sup>	179	ATHE 8774.1.7	m	60,00
49	Καλώδιο τύπου NYG ορατό ή εντοιχισμένο Πενταπολικό διατομής 5 X 2,5 mm <sup>2</sup>	180	ATHE 8774.6.2	m	30,00
50	Καλώδιο τύπου LiYCY 2x1.0 mm <sup>2</sup>	181	ATHE N\8774.2.1	m	220,00
51	Καλώδιο τύπου LiYCY 3x1.0 mm <sup>2</sup>	182	ATHE N\8774.3.1	m	80,00
52	Καλώδιο τύπου LiYCY 4x1.0 mm <sup>2</sup>	183	ATHE N\8774.4.1	m	80,00
53	Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (υποπίνακας λεβητοστασίου), μεταλλικός, για τοποθέτηση ραγούλικου, επιτοίχιος, προστασίας IP65	184	ATHE N\8840.1.15	TEM	2,00
54	Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (Φ/Β σύστημα έως 50kW), μεταλλικός, για τοποθέτηση ραγούλικου, επιτοίχιος, προστασίας IP65	185	ATHE N\8840.1.22	TEM	1,00
55	Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (υποπίνακας κλιματισμού), μεταλλικός, συναρμολογούμενος, επεκτάσιμος, θύρας, επιτοίχιος, προστασίας IP 43, IK08, Διαστάσεις πίνακα: 690(Π) x 850(Υ) x 204(B) mm	186	ATHE N\8840.1.26	TEM	1,00
56	Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (ΓΠΧΤ 1οΔΣ Σουφλίου), μεταλλικός, συναρμολογούμενος, επεκτάσιμος, θύρας, επιτοίχιος, προστασίας IP 43, IK08, Ενδ. Διαστάσεις πίνακα: 690(Π) x 1050(Υ) x 204(B) mm	187	ATHE N\8840.1.27	TEM	1,00
57	Πίνακας διακλάδωσης για φωτοβολταϊκό σταθμό ενεργειακού συμψηφισμού ισχύος έως 150kW	188	ATHE N\8840.4.1	TEM	1,00
58	Μετατροπέας (inverter) στοιχειοσειρών DC σε AC, ονομαστικής ισχύος 50 kW DC	189	ATHE N\8951.1.13	TEM	1,00
59	Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, ονομ. ισχύος μικρότερης από 40W, φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 4.200 lm (@25oC), δείκτης θάμβωσης μικρότερος από 18, ορθογωνικού ή τετράγωνου σχήματος	190	ATHE N\8995.1.1	TEM	165,00
60	Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, ονομ. ισχύος μικρότερης από 30W, φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 3.100 lm (@25oC), δείκτης θάμβωσης μικρότερος από 18, ορθογωνικού ή τετράγωνου σχήματος	191	ATHE N\8995.3.1	TEM	65,00
61	Φωτιστικό σώμα LED τοποθέτησης σε βραχίονα, ον. ισχύος μικρότερης από 55W, φωτεινής ροής τουλάχιστον 7500lm (@25oC), εξωτερικής τοποθέτησης	192	ATHE N\8995.5.1	TEM	14,00
62	Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, ονομ. ισχύος μικρότερης από 12W, φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 1.100 lm (@25oC), τοποθέτησης σε οροφή ή επίτοιχα, οποιουδήποτε σχήματος	193	ATHE N\8995.6.1	TEM	25,00
63	Δικλειδα χυτοσιδηρά με φλάντζες ελαστικής έμφραξης τύπου σύρτου, χειροκίνητη, ον. πίεσης 16atm, διαμέτρου 100mm	194	ATHE N\9153.3.5	TEM	10,00
64	Αγωγός Φ8 mm AlMgSi, 0,135kg/m	195	ATHE N\9339.1.1	m	500,00
65	Στήριγμα αγωγού Φ8-10 St/tZn σε κεραμίδι ή τοίχο	196	ATHE N\9339.2.1	TEM	290,00
66	Σφιγκτήρας παράλληλης σύνδεσης αγωγών Φ8-10 St/tZn	197	ATHE N\9339.3.1	TEM	60,00
67	Σφιγκτήρας διασταύρωσης αγωγών Φ8-10 St/tZ	198	ATHE N\9339.3.2	TEM	30,00
68	Λυόμενος διμεταλλικός σύνδεσμος	199	ATHE N\9339.3.3	TEM	24,00
69	Φωτοβολταϊκό πλαίσιο μονοκρυσταλλικού τύπου, ονομαστικής ισχύος 565Wp +-10Wp	200	ATHE N\9466.2.3	watt	54.085,00
70	Κεντρική μονάδα ηλεκτρονικού υπολογιστή για τη διαχείριση του BMS όπως προδιαγράφεται στις προδιαγραφές και την τεχνική περιγραφή της μελέτης	201	ATHE N\9630.1.1	TEM	1,00
71	Εξωτερική οθόνη ηλεκτρονικού υπολογιστή για τη διαχείριση του BMS όπως προδιαγράφεται στις προδιαγραφές και την τεχνική περιγραφή της μελέτης.	202	ATHE N\9630.2	TEM	1,00
72	Λογισμικό λειτουργίας και διεπαφής μεταξύ χρήστη και συσκευών του BMS όπως προδιαγράφεται στις προδιαγραφές και την τεχνική περιγραφή της μελέτης.	203	ATHE N\9630.3.1	TEM	1,00
73	Αισθητήριο μέτρησης μανομετρικής πίεσης υγρού μέσου έως PN16 για θερμοκρασίες μετρούμενου μέσου -40°C έως +125°C	204	ATHE N\9631.1.1	TEM	4,00
74	Εμβαπτιζόμενο αισθητήριο θερμοκρασίας ρευστών μεταβλητής αντίστασης NTC 20kΩ με εύρος μέτρησης θερμοκρασιών από -25 °C έως +130°C κατ'ελάχιστον	205	ATHE N\9631.2.1	TEM	8,00
75	Ψηφιακός θερμιδομετρητής 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), έως 40 m3/h	206	ATHE N\9631.4.1	TEM	2,00

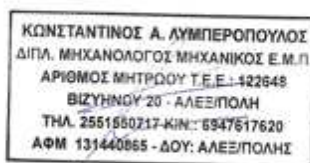
A/A	Είδος Εργασιών	A.T.	Κωδικός Άρθρου	Μον. Μετρ.	Ποσότητα
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
76	Αισθητήριο θερμοκρασίας/υγρασίας εξωτερικού περιβάλλοντος	207	ATHE N19631.20	TEM	2,00
77	Προγραμματιζόμενος ελεγκτής άμεσου ψηφιακού ελέγχου (DDC) του συστήματος BMS, πολλαπλών εισόδων εξόδων κατάλληλος για εγκατάσταση σε ράγα.	208	ATHE N19632.1.1	TEM	1,00
78	Μονάδα επέκτασης εισόδων εξόδων (I/O) του συστήματος BMS	209	ATHE N19632.2.1	TEM	2,00
79	Εξυπνος μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας τριφασικός έως 65A	210	ATHE N19660.2.1	TEM	1,00
80	Ανιχνευτής παρουσίας οροφής 2 εξόδων, 360ο	211	ATHE N19702.1.1	TEM	18,00
81	Αισθητήριο ποιότητας αέρα (CO2+T)	212	ATHE N19703.2.1	TEM	1,00
82	Ζεύγος χαλύβδινων φλαντζών με επικάλυψη πολυπροπυλενίου, συγκόλλησης για σύνδεση σε δίκτυα σωληνώσεων πολυπροπυλενίου (PPR) τυποποίησης SDR 6, 7.4, 9, 11, 17.6 για διάμετρο σωλήνα PPR Φ110	213	ATHE N19762.100.8	TEM	10,00
83	Σύστημα αυτόματης πληρώσεως εγκαταστάσεως κλειστού δοχείου διαστολής Διαμέτρου 1 ins	214	ATHE N8474.2	TEM	2,00
84	Ανιχνευτής παρουσίας και κίνησης οροφής ή τοίχου	215	ATHE N8880.2	TEM	14,00
85	Ηλεκτρόδιο γείωσης τύπου (E) από ανοξείδωτο χάλυβα	216	ATHE N9342.44	TEM	2,00
86	Φρεάτια αλλαγής κατεύθυνσης για αγωγούς DN < 300 mm	217	NAYΔP 9.35	TEM	1,00
87	Φρεάτιο έλξης και σύνδεσης υπόγειων καλωδίων 120 x 80 cm	218	NAHΛM 60.10.85.03	TEM	8,00
88	Σωλήνες προστασίας υπογείων καλωδίων διπλού δομημένου τοιχώματος με χρωματική σήμανση, από HDPE, διαμέτρου Φ90 mm	219	NAHΛM N160.20.40.13	m	100,00
89	Ηλεκτρόδιο γείωσης, χάλκινο με χαλύβδινη ψυχή με φρεάτιο επιθεώρησης κεφαλής 30x30cm με κάλυμμα από ελατό χυτοσίδηρο EN125/C250, διαμέτρου 3/4 ins μήκους 1,50 m	220	NAHΛM N160.20.40.22	TEM	32,00
90	Καλώδια τύπου H05VV-U, -R (NYM), ονομ. τάσης 300/500V με μόνωση από μανδύα PVC	221	NAHΛM 62.10.40.01	m	50,00
91	Καλώδια τύπου H05VV-U, -R (NYM), ονομ. τάσης 300/500V με μόνωση από μανδύα PVC	222	NAHΛM 62.10.40.02	m	50,00
92	Εσχάρες καλωδίων βαρέως τύπου, πλάτους 100 mm	223	NAHΛM 65.80.40.01	MM	100,00
93	Εσχάρες καλωδίων βαρέως τύπου, πλάτους 200 mm	224	NAHΛM 65.80.40.02	MM	30,00
94	Εσχάρες καλωδίων βαρέως τύπου, πλάτους 400 mm	225	NAHΛM 65.80.40.04	MM	60,00
95	Καλώδια XLPE/LS2H/SWA/LSZH με ουδέτερο μειωμένης διατομής διατομής 3x35/16 mm <sup>2</sup>	226	NAHΛM 65.80.50.01	MM	15,00
96	Καλώδια XLPE/LS2H/SWA/LSZH με ουδέτερο μειωμένης διατομής διατομής 3x50/25 mm <sup>2</sup>	227	NAHΛM 65.80.50.02	MM	60,00
<b>5. ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ, ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ</b>					
1	Επιστρώσεις με πλάκες τσιμέντου, πλευράς άνω των 30 cm	228	NETOIK 73.16.02	m <sup>2</sup>	20,00
2	Ποδιές παραθύρων από μάρμαρο σκληρό / εξαιρετικά σκληρό μάρμαρο d = 2 cm	229	NETOIK 75.31.02	m <sup>2</sup>	100,00
3	Γυψοσανίδες κοινές, επίπεδες, πάχους 12,5 mm	230	NETOIK 78.05.01	m <sup>2</sup>	100,00
4	Γυψοσανίδες πρόσθετη των παραπάνω τιμών (78.05.01 έως 78.05.12) τιμή γυψοσανίδων κοινών ή ανθυγρών ή και πυράντοχων σε έτοιμα φύλλα διαστάσεων μέχρι 0.72 m <sup>2</sup>	231	NETOIK 78.05.13	m <sup>2</sup>	100,00
5	Σύστημα θερμοπρόσοψης με πλάκες από πετροβάμβακα ETICS, πάχους 100 mm	232	NETOIK N179.47.04	m <sup>2</sup>	1.400,00
6	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων, που έφεραν ασφατικές στρώσεις μέσου πάχους 10 cm	233	NAYΔP 4.09.02	m <sup>2</sup>	60,00
<b>6. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΞΥΛΙΝΕΣ Η ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ</b>					
1	Πετάσματα ασφαλείας επί ικρίωμάτων	234	NETOIK 23.05	m <sup>2</sup>	1.400,00
2	Ικρίωματα σιδηρά σωληνωτά, βαρέως τύπου	235	NETOIK 23.06	m <sup>2</sup>	1.400,00
3	Μεταλλικός σκελετός τοιχοπετάσματος	236	NETOIK 61.31	kg	720,00
4	Θύρες μεταλλικές πυρασφαλείας, ανοιγόμενες, μονόφυλλες χωρίς φεγγίτη, κλάσης πυραντίστασης 90 min	237	NETOIK 62.60.03	m <sup>2</sup>	4,00
5	Κουφώματα αλουμινίου πόρτας εισόδου ανοιγόμενα μονόφυλλα ή δίφυλλα ηλεκτροστατικά βαμμένα, με σύστημα θερμοδιακοπής.	238	NETOIK N165.01.02	m <sup>2</sup>	32,00
6	Κουφώματα αλουμινίου αποτελούμενα από συρόμενα, ή/και σταθερά ή/και ανακλινόμενα τμήματα, ηλεκτροστατικά βαμμένα, με σύστημα θερμοδιακοπής	239	NETOIK N165.01.05	m <sup>2</sup>	315,00

A/A	Είδος Εργασιών	A.T.	Κωδικός Άρθρου	Μον. Μετρ.	Ποσότητα
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
7	Βάση στήριξης φωτοβολταϊκών πλαισίων επί κεραμοσκεπής, αλουμινίου	240	NETOIK N165.31.04	watt	54.805,00
8	Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες. Διπλοί υαλοπίνακες συνολικού πάχους 28 mm, (κρύσταλλο 6 mm, argon 16 mm, κρύσταλλο laminated 3 mm + 3 mm)	241	NETOIK N176.27.04	m2	275,00
<b>7. ΛΟΙΠΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ</b>					
1	Προετοιμασία επιχρισμένων επιφανειών τοίχων για χρωματισμούς	242	NETOIK 77.15	m2	1.000,00
2	Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως εσωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής στυρενιοακρυλικής- ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως	243	NETOIK 77.80.01	m2	1.000,00
3	Χρωματισμοί επιφανειών γυψοσανίδων με χρώμα υδατικής διασποράς ακρυλικής ή βινυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως νερού, με σπατουλάρισμα της γυψοσανίδας	244	NETOIK 77.84.02	m2	100,00

Ο μελετητής

Θεωρήθηκε

Εγκρίθηκε



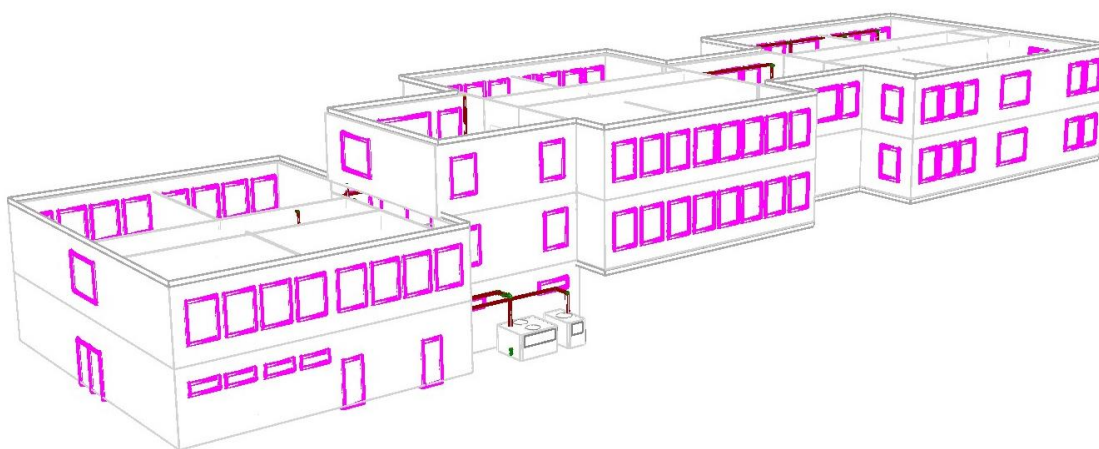
ΣΚΕΡΛΕΤΙΔΟΥ ΕΛΕΝΗ  
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

Κωνσταντίνος Λυμπερόπουλος  
Εκπρόσωπος Ένωσης Οικονομικών Φορέων



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΕΒΡΟΥ  
ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ**

## **ΤΕΥΧΟΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΩΝ**



**ΕΡΓΟ:** Ενεργειακή αναβάθμιση 1ου Δημοτικού Σχολείου Δήμου Σουφλίου

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:** Δράση RSO2.1.α. Δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε δημόσια /  
δημοτικά κτίρια περιφερειακής και τοπικής αρμοδιότητας  
Κωδικός Πρόσκλησης: ΑΜΘ38  
Α/Α Πρόσκλησης ΟΠΣ: 3207

**ΧΡΗΜΑΤ/ΣΗ:** Π.Ε.Π. Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:** Κικόνων 15, Ο.Τ. ΚΧ324, Σουφλί, Δ. Σουφλίου, Ν. Έβρου

**ΑΝΑΔΟΧΟΣ** Ένωση Οικονομικών Φορέων  
**ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:** ΛΥΜΠΕΡΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΟΥ ΑΣΗΜΑΚΗ – ΚΟΥΡΤΙΔΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΤΟΥ  
ΖΗΣΗ - ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΕΠΕ ΜΕ Δ.Τ. ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΜ ΕΠΕ

**Απρίλιος 2024**

ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ					
A/A	Περιγραφή	A.T.	Μονάδα Μέτρησης	Προμέτρηση Εργασίας	Ποσότητα
	<b>ΟΜΑΔΑ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ, ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ</b>				
1	Φορτοεκφόρτωση υλικών επί αυτοκινήτου ή σε ζώα, Φορτοεκφόρτωση με μηχανικά μέσα		ton	ΝΕΤΟΙΚ 10.01.02	
α)	Εκσκαφή ορυγμάτων & οπές-καθαιρέσεις			35m3 (προϊόντα εκσκαφής) + m3 (από οπές) Χ2tn/m3	76,00
β)	Καθαίρεση πλακοστρώσεων, οδοστρωμάτων & μαρμαροποδιών			2,5 tn/m3*(60m2*0,10+15m2*0,1m+0m2*0,05m)	37,50
γ)	Αποξήλωση κουφωμάτων (πίνακας 3)			1,5 tn/m3*(500m2*0,10m)	52,50
δ)	Καθαίρεση μηχαν. Εξοπλισμού και μεταλλικών στοιχείων			κατ' εκτίμηση	3,00
				στρογγυλοποίηση	31,00
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>200,00</b>
2	Μεταφορές με αυτοκίνητο δια μέσου οδών καλής βατότητας		ton.km	ΝΕΤΟΙΚ 10.07.01	
α)	Άρθρο Α-1			200 tn * 24 km	4800,00
				στρογγυλοποίηση	
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>4800,00</b>
3	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη		m3	ΝΕΤΟΙΚ 20.05.01	
α)	Δίκτυα όπως πίνακας 1 με προσαύξηση 20%			44,80*20%	53,76
β)	Φρεάτια ηλεκτρολογικά παροχικών καλωδίων			4 τεμ*0,5*0,5*0,8*30% προσαύξηση	1,04
				στρογγυλοποίηση	0,20
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>55,00</b>
4	Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών,		m3	ΝΕΤΟΙΚ 20.10	

	<b>εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων.</b>				
α)	Σύμφωνα με ανάλυση για δίκτυα			14,00	14,00
				στρογγυλοποίηση	6,00
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>20,00</b>
<b>5</b>	<b>Χειρωνακτική διακίνηση προϊόντων εκσκαφών και κατεδαφίσεων</b>		<b>tonx10m</b>	<b>NETOIK 20.40</b>	
α)	30% των εκσκαφών			55*2tn/m3*10m	330,00
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>330,00</b>
<b>6</b>	<b>Καθαίρεση πλακοστρώσεων δαπέδων παντός τύπου και οιουδήποτε πάχους, Χωρίς να καταβάλλεται προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων πλακών</b>		<b>m2</b>	<b>NETOIK 22.20.01</b>	
α)	Γειωτής τύπου Ε (μήκος*πλάτος*προσαύξηση 40%)			2 τεμ*1m*1,5m*40%	4,20
β)	Καθαίρεση μαρμαροποδιών (μήκος κουφωμάτων x μέσο πλάτος 0,45 m)			0,00	0,00
α)	Πλακοστρώσεις σύμφωνα με ανάλυση δικτύων			12,00	12,00
				στρογγυλοποίηση	3,80
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>20,00</b>
<b>7</b>	<b>Καθαίρεση επιχρισμάτων</b>		<b>m2</b>	<b>NETOIK 22.23</b>	
α)	Κατ' εκτίμηση (αφορά σημειακές παρεμβάσεις στο κτίριο όπου απαιτηθεί κατά την κατασκευή του εξωτερικού κελύφους)			100,00	100,00
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>100,00</b>

8	Διάνοιξη οπών, φωλεών, ή ανοιγμάτων σε πλινθοδομές, για ανοίγματα επιφανείας άνω των 0,50 m2 και έως 1,00 m2		τεμ	NETOIK 22.30.05	
α)	PPR σωλήνες θέρμανσης/ψύξης			30,00	30,00
β)	Ηλεκτρολογικά καλώδια			20,00	20,00
				προσαύξηση	10,00
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>60,00</b>
9	Αποξήλωση ξυλίνων ή σιδηρών κουφωμάτων		m2	NETOIK 22.45	
α)	Κουφώματα (πίνακας 3)			345,00	345,00
				στρογγυλοποίηση	5,00
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>350,00</b>
10	Αποξήλωση και απομάκρυνση μηχανολογικού εξοπλισμού και μεταλλικών στοιχείων και κατασκευών		kg	NETOIK N\22.56	
α)	Αποξήλωση σωλήνων & θερμαντικών σωμάτων			70 θερμαντικά σώματα + δίκτυο χαλυβδοσωλήνα	2500,00
	Αποξηλώσεις λεβητοστασίου (κατ' εκτίμηση)			κατ'εκτίμηση	350,00
				προσαύξηση	150,00
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>3000,00</b>
11	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο ορυχείου ή χειμάρρου.		m3	NAYΔΡ 5.07	
α)	Δίκτυα όπως πίνακας 1			8,40	8,40
				στρογγυλοποίηση	6,60
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>15,00</b>
<b>ΟΜΑΔΑ Β: ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ, ΧΑΛΙΚΟΔΕΜΑΤΑ, ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑΤΑ, ΛΙΘΟΔΕΜΑΤΑ, ΚΑΙ ΚΟΝΙΟΔΕΜΑΤΑ</b>					

12	Σκυροδέματα μικρών έργων για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20		m3	NETOIK 32.05.04	
α)	Βάση σκυροδέματος για Α.Θ.			25m2*0,20	5,00
				ΣΥΝΟΛΟ	5,00
13	Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών		m2	NETOIK 38.03	
α)	Βάση σκυροδέματος για Α.Θ.			4+6m*0,20	2,00
				στρογγυλοποίηση-προσαύξηση	1,00
				ΣΥΝΟΛΟ	3,00
14	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος, Δομικά πλέγματα B500C		m3	NETOIK 38.20.03	
α)	Βάση σκυροδέματος για Α.Θ.			25m2*2*2,2kg/m2	110,00
				ΣΥΝΟΛΟ	110,00
ΟΜΑΔΑ Γ: ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ, ΤΟΙΧΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ, ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ					
15	Επιχρίσματα με κόλλα και σοβά και αποκατάσταση υπόβασης		m2	NETOIK N\71.21.01	
α)	Κατ' εκτίμηση στα σημεία που πραγματοποιείται καθαίρεση επιχρίσματος και δεν προβλέπεται η τοποθέτηση θερμοπρόσοψης			50,00	50,00
				ΣΥΝΟΛΟ	50,00
16	Επιχρίσματα με κόλλα και σοβά χωρίς αποκατάσταση υπόβασης		m2	NETOIK N\71.21.02	



α)	Επιφάνειες χωρίς εφαρμογή θερμομόνωσης (μαρκίζες, στηθαία, ράμπες ΑμεΑ, λοιπά)			προστέγασμα εισόδων	70,00
				Στρογγυλοποίηση-προσαύξηση	0,00
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>70,00</b>
<b>ΟΜΑΔΑ Ε: ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ, ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ</b>					
17	Επιστρώσεις με πλάκες τσιμέντου, Επιστρώσεις με πλάκες τσιμέντου πλευράς άνω των 30 cm		m2	NETOIK 73.16.02	
α)	Περιβάλλον χώρος (όπως καθαίρεση πλακοστρώσεων)				16,20
				στρογγυλοποίηση-προσαύξηση	3,80
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>20,00</b>
18	Ποδιές παραθύρων από σκληρό/εξαιρετικά σκληρό μάρμαρο d=2cm		m2	NETOIK 75.31.02	
α)	Μήκος κουφωμάτων x μέσο πλάτος 0,55 m			97,40	97,40
				στρογγυλοποίηση-προσαύξηση	2,60
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>100,00</b>
19	Γυψοσανίδες κοινές, επίπεδες, πάχους 12,5 mm		m2		
α)	Κάλυψη σωληνώσεων θέρμανσης/ψύξης κατεβασιές			$40 \cdot (3,2 \cdot (0,10 + 0,20 + 0,10))$	51,20
β)	Κάλυψη σωληνώσεων θέρμανσης/ψύξης οριζόντια τμήματα			$(13 + 10 + 15 + 9 + 9 + 3 + 10 + 15 + 9 + 14 + 11 + 13 + 9 + 18 + 18 + 18 + 5 + 9 + 18 + 18 + 1) \cdot 0,3 \cdot 0,4$	29,40
				στρογγυλοποίηση & προσαύξηση για ρετάλια	19,40
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>100,00</b>

20	Σύστημα θερμοπρόσοψης με πλάκες από πετροβάμβακα ETICS, πάχους 100 mm		m2	NETOIK N\79.47.04	
α)	Νότια όψη (πίνακας 4)			264,52	264,52
β)	Βόρεια όψη (πίνακας 4)			263,73	263,73
γ)	Ανατολική όψη (πίνακας 4)			340,98	340,98
δ)	Δυτική όψη (πίνακας 4)			314,72	314,72
				προσαύξηση υπερύψωσης & σπασίματα	150,00
				στρογγυλοποίηση	66,05
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>1400,00</b>
21	Αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων, που έφεραν ασφαλικές στρώσεις μέσου πάχους 10 cm	180	m2	NAYΔΡ 4.09.02	
α)	Σύμφωνα με ανάλυση δίκτυα			57,60	57,60
				στρογγυλοποίηση	2,40
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>60,00</b>
<b>ΟΜΑΔΑ ΣΤ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΞΥΛΙΝΕΣ Η ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ</b>					
22	Πετάσματα ασφαλείας επί ικριωμάτων		m2	NETOIK 23.05	
α)	Νότια όψη			19*6+10*6*2	234,00
β)	Βόρεια όψη			19*6+10*6*2	234,00
γ)	Ανατολική όψη			65*7	455,00
δ)	Δυτική όψη			65*7	455,00
				στρογγυλοποίηση	22,00
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>1400,00</b>
23	Ικριώματα σιδηρά σωληνωτά, βαρέως τύπου		m2	NETOIK 23.06	
α)	Νότια όψη			19*6+10*6*2	234,00
β)	Βόρεια όψη			19*6+10*6*2	234,00
γ)	Ανατολική όψη			65*7	455,00

δ)	Δυτική όψη			65*7	455,00
				στρογγυλοποίηση	22,00
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>1400,00</b>
24	Θύρες πυρασφαλείας, δίφυλλες, ανοιγόμενες, χωρίς φεγγίτη, κλάσης πυραντίστασης 90 min		m2	NETOIK 62.60.03	
α)	Σύμφωνα με ανάλυση επιφανειών			4,00	4,00
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>4,00</b>
25	Κουφώματα αλουμινίου πόρτας εισόδου ανοιγόμενα μονόφυλλα ή δίφυλλα ηλεκτροστατικά βαμένα, με σύστημα θερμοδιακοπής.		m2	NETOIK N\65.01.02	
α)	Σύμφωνα με ανάλυση επιφανειών (πίνακας 3)			30,47	30,47
				στρογγυλοποίηση	1,53
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>32,00</b>
26	Κουφώματα αλουμινίου αποτελούμενα από συρόμενα, σταθερά και ανακλινόμενα τμήματα, ηλεκτροστατικά βαμένα, με σύστημα θερμοδιακοπής		m2	NETOIK N\65.01.05	
α)	Σύμφωνα με ανάλυση επιφανειών (πίνακας 3)				310,22
				στρογγυλοποίηση	4,78
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>315,00</b>
27	Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες. Διπλοί υαλοπίνακες συνολικού πάχους 28 mm,		m3	NETOIK N\76.27.04	

	(κρύσταλλο 6 mm, argon 16 mm, κρύσταλλο laminated 3 mm + 3 mm)				
α)	Όπως πίνακας 3 αφαιρουμένης της επιφάνειας των πλαισίων (μέσο ποσοστό 20%)			(310,22+30,47)*0,8	272,55
				στρογγυλοποίηση	2,45
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>275,00</b>
<b>28</b>	<b>Μεταλλικός σκελετός τοιχοπετάσματος</b>		<b>kg</b>	<b>NETOIK 61.31</b>	
α)	Επιφάνεια γυψοσανίδας *6kg/m2			100*6*1,2 (προσαύξηση)	720,00
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>720,00</b>
<b>ΟΜΑΔΑ Ζ: ΛΟΙΠΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ</b>					
<b>29</b>	<b>Προετοιμασία επιχρισμένων επιφανειών τοίχων για χρωματισμούς</b>		<b>m3</b>	<b>NETOIK 77.15</b>	
α)	Κατ'εκτίμηση εσωτερικοί χώροι			εσωτερικοί τοίχοι-ταβάνια (κατ' εκτίμηση)	1000,00
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>1000,00</b>
<b>30</b>	<b>Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως εσωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής στυρενιοακρυλικής- ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως</b>		<b>m2</b>	<b>NETOIK 77.80.01</b>	
α)	Κατ'εκτίμηση εσωτερικοί χώροι			εσωτερικοί τοίχοι-ταβάνια (κατ' εκτίμηση)	1000,00

				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>1000,00</b>
<b>31</b>	<b>Χρωματισμοί επιφανειών γυψοσανίδων με χρώμα υδατικής διασποράς ακρυλικής ή βινυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως νερού, με σπατουλάρισμα της γυψοσανίδας</b>		<b>m2</b>	<b>NETOIK 77.84.02</b>	
α)	Κάλυψη σωληνώσεων θέρμανσης/ψύξης κατεβασιές			52 m2	52,00
β)	Κάλυψη σωληνώσεων θέρμανσης/ψύξης οριζόντια τμήματα			30 m2	30,00
				στρογγυλοποίηση-προσαύξηση (εκτίμηση)	18,00
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>100,00</b>

Πίνακας 3. Επιφάνειες Κουφωμάτων

1ο Δ.Σ.											
Τύπος κουφώματος		Αριθμός κουφωμάτων				Επιφάνεια ανά προσανατολισμό				Σύνολο κουφωμάτων	Σύνολο επιφάνειας (m2)
Παράθυρα	Επιφάνεια (m2)	A	Δ	B	N	A	Δ	B	N		
1,8*0,5	0,9	2				1,8	0	0	0	2	1,8
1,4*0,5	0,7	4				2,8	0	0	0	4	2,8
1,4*1,85	2,59	42	38	6	4	108,78	98,42	15,54	10,36	90	233,1
2,6*1,85	4,81	2	1	2	2	9,62	4,81	9,62	9,62	7	33,67
0,5*0,5	0,25				1	0	0	0	0,25	1	0,25
3,2*1,85	5,92		4			0	23,68	0	0	4	23,68
3,6*1,85	6,66	1	1			6,66	6,66	0	0	2	13,32
3,2*0,5	1,6		1			0	1,6	0	0	1	1,6
ΣΥΝΟΛΟ						129,66	135,17	25,16	20,23	111	310,22
Είσοδοι	Επιφάνεια (m2)	A	Δ	B	N	A	Δ	B	N	Σύνολο	Σύνολο επιφάνειας (m2)
2,6*2,2	5,72				1	0	0	0	5,72	1	5,72
2,6*2,75	7,15		1			0	7,15	0	0	1	7,15
3,2*2,75	8,8		2			0	17,6	0	0	2	17,6
						0	0	0	0	0	0
ΣΥΝΟΛΟ						0	24,75	0	5,72	4	30,47
Πυράντοχες	Επιφάνεια (m2)	A	Δ	B	N	A	Δ	B	N	Σύνολο	Σύνολο επιφάνειας (m2)
1*2	2	2				4	0	0	0	2	4
						0	0	0	0	0	0
						0	0	0	0	0	0
						0	0	0	0	0	0
ΣΥΝΟΛΟ						4	0	0	0	2	4
ΣΥΝΟΛΑ						133,66	159,92	25,16	25,95	117	344,69

Πίνακας 4. Επιφάνειες τοίχων προς θερμομόνωση

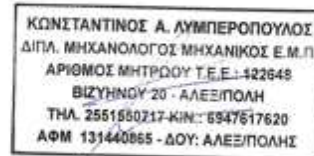
10 Δ.Σ.

	Μήκος εξ. τοίχων					Μέσο ύψος εξ. τοίχων	Επιφάνεια εξ. τοίχων				ΣΥΝΟΛΟ
	A	Δ	B	N	ΣΥΝΟΛΟ		A	Δ	B	N	
ΥΠΟΓΕΙΟ	23,7	23,7	19	19	85,4	3,4	80,58	80,58	64,6	64,6	290,36
ΙΣΟΓΕΙΟ	65,4	65,4	37,2	37,2	205,2	3,4	222,36	222,36	126,48	126,48	697,68
Α ΟΡΟΦΟΣ	50,5	50,5	29	29	159	3,4	171,7	171,7	98,6	98,6	540,6
ΣΥΝΟΛΟ	139,6	139,6	85,2	85,2	449,6		474,64	474,64	289,68	289,68	1528,64
							Επιφάνειες κουφωμάτων που αφαιρούνται				
							133,66	159,92	25,16	25,95	
						ΣΥΝΟΛΑ	340,98	314,72	264,52	263,73	1183,95

Χώρος	Όροφος	Ποσότητα	Είδος φωτιστικού	Ισχύς Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Φωτισμού (W)
Αίθουσες διδασκαλίας	Όροφος	50	Φωτιστικό LED οροφής	38	1900
Αίθουσες διδασκαλίας	Ισόγειο	40	Φωτιστικό LED οροφής	38	1520
Αίθουσες διδασκαλίας	Υπόγειο	16	Φωτιστικό LED οροφής	38	608
Εργαστήριο Η/Υ	Όροφος	12	Φωτιστικό LED οροφής	38	456
Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων	Ισόγειο	20	Φωτιστικό LED οροφής	38	760
Βιβλιοθήκη	Ισόγειο	3	Φωτιστικό LED οροφής	38	114
Γραφεία	Ισόγειο	20	Φωτιστικό LED οροφής	38	760
Κυλικείο	Ισόγειο	2	Φωτιστικό LED οροφής	29	58
Διάδρομοι και βοηθητικοί χώροι	Ισόγειο	10	Φωτιστικό LED οροφής	29	290
Διάδρομοι και βοηθητικοί χώροι	Ισόγειο	5	Φωτιστικό LED οροφής	12	60
Διάδρομοι και βοηθητικοί χώροι	Υπόγειο	12	Φωτιστικό LED οροφής	12	144
Διάδρομοι και βοηθητικοί χώροι	Ισόγειο	23	Φωτιστικό LED οροφής	29	667
Διάδρομοι και βοηθητικοί χώροι	Υπόγειο	8	Φωτιστικό LED οροφής	29	232
Διάδρομοι και βοηθητικοί χώροι	Όροφος	16	Φωτιστικό LED οροφής	29	464
Συνολική ισχύς συστήματος φωτισμού					8.033
Ειδική ισχύς φωτισμού					3,57



Ο μελετητής



Κωνσταντίνος Λυμπερόπουλος  
Εκπρόσωπος Ένωσης  
Οικονομικών Φορέων

Θεωρήθηκε



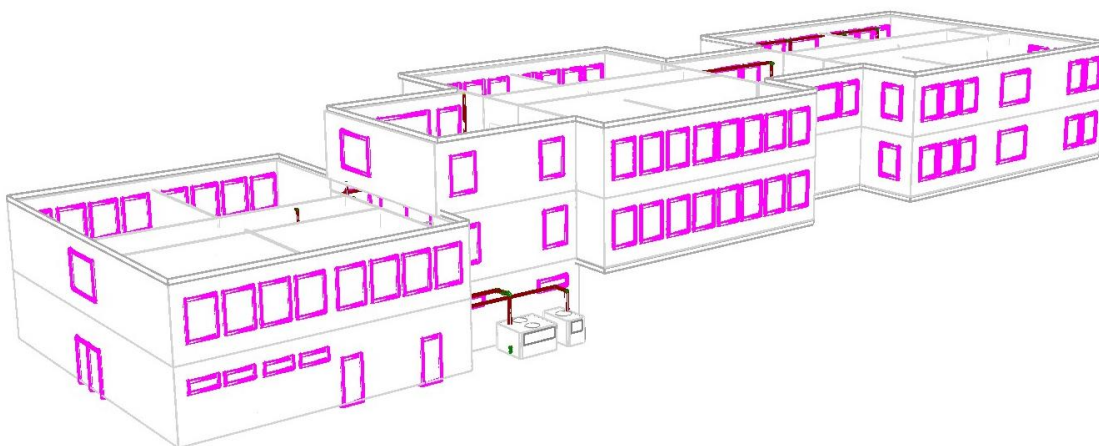
Εγκρίθηκε

  
ΚΑΛΑΦΑΤΖΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ  
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ  
  
ΣΚΕΡΛΕΤΙΔΟΥ ΕΛΕΝΗ  
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΕΒΡΟΥ  
ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ**

## **ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ**



ΕΡΓΟ:	Ενεργειακή αναβάθμιση 1ου Δημοτικού Σχολείου Δήμου Σουφλίου
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	Δράση RSO2.1.α. Δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε δημόσια / δημοτικά κτίρια περιφερειακής και τοπικής αρμοδιότητας Κωδικός Πρόσκλησης: ΑΜΘ38 Α/Α Πρόσκλησης ΟΠΣ: 3207
ΧΡΗΜΑΤ/ΣΗ:	Π.Ε.Π. Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:	Κικόνων 15, Ο.Τ. ΚΧ324, Σουφλί, Δ. Σουφλίου, Ν. Έβρου
ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:	Ένωση Οικονομικών Φορέων ΛΥΜΠΕΡΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΟΥ ΑΣΗΜΑΚΗ – ΚΟΥΡΤΙΔΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΤΟΥ ΖΗΣΗ - ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΕΠΕ ΜΕ Δ.Τ. ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΜ ΕΠΕ

**Απρίλιος 2024**

**ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΡΓΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ****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. 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 μη μηχανικών μέσων, εκτός αν άλλως ορίζεται στα άρθρα του παρόντος.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, με τις τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου προκύπτει το προϋπολογιζόμενο άμεσο κόστος του Έργου, δηλαδή το συνολικό κόστος των επί μέρους εργασιών ή λειτουργιών, οι οποίες συνθέτουν το φυσικό αντικείμενο του Έργου. Στις τιμές μονάδος αυτές, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, περιλαμβάνονται τα κάτωθι:

- 1.1 Κάθε είδους επιβάρυνση των ενσωματωμένων υλικών από φόρους, τέλη, δασμούς, έξοδα εκτελωνισμού, ειδικούς φόρους κ.λπ., πλην του Φ.Π.Α. Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τα τέλη διόδων των κάθε είδους μεταφορικών του μέσων.
- 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 ασφαλίσσεις 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.

Το κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους, των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ), όπως αυτά καθορίζονται στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β/2010) και εξειδικεύονται με την Εγκύκλιο αρ. πρωτ. οικ 4834/25-1-2013 του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, δεν περιλαμβάνεται στις αντίστοιχες τιμές του τιμολογίου.

Ως «κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους» νοείται το κόστος χρήσης του συγκεκριμένου χώρου από την παράδοση των υλικών αυτών και την επέκείνα διαχείρισή τους.

- 1.3 Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, υπερεργασιών, ασφαλιστικών εισφορών (στο ΙΚΑ., 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 κ.λπ.), νυκτερινής απασχόλησης (πλην των έργων που η εκτέλεση τους προβλέπεται κατά τις νυκτερινές ώρες και τιμολογούνται ιδιαίτερα) κ.λπ., του πάσης φύσεως προσωπικού (εργατοτεχνικού όλων των ειδικοτήτων οδηγών και χειριστών οχημάτων και μηχανημάτων, τεχνιτών συνεργείων, επιστημονικού προσωπικού και των επιστατών με εξειδικευμένο αντικείμενο, ημεδαπού ή αλλοδαπού που απασχολείται για την κατασκευή του έργου, επί τόπου ή οπουδήποτε αλλού.
- 1.4 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.



- 1.5 Οι δαπάνες εγκατάστασης και λειτουργίας μονάδων παραγωγής προκατασκευασμένων στοιχείων, εφ' όσον προβλέπονται από τους όρους δημοπράτησης, συγκροτημάτων παραγωγής θραυστών υλικών (σπαστηροτριβείο), σκυροδέματος, ασφαλομιγμάτων κ.λπ., 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 κ.λπ. 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.

- 1.6 Τα πάσης φύσεως ασφάλιστρα για το προσωπικό του Έργου, τις μεταφορές, τα μεταφορικά μέσα, τα μηχανήματα έργων και τις εγκαταστάσεις.

- 1.7 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 κ.λπ., καθώς και οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των έργων σε κάθε φάση της κατασκευής τους ανεξαρτήτως της εποχής του έτους (εκσκαφές, θεμελιώσεις, ικριώματα, σκυροδετήσεις κ.λπ.) και μέχρι την οριστική παραλαβή τους.

- 1.8 Οι δαπάνες διεξαγωγής των ελέγχων ποιότητας και οι δαπάνες κατασκευής των πάσης φύσεως "δοκιμαστικών τμημάτων" που προβλέπονται στην Τ.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης (μετρήσεις, εργαστηριακοί έλεγχοι και δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κ.λπ.).

- 1.9 Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας του κυρίου και βοηθητικού μηχανικού εξοπλισμού και μέσων (π.χ. ικριωμάτων, εργαλείων) που απαιτούνται για συγκεκριμένες εργασίες/λειτουργίες 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.

- 1.10 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

- 1.11 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. κ.λπ.),
- (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 κ.λπ.),

- (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 κ.λπ.).
- 1.12 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
- (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.
- 1.13 Οι δαπάνες των τοπογραφικών εργασιών (αποτυπώσεων, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, πύκνωσης τριγωνομετρικού και πολυγωνομετρικού δικτύου, εγκατάστασης χωροσταθμικών αφετηριών κ.λπ.) που απαιτούνται για την χάραξη των επιμέρους στοιχείων του έργου, οι δαπάνες σύνταξης μελετών εφαρμογής (όταν απαιτείται για την προσαρμογή των στοιχείων της οριστικής μελέτης στο ακριβές ανάγλυφο του εδάφους ή υφιστάμενες κατασκευές), 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]),
- 1.14 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.
- 1.15 Η δαπάνη σύνταξης των αναπτυγμάτων και πινάκων οπλισμού σκυροδεμάτων (όταν αυτοί δεν περιλαμβάνονται στη μελέτη).
- 1.16 Οι δαπάνες ενημέρωσης των οριζοντιογραφιών της μελέτης με τα στοιχεία των εντοπιζομένων με ερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση των εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω.
- 1.17 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 προβλέπεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.18 Οι δαπάνες που απορρέουν από δικαιώματα κατοχυρωμένων μεθόδων και ευρεσιτεχνιών που εφαρμόζονται κατά οποιονδήποτε τρόπο για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.
- 1.19 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.λπ.) εκτός εάν υπάρχει έγγραφη αποδοχή της Υπηρεσίας για την διατήρησή τους.
- 1.20 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.

- 1.21 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 κ.λπ.) που οφείλονται σε μη τήρηση των συμβατικών όρων, των υποδείξεων της Υπηρεσίας, των ισχυουσών διατάξεων και γενικότερα σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.
- 1.22 Εφ' όσον δεν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή στα συμβατικά τεύχη: Οι πάσης φύσεως δαπάνες για τις εργοταξιακές οδούς που προκύπτουν από τη μεθοδολογία κατασκευής του Αναδόχου και 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 ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφών (καταβολή τιμήματος προς ιδιοκτήτες, αν απαιτείται, εξασφάλιση σχετικών αδειών, κατασκευή οδών προσπέλασης ή επέκταση ή βελτίωση υπαρχουσών) και η τελική διαμόρφωση των χώρων μετά την περαίωση των εργασιών, σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.
- 1.23 Οι δαπάνες των προεργασιών στις παλιές ή νέες επιφάνειες οδοστρωμάτων για την εφαρμογή ασφαλικών επιστρώσεων επ' αυτών, όπως π.χ. σκούπισμα, καθαρισμός, δημιουργία οπών αγκύρωσης (πικούνισμα), καθώς και οι δαπάνες μεταφοράς και απόθεσης των προϊόντων που παράγονται ως αποτέλεσμα των παραπάνω εργασιών.
- 1.24 Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων αγωγών, φρεατίων, τεχνικών έργων κ.λπ., με οποιαδήποτε μέσα, για τη σύνδεση νέων συμβαλλόντων αγωγών, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.25 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 ικριωμάτων κ.λπ.
- 1.26 Οι δαπάνες έκδοσης των απαιτούμενων αδειών εκτέλεσης εργασιών από τις αρμόδιες Αρχές, την Πολεοδομία και τους Οργανισμούς Κοινής Ωφελείας, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.27 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 κ.λπ.), 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.

Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου προσαυξάνονται κατά το ποσοστό Γενικών Εξόδων (Γ.Ε.) και Οφέλους του Αναδόχου (Ο.Ε.), στο οποίο περιλαμβάνονται οι πάσης φύσεως δαπάνες οι οποίες δεν μπορούν να κατανεμηθούν σε συγκεκριμένες εργασίες αλλά αφορούν συνολικά το κόστος του έργου όπως, 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.λπ., 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%) του προϋπολογισμού των εργασιών, όπως αυτός προκύπτει βάσει των τιμών του Τιμολογίου Προσφοράς του αναδόχου, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, και διακρίνεται σε:

- (α) Σταθερά έξοδα, δηλαδή άπαξ αναλαμβανόμενα κατά τη διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:
  - (1) Εξασφάλισης και διαρρύθμισης εργοταξιακών χώρων, για την ανέγερση κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων π.χ. γραφείων, εργαστηρίων και λοιπών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
  - (2) Ανέγερσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
  - (3) Περίφραξης ή/και διατάξεων επιτήρησης εργοταξιακών εγκαταστάσεων και χώρων εκτέλεσης εργασιών



εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.

- (4) Εξοπλισμού κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων για τη διασφάλιση λειτουργικής ετοιμότητας, εξασφάλισης ύδρευσης, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφωνικής σύνδεσης και αποχέτευσης, καθώς και λοιπών απαιτούμενων ευκολιών, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.
  - (5) Απομάκρυνσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων μετά την περαίωση του έργου, καθώς και οι δαπάνες αποκατάστασης των χώρων κατά τρόπο αποδεκτό και σύμφωνα με τους εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους.
  - (6) Κινητοποίησης (εισκόμισης στο εργοτάξιο) του απαιτούμενου εξοπλισμού γενικής χρήσης (π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού), όπως προβλέπεται στο χρονοδιάγραμμα του έργου και αποκινητοποίησης με το πέρας του προβλεπόμενου χρόνου απασχόλησης.
  - (7) Οι δαπάνες επισκόπησης των μελετών του έργου και τυχόν συμπληρώσεις τροποποιήσεις, εφόσον δεν περιλαμβάνονται στο άμεσο κόστος.
  - (8) Οι δαπάνες συμπλήρωσης των ΣΑΥ/ΦΑΥ (Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας/Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας), σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.
  - (9) Για φόρους.
  - (10) Για εγγυητικές.
  - (11) Ασφάλισης του έργου.
  - (12) Προσυμβατικού σταδίου.
  - (13) Διάθεσης μέσων ατομικής προστασίας.
  - (14) Για επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως (π.χ. εξεύρεσης χώρων γραφείων και λοιπών εγκαταστάσεων, χρηματοοικονομικών εξόδων, απαιτήσεως για μελέτες που μπορεί να προκύψουν κατά την πορεία των εργασιών, εκτεταμένες διαφωνίες και απαίτηση ισχυρής νομικής υποστήριξης, απαιτήσεις για μέτρα προστασίας από μη ληφθείσες υπόψη ακραίες επιτόπου συνθήκες, κλοπές μη καλυπτόμενες από ασφάλιση).
- (β) Χρονικώς συνηρτημένα έξοδα, δηλαδή εξαρτώμενα από τη χρονική διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:
- (1) Χρήσεως - λειτουργίας των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών (περιλαμβάνει τη χρήση των εγκαταστάσεων και χώρων καθαρών σύμφωνα με τις προβλέψεις των εγκεκριμένων Περιβαλλοντικών Όρων) Προσωπικού γενικής επιστάσεως και διοίκησης του Αναδόχου και υπό την προϋπόθεση μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης στο έργο (σε περίπτωση μη μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης θα λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος απασχόλησης και η διαθεσιμότητα στο έργο). Ανηγμένες περιλαμβάνονται και οι δαπάνες για προβλεπόμενες νόμιμες αποζημιώσεις. Το επιστημονικό προσωπικό και οι επιστάτες, με εξειδικευμένο αντικείμενο (π.χ. χωματουργικά, τεχνικά, ασφαλτικά) δεν περιλαμβάνονται.
  - (3) Νομικής υποστήριξης
  - (4) Εξωτερικών τεχνικών συμβούλων με ad hoc μετάκληση
  - (5) Για την εκτέλεση των καθηκόντων της παραπάνω κατηγορίας προσωπικού π.χ. χρήση αυτοκινήτων
  - (6) Λειτουργίας μηχανημάτων γενικής χρήσης π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού
  - (7) Μετρήσεων γενικών δεικτών και παραμέτρων που προβλέπονται στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους και λήψη μέτρων για συμμόρφωση προς αυτούς
  - (8) Συντήρησης του έργου για τον προβλεπόμενο χρόνο
  - (9) Τόκοι κεφαλαίων κίνησης και γενικότερα χρηματοοικονομικό κόστος
  - (10) Το αναλογούν, σε σχέση με τη συμμετοχή του στον κύκλο εργασιών της επιχείρησης, κόστος έδρας επιχείρησης ή/και λειτουργίας κοινοπραξίας

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

Εάν προκύψει ανάγκη εκτέλεσης εργασιών που παρουσιάζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά έναντι παρεμφερών προς αυτές εργασιών που περιλαμβάνονται στο παρόν Τιμολόγιο, αποδεκτά όμως 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:

(1) Διάρθρωτοι σωλήνες στραγγιστηρίων. αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από σκυρόδεμα, PVC κ.λπ.

Για ονομαστική διάμετρο  $D_N$  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 σωλήνα σε μήκος σωλήνα της αμέσως μικρότερης στο παρόν Τιμολόγιο ονομαστικής διαμέτρου, με βάση το λόγο:

$$D_N / D_M$$

όπου  $D_N$ : Ονομαστική διάμετρος του χρησιμοποιούμενου σωλήνα

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

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

(2) Μόρφωση αρμών με προκατασκευασμένες πλάκες τύπου FLEXCELL ή αναλόγου

Για πάχος  $D_N$  χρησιμοποιούμενης πλάκας μεγαλύτερο από το πάχος της συμβατικής πλάκας του παρόντος τιμολογίου (12 mm), θα γίνεται αναγωγή της επιφάνειας της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε επιφάνεια συμβατικής πλάκας πάχους 12 mm, με βάση το λόγο:

$$D_N / 12$$

όπου  $D_N$ : Το πάχος της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε mm.

(3) Στεγάνωση αρμών με ταινίες τύπου HYDROFOIL PVC

Για πλάτος  $B_N$  χρησιμοποιούμενης ταινίας μεγαλύτερο από το πλάτος της συμβατικής ταινίας του παρόντος Τιμολογίου (240 mm), θα γίνεται αναγωγή του μήκους της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε μήκος συμβατική ταινίας πλάτους 240 mm, με βάση το λόγο:

$$B_N / 240$$

όπου  $B_N$ : Το πλάτος της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε mm

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

Όπου στα επιμέρους άρθρα υπάρχει αναφορά σε ΕΤΕΠ των οποίων έχει αρθεί με απόφαση η υποχρεωτική εφαρμογή, η σχετική αναφορά μπορεί να αντιστοιχίζεται με αναφορά σε ΠΕΤΕΠ ή άλλο πρότυπο που θα περιλαμβάνεται σε σχετικό πίνακα στους γενικούς όρους του παρόντος.



## ΑΡΘΡΑ

Α.Τ. : 1

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 10.01.02 Φορτοεκφόρτωση υλικών επί αυτοκινήτου ή σε ζώα, με μηχανικά μέσα**

Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 1104

Φορτοεκφόρτωση πετρωδών υλικών και παρεμφερών, δηλαδή αργών λίθων γενικά, σκύρων, χαλίκων, άμμου, αμμοχαλίκου, ασβέστου σε βώλους, θηραϊκής γης, κίσσηρης και σκωριών, επί οποιουδήποτε τροχοφόρου μεταφορικού μέσου ή ζώου.

Φορτοεκφόρτωση με μηχανικά μέσα

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 1,65****(Ολογράφως) : ένα και εξήντα πέντε λεπτά**

Α.Τ. : 2

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 10.07.01 Μεταφορές με αυτοκίνητο δια μέσου οδών καλής βατότητας**

Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 1136

Μεταφορά με αυτοκίνητο οποιουδήποτε υλικού, ανά χιλιόμετρο αποστάσεως.

Δια μέσου οδών καλής βατότητας.

Επί οδού επιτρέπουσας ταχύτητα άνω των 40km/h.

Τιμή ανά τονοχιλιόμετρο (ton.km).

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 0,35****(Ολογράφως) : τριάντα πέντε λεπτά**

Α.Τ. : 3

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 20.05.01 Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη**

Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 2124

Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων, πλάτους βάσεως έως 3,00 m ή μεγαλύτερου των 3,00 m αλλά επιφανείας βάσεως έως 12,00 m<sup>2</sup>, σε βάθος μέχρι 2,00 m από το χαμηλότερο χείλος της διατομής εκσκαφής, εν ξηρώ ή εντός ύδατος βάθους έως 0,30m, του οποίου η στάθμη, είτε ηρεμεί είτε υποβιβάζεται με εφ' άπαξ ή συνεχή άντληση (η οποία πληρώνεται ιδιαίτερα), με την αναπέταση των προϊόντων, την μόρφωση των παρειών και του πυθμένα και την τυχόν αναγκαία σποραδική αντιστήριξη των παρειών, σύμφωνα με την μελέτη του έργου και την ΕΤΕΠ 02-04-00-00 "Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων"

Σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>) επί ορύγματος, με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφών σε οποιαδήποτε απόσταση. Επιμέτρηση με λήψη διατομών προ και μετά την εκσκαφή.

ΕΥΡΩ : 4,50 + ΜΤΦ

Δαπάνη μεταφοράς εκτός πόλεως, οδοί καλής βατότητας, απόσταση L (>=5km)  
(0,19€/m<sup>3</sup>.km) 15 x 0,19 = 2,85

Συνολικό κόστος άρθρου 7,35

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 7,35****(Ολογράφως) : επτά και τριάντα πέντε λεπτά**

Α.Τ. : 4

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 20.10 Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων**

Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 2162

Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων διαμορφωμένων χώρων ή τμημάτων αυτών, σε μέση απόσταση από την θέση εξαγωγής των άνω προϊόντων έως

10,00 m, με την έκκριψη, διάστρωση κατά στρώσεις έως 30 cm, διαβροχή και συμπύκνωση, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 02-07-02-00 "Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων".

Στην περίπτωση χρησιμοποίησης υλικών προέλευσης δανειοθαλάμου, εφαρμόζεται ο αστερίσκος \*, ο οποίος σε αντίθετη περίπτωση μηδενίζεται.

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

ΕΥΡΩ : 4,50 + ΜΤΦ

Δαπάνη μεταφοράς εκτός πόλεως, οδοί καλής βατότητας, απόσταση L (>=5km)  
(0,19€/m<sup>3</sup>.km) 15 x 0,19 = 2,85

Συνολικό κόστος άρθρου 7,35

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 7,35**

**(Ολογράφως) : επτά και τριάντα πέντε λεπτά**

**A.T. : 5**

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 20.40 Χειρωνακτική διακίνηση προϊόντων εκσκαφών και κατεδαφίσεων**

Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 2177

Χειρωνακτική διακίνηση προϊόντων εκσκαφών, εκβραχισμών και κατεδαφίσεων με ζεμπίλι, τζιβιέρα, μονότροχο και λοιπά παρεμφερή μέσα, ανά δεκάμετρο μέσης οριζόντιας απόστασης. Η απόσταση της καθ' ύψος μεταφοράς ανάγεται σε οριζόντια με συντελεστή προσαύξησης 2,0.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 5,60**

**(Ολογράφως) : πέντε και εξήντα λεπτά**

**A.T. : 6**

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 22.20.01 Καθαίρεση πλακοστρώσεων δαπέδων παντός τύπου και οποιουδήποτε πάχους χωρίς να καταβάλλεται προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων πλακών**

Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 2236

Καθαίρεση πλακοστρώσεων δαπέδων παντός τύπου και οποιουδήποτε πάχους (τσιμέντου, μαρμάρου, τύπου Μάλτας, πορσελάνης, μωσαϊκού, κεραμικών, σχιστολίθου κλπ), με το κονίαμα στρώσεως αυτών, σε οποιαδήποτε στάθμη από το έδαφος, με την συσσώρευση των προϊόντων καθαιρέσεως προς φόρτωση.

Χωρίς να καταβάλλεται προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων πλακών.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 7,90**

**(Ολογράφως) : επτά και ενενήντα λεπτά**

**A.T. : 7**

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 22.23 Καθαίρεση επιχρισμάτων**

Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 2252

Καθαίρεση επιχρισμάτων (ασβεστοκονιαμάτων, ασβεστοτσιμεντοκονιαμάτων, μαρμαροκονιαμάτων, ασβεστοτσιμεντομαρμαροκονιαμάτων, τσιμεντοκονιαμάτων και θηραϊκοκονιαμάτων), 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 14-02-01-01 "Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας".

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

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 5,60**

**(Ολογράφως) : πέντε και εξήντα λεπτά**

Α.Τ. : 8

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 22.30.05 Διάνοιξη οπών, φωλεών, ή ανοιγμάτων σε πλινθοδομές, για ανοίγματα επιφανείας άνω των 0,50 m2 και έως 1,00 m2**

Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 2264.1Α

Διάνοιξη οπής, φωλιάς ή διαμόρφωση ανοίγματος (θύρας, παραθύρου κλπ) σε οπτοπλινθοδομές οποιουδήποτε πάχους και τύπου, με ή χωρίς επίχρισμα, σε οποιοδήποτε ύψος και θέση του κτιρίου. Συμπεριλαμβάνονται τα πάσης φύσεως απαιτούμενα ικριώματα ή προσωρινές αντιστηρίξεις, η εργασία μόρφωσης των παρειών της οπής ή των παραστάδων (λαμπάδων) του ανοίγματος και η συσσώρευση των προϊόντων καθαίρεσης στις θέσεις φορτώσεως.

Για ανοίγματα επιφανείας άνω των 0,50 m2 και έως 1,00 m2.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 22,50****(Ολογράφως) : είκοσι δύο και πενήντα λεπτά**

Α.Τ. : 9

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 22.45 Αποξήλωση ξυλίνων ή σιδηρών κουφωμάτων**

Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 2275

Αποξήλωση ξυλίνων 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.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 16,80****(Ολογράφως) : δεκαέξι και ογδόντα λεπτά**

Α.Τ. : 10

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ Ν122.56 Αποξήλωση και απομάκρυνση μηχανολογικού εξοπλισμού και μεταλλικών στοιχείων και κατασκευών**

Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 6102Σ

Καθαίρεση μεταλλικών κατασκευών πάσης φύσεως (πλην σκελετών στεγών) σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας, με μηχανικές ή θερμικές μεθόδους.

Συμπεριλαμβάνονται τα απαιτούμενα ικριώματα και η συσσώρευση των προϊόντων προς φόρτωση ή αποθήκευση σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 15-02-02-02 «Καθαιρέσεις μεταλλικών κατασκευών με θερμικές μεθόδους»

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 0,45****(Ολογράφως) : σαράντα πέντε λεπτά**

Α.Τ. : 11

**Άρθρο : ΝΑΥΔΡ 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 διάστρωση του υλικού στο όρυγμα.

γ. Η ισοπέδωση της στρώσης έδρασης και η τύπανση ή ελαφρά συμπύκνωση 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 : 5,70 + ΜΤΦ

Δαπάνη μεταφοράς εκτός πόλεως, οδοί καλής βατότητας, απόσταση L (>=5km)

(0,19€/m<sup>3</sup>.km) 15 x 0,19 = 2,85

Συνολικό κόστος άρθρου 8,55

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 8,55**

**(Ολογράφως) : οκτώ και πενήντα πέντε λεπτά**

**A.T. : 28**

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 32.05.04 Σκυροδέματα μικρών έργων για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20**

**Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 3214**

Παραγωγή σκυροδέματος μικρών έργων επί τόπου, με φορητούς αναμικτήρες σκυροδέματος ή αυτοκινούμενες μπετονιέρες, ποιότητας έως C16/20, σύμφωνα με τις διατάξεις του κανονισμού τεχνολογίας σκυροδέματος (ΚΤΣ), με την διάστρωση και την συμπύκνωση αυτού επί των καλουπιών ή/και λοιπών επιφανειών υποδοχής σκυροδέματος, σύμφωνα με την μελέτη του έργου, χωρίς την δαπάνη κατασκευής των καλουπιών. Περιλαμβάνεται η προμήθεια των υλικών επί τόπου του έργου, η εργασία ανάμιξης, οι πάσης φύσεως πλάγιες μεταφορές και η εργασία διάστρωσης και συμπύκνωσης, σε οποιαδήποτε στάθμη από το δάπεδο εργασίας. Επιμέτρηση ανά κυβικό μέτρο κατασκευασθέντος στοιχείου από σκυρόδεμα, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες από την μελέτη διαστάσεις. Ως μικρά έργα θεωρούνται τα έργα με ημερήσια απαίτηση

μέχρι 50 m<sup>3</sup> σκυροδέματος. Για μεγαλύτερες ποσότητες, η τιμολόγηση γίνεται με τη τιμή του άρθρου 32.02.

Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 106,00**

**(Ολογράφως) : εκατόν έξι**

**A.T. : 29**

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 38.03 Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών**

**Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 3816**

Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών (πλακών, δοκών, πλαισίων, φατνωμάτων, στύλων, πεδίων, υπερθύρων, κλιμάκων κλπ) σε οποιαδήποτε στάθμη από το έδαφος, αλλά σε ύψος του πυθμένα του ξυλοτύπου μέχρι +4,00 m από το υποκείμενο δάπεδο εργασίας, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 01-04-00-00 "Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται: η φθορά και απομείωση των χρησιμοποιούμενων υλικών, η εργασία ανέγερσης-συναρμολόγησης και η εργασία αποξήλωσης του καλουπιού και απομάκρυνσης όλων των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν για την διαμόρφωσή του.

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

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 15,70**

**(Ολογράφως) : δεκαπέντε και εβδομήντα λεπτά**

**A.T. : 30**

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 38.20.03 Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος, Δομικά πλέγματα B500C**

**Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 3873**

Προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου χάλυβα οπλισμού σκυροδέματος, μορφής διατομών, κατηγορίας (χάλυβας B500A, B500C και δομικά πλέγματα) και διαμόρφωσης σύμφωνα με την μελέτη, προσέγγιση στην θέση ενσωμάτωσης με οποιοδήποτε μέσον και τοποθέτησή του σύμφωνα με τα σχέδια οπλισμού. Εκτέλεση εργασιών σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 01-02-01-00 "Χαλύβδινοι οπλισμός σκυροδεμάτων"

Η τοποθέτηση του σιδηροπλισμού θα γίνεται μόνον μετά την παραλαβή του ξυλοτύπου ή της επιφανείας έδρασης του σκυροδέματος (π.χ. υπόστρωμα οπλισμένων δαπέδων κλπ).

Ο χάλυβας οπλισμού σκυροδεμάτων επιμετρύται σε χιλιόγραμμα βάσει αναλυτικών Πινάκων Οπλισμού. Εάν οι πίνακες αυτοί δεν συμπεριλαμβάνονται στην εγκεκριμένη μελέτη του έργου θα συντάσσονται με μέριμνα του Αναδόχου και θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία προς έλεγχο και θεώρηση πριν από την έναρξη της τοποθέτησης του οπλισμού.

Οι Πίνακες θα συντάσσονται βάσει των σχεδίων της μελέτης και θα περιλαμβάνουν λεπτομερώς τις διαστάσεις των ράβδων (αναπτύγματα), τις διαμέτρους, τις θέσεις τοποθέτησης και τα μήκη υπερκάλυψης, τα βάρη ανά τρέχον μέτρο κατά διάμετρο, τα επί μέρους και τα ολικά μήκη των ράβδων, τα μερικά βάρη ανά διάμετρο και το ολικό βάρος. Οι ως άνω Πίνακες Οπλισμού, μετά την παραλαβή των οπλισμών, θα υπογράφονται από τον Ανάδοχο και την Υπηρεσία και θα αποτελούν την επιμέτρηση των οπλισμών.

Το ανά τρέχον μέτρο βάρος των ράβδων οπλισμού θα υπολογίζεται με βάση τον πίνακα 3-1 του ΚΤΧ-2008, ο οποίος παρατίθεται στην συνέχεια. Σε καμία περίπτωση δεν γίνεται αποδεκτός ο προσδιορισμός του μοναδιαίου βάρους των ράβδων βάσει ζυγολογίου.

Πεδίο εφαρμογής									
Όνομ. διάμετρος (mm)	Ράβδοι	Κουλούρες και ευθυγραμμισμένα προϊόντα		Ηλεκτροσυγκολλημένα πλέγματα και δικτυώματα		Όνομ. διατομή (mm <sup>2</sup> )	Όνομ. μάζα/μέτρο (Kg/m)		
B500C	B500A	B500C	B500A	B500C					
5,0		v		v		19,6	0,154		
5,5		v		v		23,8	0,187		
6,0	v	v	v	v	v	28,3	0,222		
6,5		v		v		33,2	0,260		
7,0		v		v		38,5	0,302		
7,5		v		v		44,2	0,347		
8,0	v	v	v	v	v	50,3	0,395		
10,0	v		v		v	78,5	0,617		
12,0	v		v		v	113	0,888		
14,0	v		v		v	154	1,21		
16,0	v		v		v	201	1,58		
18,0	v					254	2,00		
20,0	v					314	2,47		
22,0	v					380	2,98		
25,0	v					491	3,85		
28,0	v					616	4,83		
32,0	v					804	6,31		
40,0	v					1257	9,86		

Στις επιμετρούμενες ποσότητες, πέραν της προμήθειας, μεταφοράς επί τόπου, διαμόρφωσης και τοποθέτησης του οπλισμού, περιλαμβάνονται ανηγμένα τα ακόλουθα:

Η σύνδεση των ράβδων κατά τρόπο στερεό με σύρμα, σε όλες ανεξάρτητα τις διασταυρώσεις και όχι εναλλάξ

Η προμήθεια του σύρματος πρόσδεσης.

Η προμήθεια και τοποθέτηση αρμοκλειδών (κατά ISO 15835-2), εκτός αν στα συμβατικά τεύχη του έργου προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση και πληρωμή αυτών.

Οι πλάγιες μεταφορές και η διακίνηση του οπλισμού σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας.

Η τοποθέτηση υποστηριγμάτων (καβίλιες, αναβολείς) και ειδικών τεμαχίων ανάρτησης που τυχόν θα απαιτηθούν (εργασία και υλικά).

Η απομείωση και φθορά του οπλισμού κατά την κοπή και κατεργασία.

Δομικά πλέγματα B500C.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) σιδηρού οπλισμού υδραυλικών έργων τοποθετημένου σύμφωνα με την μελέτη.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 1,01**

**(Ολογράφως) : ένα και ένα λεπτό**

Α.Τ. : 32

Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ Ν171.21.01 Επιχρίσματα με κόλλα και σοβά και αποκατάσταση υπόβασης

Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 7121Σ

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 με κονίαμα που περιέχει αναστολέα διάβρωσης

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

γ) Αντιρροηγματοειδές 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) Ασάρι

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

Ευρώ (Αριθμητικά) : 46,09

(Ολογράφως) : σαράντα έξι και εννέα λεπτά

Α.Τ. : 33

Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ Ν171.21.02 Επιχρίσματα με κόλλα και σοβά χωρίς αποκατάσταση υπόβασης

Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 7121Σ

Επιχρίσματα εξωτερικών δομικών επιφανειών που περιλαμβάνουν:

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

β) Αντιρροηγματοειδές επίχρισμα υψηλής αντοχής, εντός του οποίου τοποθετείται πλέγμα ενίσχυσης

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

δ) Ασάρι

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

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

Ευρώ (Αριθμητικά) : 29,85

(Ολογράφως) : είκοσι εννέα και ογδόντα πέντε λεπτά

Α.Τ. : 34

Άρθρο : ΑΤΗΕ Ν13319.1 Ειδικό δικτυωτό πλαστικό πλέγμα για τη σήμανση υπογείων αγωγών πλάτους 0,40m

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 8ΣΧ

Προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση ειδικού δικτυωτού πλαστικού πλέγματος για τη σήμανση υπογείων αγωγών σε χρώμα κόκκινο με διαστάσεις οπής (μάτι) 10x3cm ήτοι πλέγμα και της εργασίας τοποθετήσεώς του σε βάθος 30εκ κάτω της τελικής επιφάνειας. πλάτους 0,40m.

( 1 m ) Μέτρο

1 Δικτυωτό πλαστικό πλέγμα για σήμανση  
ΥΛΙΚΟ NATHE N932 (Τ.Ε.) τεμ 1,00 x 0,50 = 0,50

2 Εργάτης  
ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001 h 0,08 x 15,32 = 1,23

Αθροισμα 1,73

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 1,73****(Ολογράφως) : ένα και εβδομήντα τρία λεπτά****A.T. : 44****Άρθρο : ATHE N\8062.6 Υδρορροή από γαλβανισμένη λαμαρίνα ανοικτή ημικυκλική****Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 1ΣΧ**

Οριζόντια ημικυκλική υδρορροή Φ160 από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 0,5 έως 0,6mm συμπεριλαμβανομένων των υλικών συνδέσεως, των στηριγμάτων στερεώσεως, τοποθετούμενων στις αλλαγές κατευθύνσεως και ενδιαμέσως το πολύ ανά 1m και της εξ 6cm τουλάχιστον επικαλύψεως (καβαλλήματος) του ενός τεμαχίου με το άλλο όπως και της εργασίας πλήρους εγκαταστάσεως.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 14,00****(Ολογράφως) : δεκατέσσερα****A.T. : 45****Άρθρο : ATHE N\8062.7 Υδρορροή από γαλβανισμένη λαμαρίνα σωληνωτή κυκλική****Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 1ΣΧ**

Κατακόρυφη σωληνωτή κυλινδρική υδρορροή Φ100 από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 0,5 έως 0,6mm συμπεριλαμβανομένων των υλικών συνδέσεως, των στηριγμάτων στερεώσεως, τοποθετούμενων στις αλλαγές κατευθύνσεως και ενδιαμέσως το πολύ ανά 2m και της εξ 6cm τουλάχιστον επικαλύψεως (καβαλλήματος) του ενός τεμαχίου με το άλλο όπως και της εργασίας πλήρους εγκαταστάσεως.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 14,00****(Ολογράφως) : δεκατέσσερα****A.T. : 48****Άρθρο : ATHE N\8106.6 Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, Ον. διαμέτρου 1 1/2 ins****Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 11**

Σφαιρική βαλβίδα ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, ολικής διατομής, με τα υλικά και μικροϋλικά σύνδεσης και την εργασία πλήρους εγκατάστασης.

**Ον. διαμέτρου 1 1/2 ins****( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο****Ευρώ (Αριθμητικά) : 56,13****(Ολογράφως) : πενήντα έξι και δεκατρία λεπτά****A.T. : 55****Άρθρο : ATHE N\8106.7 Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, Ον. διαμέτρου 2 ins****Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 11ΣΧ**

Σφαιρική βαλβίδα ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, ολικής διατομής, με τα υλικά και μικροϋλικά σύνδεσης και την εργασία πλήρους εγκατάστασης.

**Ον. διαμέτρου 2 ins****( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο****Ευρώ (Αριθμητικά) : 74,82****(Ολογράφως) : εβδομήντα τέσσερα και ογδόντα δύο λεπτά****A.T. : 67****Άρθρο : ATHE N\8106.8 Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, Ον. διαμέτρου 2 1/2 ins****Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 11ΣΧ**

Σφαιρική βαλβίδα ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, ολικής διατομής, με τα υλικά και μικροϋλικά σύνδεσης και την εργασία πλήρους εγκατάστασης.

Ον. διαμέτρου 2 1/2 ins

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 166,23**

**(Ολογράφως) : εκατόν εξήντα έξι και είκοσι τρία λεπτά**

**A.T. : 69**

**Άρθρο : ATHE N\8108.52.1.2 Αεροεξαγωγός εισαγωγής και εξαγωγής αέρα (διπλής ενέργειας) παλινδρομικού τύπου, PN16, DN80**

Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 11ΣΧ

Αεροεξαγωγός εισαγωγής και εξαγωγής αέρα (διπλής ενέργειας) παλινδρομικού τύπου, ο οποίος δύναται να απελευθερώσει τον αέρα των σωληνώσεων κατά την πλήρωση και την λειτουργία του δικτύου και να εισάγει αέρα κατά την εκκένωση του δικτύου. Αποτελείται από κορμό από χυτοσίδηρο GGG 40 DIN 169, πλωτήρα από πολυαμίδιο, μεμβράνη στεγανότητας από σιλικόνη, δακτύλιος στεγανότητας από EPDM, άξονας από Ανοξείδωτο χάλυβα DIN 14021. Οι προσκομιζόμενοι αεροεξαγωγοί συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών.

Τιμή ανά τεμ πλήρως εγκατεστημένου στο δίκτυο αεροεξαγωγού. Ον. πίεσης 16atm (PN16), Ον. διαμέτρου DN 80

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 237,74**

**(Ολογράφως) : διακόσια τριάντα επτά και εβδομήντα τέσσερα λεπτά**

**A.T. : 75**

**Άρθρο : ATHE N\8126.1.6 Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινο με γλωττίδα (κλαπέ), διαμέτρου 2 ins**

Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 12ΣΧ

Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινο με γλωττίδα (κλαπέ) κατακόρυφης ή οριζόντιας τοποθετήσεως, με λυόμενο πώμα για επιθεώρηση του μηχανισμού της, δηλαδή βαλβίδα και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους τοποθετήσεως

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 90,00**

**(Ολογράφως) : ενενήντα**

**A.T. : 77**

**Άρθρο : ATHE N\8126.2.5 Βαλβίδα αντεπιστροφής χυτοσιδηρά με γλωττίδα (κλαπέ), διαμέτρου 100mm**

Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 12

Βαλβίδα αντεπιστροφής χυτοσιδηρά με γλωττίδα (κλαπέ) κατακόρυφης ή οριζόντιας τοποθετήσεως, με λυόμενο πώμα για επιθεώρηση του μηχανισμού της, δηλαδή βαλβίδα και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους τοποθετήσεως

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 171,79**

**(Ολογράφως) : εκατόν εβδομήντα ένα και εβδομήντα εννέα λεπτά**

**A.T. : 84**

**Άρθρο : ATHE N\8257.0.6 Θερμοδοχείο αδρανείας, κυλινδρικό, με εξ. μόνωση, χωρητικότητας 500 lt**

Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 24

Θερμοδοχείο αδρανείας, κυλινδρικό, χωρητικότητας 500 lt, κατά DIN 4753 με προστασία επίστρωσης υαλοκράματος, με ανόδιο μαγνησίου, από χαλυβδελάσματα συγκολλητά εξ' ολοκλήρου γαλβανισμένος εν θερμώ μετά την αποκατασκευή του, με μόνωση πολυουρεθάνης χωρίς CFC & FCKW πυκνότητας 40kg/m<sup>3</sup>, πάχους μόνωσης 100mm και λ μόνωσης 0,023W/mK και εξωτερικό περίβλημα από PVC τεχνόδερμα, με τουλάχιστον 2 εισόδους και 2 εξόδους, για πίεση λειτουργίας δοχείου 8bar/90oC, πλήρες δηλαδή δοχείο, θερμομόνωση και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία τοποθετήσεως συνδέσεως και πλήρους εγκαταστάσεως, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση, ρύθμιση και δοκιμές για



παράδοση σε κανονική λειτουργία

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 1.081,71**

**(Ολογράφως) : χίλια ογδόντα ένα και εβδομήντα ένα λεπτά**

**A.T. : 103**

**Άρθρο : ATHE N\8257.0.8 Θερμοδοχείο αδρανείας, κυλινδρικό, με εξ. μόνωση, χωρητικότητας 1000 lt**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 24

Θερμοδοχείο αδρανείας, κυλινδρικό, χωρητικότητας 1000 lt, κατά DIN 4753 με προστασία επίστρωσης υαλοκράματος, με ανόδιο μαγνησίου, από χαλυβδέλασματα συγκολλητά εξ' ολοκλήρου γαλβανισμένος εν θερμώ μετά την αποκατασκευή του, με μόνωση πολυουρεθάνης χωρίς CFC & FCKW πυκνότητας 40kg/m<sup>3</sup>, πάχους μόνωσης 100mm και λ μόνωσης 0,023W/mK και εξωτερικό περίβλημα από PVC τεχνόδερμα, με τουλάχιστον 2 εισόδους και 2 εξόδους, για πίεση λειτουργίας δοχείου 8bar/90oC, πλήρες δηλαδή δοχείο, θερμομόνωση και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία τοποθετήσεως συνδέσεως και πλήρους εγκαταστάσεως, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση, ρύθμιση και δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 1.136,71**

**(Ολογράφως) : χίλια εκατόν τριάντα έξι και εβδομήντα ένα λεπτά**

**A.T. : 104**

**Άρθρο : ATHE N\8300.109.0 Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ25**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 8ΣΧ

Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από PVC ή υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο, πλαστικός σωλήνας από πολυπροπυλένιο πολυστρωματικός, υψηλής κρυσταλλικότητας, με υαλονήματα PPR-CT, SDR9, αντοχής σε πίεση 20 bar, εξωτερικής διαμέτρου 25mm, δηλαδή σωλήνας και κάθε είδους τυποποιημένα ειδικά τεμάχια, άγκιστρα - υλικά στερεώσεως και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και δοκιμών πιέσεως

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 23,49**

**(Ολογράφως) : είκοσι τρία και σαράντα εννέα λεπτά**

**A.T. : 116**

**Άρθρο : ATHE N\8300.109.1 Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ32**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 8ΣΧ

Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από PVC ή υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο, πλαστικός σωλήνας από πολυπροπυλένιο πολυστρωματικός, υψηλής κρυσταλλικότητας, με υαλονήματα PPR-CT, SDR9, αντοχής σε πίεση 20 bar, 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 πιέσεως

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 24,47**

**(Ολογράφως) : είκοσι τέσσερα και σαράντα επτά λεπτά**

**A.T. : 125**

**Άρθρο : ATHE N\8300.109.2 Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ40**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 8ΣΧ

Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από PVC ή υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο, πλαστικός σωλήνας από πολυπροπυλένιο πολυστρωματικός, υψηλής κρυσταλλικότητας, με υαλονήματα PPR-CT, SDR9, αντοχής σε πίεση 20 bar, εξωτερικής διαμέτρου 40mm, δηλαδή σωλήνας και κάθε είδους τυποποιημένα ειδικά τεμάχια, άγκιστρα - υλικά στερεώσεως και μικροϋλικά επί

τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και δοκιμών πίεσεως

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 29,25**

**(Ολογράφως) : είκοσι εννέα και είκοσι πέντε λεπτά**

**A.T. : 127**

**Άρθρο : ATHE Ν18300.109.3** Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ50

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 8

Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από PVC ή υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο, πλαστικός σωλήνας από πολυπροπυλένιο πολυστρωματικός, υψηλής κρυσταλλικότητας, με υαλονήματα PPR-CT, SDR9, αντοχής σε πίεση 20 bar, εξωτερικής διαμέτρου 50mm, δηλαδή σωλήνας και κάθε είδους τυποποιημένα ειδικά τεμάχια, άγκιστρα - υλικά στερεώσεως και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και δοκιμών πίεσεως

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 36,13**

**(Ολογράφως) : τριάντα έξι και δεκατρία λεπτά**

**A.T. : 129**

**Άρθρο : ATHE Ν18300.109.4** Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ63

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 8ΣΧ

Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από PVC ή υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο, πλαστικός σωλήνας από πολυπροπυλένιο πολυστρωματικός, υψηλής κρυσταλλικότητας, με υαλονήματα PPR-CT, SDR9, αντοχής σε πίεση 20 bar, εξωτερικής διαμέτρου 63mm, δηλαδή σωλήνας και κάθε είδους τυποποιημένα ειδικά τεμάχια, άγκιστρα - υλικά στερεώσεως και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και δοκιμών πίεσεως

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 38,13**

**(Ολογράφως) : τριάντα οκτώ και δεκατρία λεπτά**

**A.T. : 130**

**Άρθρο : ATHE Ν18300.109.5** Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ75

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 8ΣΧ

Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από PVC ή υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο, πλαστικός σωλήνας από πολυπροπυλένιο πολυστρωματικός, υψηλής κρυσταλλικότητας, με υαλονήματα PPR-CT, SDR9, αντοχής σε πίεση 20 bar, εξωτερικής διαμέτρου 75mm, δηλαδή σωλήνας και κάθε είδους τυποποιημένα ειδικά τεμάχια, άγκιστρα - υλικά στερεώσεως και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και δοκιμών πίεσεως

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 54,25**

**(Ολογράφως) : πενήντα τέσσερα και είκοσι πέντε λεπτά**

**A.T. : 131**

**Άρθρο : ATHE Ν18300.109.7** Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ110

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 8ΣΧ

Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από PVC ή υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο, πλαστικός σωλήνας από πολυπροπυλένιο πολυστρωματικός, υψηλής κρυσταλλικότητας, με υαλονήματα PPR-CT, SDR9, αντοχής σε πίεση 20 bar, εξωτερικής διαμέτρου 110mm, δηλαδή σωλήνας και κάθε είδους τυποποιημένα ειδικά τεμάχια, άγκιστρα - υλικά στερεώσεως και μικροϋλικά επί

τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και δοκιμών πίεσεως

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 82,53**

**(Ολογράφως) : ογδόντα δύο και πενήντα τρία λεπτά**

**A.T. : 132**

**Άρθρο : ATHE N\8431.22.9.11 Θερμαντικό σώμα χαλύβδινο τύπου panel, δίστηλο, με ύψος 900mm και μήκος έως 1100mm**

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 26ΣΧ

Θερμαντικό σώμα χαλύβδινο τύπου panel βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή, δίστηλο, με ύψος 900mm και μήκος έως 1100mm με θερμαντική απόδοση τουλ. 2000kcal/h σε θερμοκρασία νερού εισόδου 90οC και εξόδου 70οC και θερμοκρασία χώρου 20οC, με θερμοστατική κεφαλή. Πλήρως εγκατεστημένο με στηρίγματα τοίχου ή δαπέδου, μικροϋλικά, βάνες αποκοπής, θερμοστατική κεφαλή για επί τόπου εργασία και εργασία αποκατάστασης.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 228,86**

**(Ολογράφως) : διακόσια είκοσι οκτώ και ογδόντα έξι λεπτά**

**A.T. : 136**

**Άρθρο : ATHE N\8473.1.11 Δοχείο διαστολής κλειστό με μεμβράνη – χωρητικότητας 200 lt – μέγιστης πίεσης 6 bar**

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 23ΣΧ

Δοχείο διαστολής πλήρες με τα μικροϋλικά, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση, ρύθμιση και δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία κλειστό με μεμβράνη – χωρητικότητας 200 lt – πίεσης 3 bar

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

1 Δοχείο διαστολής κλειστό με μεμβράνη – χωρητικότητας 200 lt, 6 bar

ΥΛΙΚΟ ΗΛΜ 725.1.8 Τεμ 1,00 x 309,00 = 309,00

Μικροϋλικά 0,05 x 309,00 = 15,45

2 Τεχνίτης

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003 Η 6,00 x 19,87 = 119,22

Βοηθός

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 544,77**

**(Ολογράφως) : πεντακόσια σαράντα τέσσερα και εβδομήντα επτά λεπτά**

**A.T. : 137**

**Άρθρο : ATHE N\8535.4.1 Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 2,5 kW (40/45οC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα**

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 26

Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, μέγιστης θερμικής ισχύος 2,5 kW (40/45οC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα, για τοποθέτηση στο έδαφος αποτελούμενη από περίβλημα γαλβανισμένο βαμμένο χάλυβα, ανεμιστήρα 3 ταχυτήτων, από στοιχεία νερού με χαλκοσωλήνες, από λεκάνη συγκέντρωσης συμπυκνωμάτων, από φίλτρο αέρα πλενόμενου τύπου, σωλήνα αποχέτευσης, μετά των λοιπών εξαρτημάτων αυτοματισμού, στερέωσης και σύνδεσης σε δισωλήνιο σύστημα και εργασίες τοποθέτησης και πλήρους εγκατάστασης (ηλεκτρολογικής και σε δίκτυα σωληνώσεων και αποχέτευσης), με μικροϋλικά και λοιπά υλικά σύνδεσης, για ομαλή και αυτόματη λειτουργία σε θέρμανση και ψύξη.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 668,18**

**(Ολογράφως) : εξακόσια εξήντα οκτώ και δεκαοκτώ λεπτά**

**A.T. : 138**

**Άρθρο : ATHE N\8535.4.4 Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 3,4 kW (40/45οC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα**

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 26

Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, μέγιστης θερμικής ισχύος 3,4 kW (40/45οC), σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα, για τοποθέτηση στο έδαφος αποτελούμενη από περίβλημα γαλβανισμένο

βαμμένο χάλυβα, ανεμιστήρα 3 ταχυτήτων, από στοιχεία νερού με χαλκοσωλήνες, από λεκάνη συγκέντρωσης συμπυκνωμάτων, από φίλτρο αέρα πλενόμενου τύπου, σωλήνα αποχέτευσης, μετά των λοιπών εξαρτημάτων αυτοματισμού, στερέωσης και σύνδεσης σε δισωλήνιο σύστημα και εργασίες τοποθέτησης και πλήρους εγκατάστασης (ηλεκτρολογικής και σε δίκτυα σωληνώσεων και αποχέτευσης), με μικροϋλικά και λοιπά υλικά σύνδεσης, για ομαλή και αυτόματη λειτουργία σε θέρμανση και ψύξη.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 771,58**

**(Ολογράφως) : επτακόσια εβδομήντα ένα και πενήντα οκτώ λεπτά**

**A.T. : 143**

**Άρθρο : ATHE N\8535.4.6 Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 4,3kW (40/45oC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα**  
Κωδικός αναθεώρησης: HAM 26

Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, μέγιστης θερμικής ισχύος 4,3 kW (40/45oC), σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα, για τοποθέτηση στο έδαφος αποτελούμενη από περίβλημα γαλβανισμένο βαμμένο χάλυβα, ανεμιστήρα 3 ταχυτήτων, από στοιχεία νερού με χαλκοσωλήνες, από λεκάνη συγκέντρωσης συμπυκνωμάτων, από φίλτρο αέρα πλενόμενου τύπου, σωλήνα αποχέτευσης, μετά των λοιπών εξαρτημάτων αυτοματισμού, στερέωσης και σύνδεσης σε δισωλήνιο σύστημα και εργασίες τοποθέτησης και πλήρους εγκατάστασης (ηλεκτρολογικής και σε δίκτυα σωληνώσεων και αποχέτευσης), με μικροϋλικά και λοιπά υλικά σύνδεσης, για ομαλή και αυτόματη λειτουργία σε θέρμανση και ψύξη.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 804,58**

**(Ολογράφως) : οκτακόσια τέσσερα και πενήντα οκτώ λεπτά**

**A.T. : 155**

**Άρθρο : ATHE N\8535.4.7 Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 6,3 kW (40/45oC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα**  
Κωδικός αναθεώρησης: HAM 26

Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, μέγιστης θερμικής ισχύος 6,3 kW (40/45oC), σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα, για τοποθέτηση στο έδαφος αποτελούμενη από περίβλημα γαλβανισμένο βαμμένο χάλυβα, ανεμιστήρα 3 ταχυτήτων, από στοιχεία νερού με χαλκοσωλήνες, από λεκάνη συγκέντρωσης συμπυκνωμάτων, από φίλτρο αέρα πλενόμενου τύπου, σωλήνα αποχέτευσης, μετά των λοιπών εξαρτημάτων αυτοματισμού, στερέωσης και σύνδεσης σε δισωλήνιο σύστημα και εργασίες τοποθέτησης και πλήρους εγκατάστασης (ηλεκτρολογικής και σε δίκτυα σωληνώσεων και αποχέτευσης), με μικροϋλικά και λοιπά υλικά σύνδεσης, για ομαλή και αυτόματη λειτουργία σε θέρμανση και ψύξη.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 881,58**

**(Ολογράφως) : οκτακόσια ογδόντα ένα και πενήντα οκτώ λεπτά**

**A.T. : 156**

**Άρθρο : ATHE N\8535.4.8 Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 8,4 kW (40/45oC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα**  
Κωδικός αναθεώρησης: HAM 26

Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, μέγιστης θερμικής ισχύος 8,4 kW (40/45oC), σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα, για τοποθέτηση στο έδαφος αποτελούμενη από περίβλημα γαλβανισμένο βαμμένο χάλυβα, ανεμιστήρα 3 ταχυτήτων, από στοιχεία νερού με χαλκοσωλήνες, από λεκάνη συγκέντρωσης συμπυκνωμάτων, από φίλτρο αέρα πλενόμενου τύπου, σωλήνα αποχέτευσης, μετά των λοιπών εξαρτημάτων αυτοματισμού, στερέωσης και σύνδεσης σε δισωλήνιο σύστημα και εργασίες τοποθέτησης και πλήρους εγκατάστασης (ηλεκτρολογικής και σε δίκτυα σωληνώσεων και αποχέτευσης), με μικροϋλικά και λοιπά υλικά σύνδεσης, για ομαλή και αυτόματη λειτουργία σε θέρμανση και ψύξη.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 1.079,58**

**(Ολογράφως) : χίλια εβδομήντα εννέα και πενήντα οκτώ λεπτά**

**A.T. : 157**

**Άρθρο : ATHE N\8553.2.2 Αερόψυκτη αντλία θερμότητας αέρος - νερού, R32, ον. θερμικής ισχύος 150 kWth**  
Κωδικός αναθεώρησης: HAM 37ΣΧ

Αερόψυκτη αντλία θερμότητας αέρος-νερού θερμοκρασιών <60oC, ονομαστικής θερμικής ισχύος 150kWth (+-10%), ονομαστικής ψυκτικής ισχύος 145kW (+-10%), με ψυκτικό R32, με πιστοποίηση EUROVENT, SCOP κατά EN 14825 (kW/kW) : >3,7 (θερμοκρασία νερού 35oC/30oC), SEER (EU2016/2281) > 4,0

(7oC/12oC), τριφασική 400V/50Hz, με ενσωματωμένο ψυχοστάσιο, με δυνατότητα σύνδεσης με σύστημα BMS και σύμφωνα με όσα αναφέρονται στις τεχνικές προδιαγραφές και στην τεχνική περιγραφή της μελέτης. Θα συναρμολογείται εξολοκλήρου στο εργοστάσιο κατασκευής και θα είναι εξοπλισμένη με σπειροειδείς συμπιεστές (scroll compressors), ανεμιστήρες χαμηλού θορύβου μεταβλητής ταχύτητας περιστροφής και υδραυλικό υδροστάσιο. Η μονάδα θα πρέπει να περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες καλωδιώσεις, σωληνώσεις, πλήρωση με ψυκτικό μέσο R32 χαμηλού GWP και έλεγχο λειτουργίας μέσω μικροεπεξεργαστή με οθόνη φιλική προς τον χρήστη. Στην τιμή του άρθρου περιλαμβάνονται όλα τα υλικά, μικροϋλικά για την υδραυλική και ηλεκτρολογική διασύνδεση της αντλίας θερμότητας στα δίκτυα θέρμανσης/ψύξης μέσω αντικραδασμικών παρεμβυσμάτων και ηλεκτρικού ρεύματος. 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, τα αντικραδασμικά και η περίφραξη για προστασία έναντι βανδαλισμών.

Αντλία θερμότητας αέρα-νερού (αερόψυκτη), με ον. θερμική ισχύ 150kWth (+-10%), με ψυκτικό R32,  
**Ευρώ (Αριθμητικά) : 43.667,10**

**(Ολογράφως) : σαράντα τρεις χιλιάδες εξακόσια εξήντα επτά και δέκα λεπτά**

**A.T. : 158**

**Άρθρο : ATHE N\8553.2.3 Αερόψυκτη αντλία θερμότητας αέρος - νερού, R32, ον. θερμικής ισχύος 55 kWth**

**Κωδικός αναθεώρησης: HAM 37**

Αερόψυκτη αντλία θερμότητας αέρος-νερού θερμοκρασιών <60oC, ονομαστικής θερμικής ισχύος 55kWth (+-10%) σε συνθήκες 40/45oC, 0oC DB, ονομαστικής ψυκτικής ισχύος 74kW (+-10%) σε συνθήκες 12/07oC, 35oC DB, με ψυκτικό R32, με πιστοποίηση EUROVENT, SCOP κατά EN 14825 (kW/kW): >3,6 (θερμοκρασία νερού 35oC/30oC), SEER (EU2016/2281) > 4,0 (7oC/12oC), τριφασική 400V/50Hz, με ενσωματωμένο ψυχοστάσιο, με δυνατότητα σύνδεσης με σύστημα BMS και σύμφωνα με όσα αναφέρονται στις τεχνικές προδιαγραφές και στην τεχνική περιγραφή της μελέτης. Θα συναρμολογείται εξολοκλήρου στο εργοστάσιο κατασκευής και θα είναι εξοπλισμένη με σπειροειδείς συμπιεστές (scroll compressors), ανεμιστήρες χαμηλού θορύβου μεταβλητής ταχύτητας περιστροφής και υδραυλικό υδροστάσιο. Η μονάδα θα πρέπει να περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες καλωδιώσεις, σωληνώσεις, πλήρωση με ψυκτικό μέσο R32 χαμηλού GWP και έλεγχο λειτουργίας μέσω μικροεπεξεργαστή με οθόνη φιλική προς τον χρήστη. Στην τιμή του άρθρου περιλαμβάνονται όλα τα υλικά, μικροϋλικά για την υδραυλική και ηλεκτρολογική διασύνδεση της αντλίας θερμότητας στα δίκτυα θέρμανσης/ψύξης μέσω αντικραδασμικών παρεμβυσμάτων και ηλεκτρικού ρεύματος. 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, τα αντικραδασμικά και η περίφραξη για προστασία έναντι βανδαλισμών.

Αντλία θερμότητας αέρα-νερού (αερόψυκτη), με ον. θερμική ισχύ 55kWth (+-10%), με ψυκτικό R32, με  
**Ευρώ (Αριθμητικά) : 34.113,30**

**(Ολογράφως) : τριάντα τέσσερις χιλιάδες εκατόν δεκατρία και τριάντα λεπτά**

**A.T. : 159**

**Άρθρο : ATHE N\8601.1.1 Έξοδος με το ανάλογο σ' αυτήν οριζόντιο συλλέκτη ή διανομέα θερμού ή ψυχρού νερού χρήσεως από πολυπροπυλένιο (PPRCT), SDR9 κατά DIN 8077 / 78, διαμέτρου διανομέα ή συλλέκτη Φ125**

**Κωδικός αναθεώρησης: HAM 6**

Έξοδος με το ανάλογο σ' αυτήν οριζόντιο συλλέκτη ή διανομέα θερμού ή ψυχρού νερού χρήσεως από πολυπροπυλένιο (PPRCT), SDR9 κατά DIN 8077 / 78, πλήρως εγκατεστημένη, δηλαδή προμήθεια προσκόμιση, υλικά και μικροϋλικά, εγκατάσταση, σύνδεση προς τα δίκτυα, δοκιμών πιέσεως και παράδοση σε λειτουργία, διαμέτρου διανομέα ή συλλέκτη Φ125

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 56,00**

**(Ολογράφως) : πενήντα έξι**

Α.Τ. : 160

**Αρθρο : ATHE N\8605.2.4 Ηλεκτρονική αντλία in-line με inverter, ονομαστικής παροχής από 5,0 έως 10,0 m<sup>3</sup>/h κατάλληλου μανομετρικού**  
**Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 21ΣΧ**

Ηλεκτρονική αντλία In-Line με αυτόματη μεταβολή στροφών μέσω μικρομετατροπέα συχνότητας (inverter), με ονομαστική παροχή από 5,0 έως 10,0 m<sup>3</sup>/h και κατάλληλου μανομετρικού, με ενσωματωμένες επαφές για έλεγχο από BMS. Η σύνδεση με το δίκτυο γίνεται με φλάντζα ή ρακόρ, δηλαδή αντλία, εξαρτήματα και μικροϋλικά και τους απαιτούμενους λαιμούς συγκόλλησης και τις περαστές φλάντζες της σωληνώσεως και τυχόν συστολικά/διαστολικά ή ρακόρ, επί τόπου και εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης με το δίκτυο σωληνώσεων νερού, το ηλεκτρικό δίκτυο και το δίκτυο αυτοματισμών, δοκιμών λειτουργίας και πλήρους εγκατάστασης.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 1.816,58**  
**(Ολογράφως) : χίλια οκτακόσια δεκαέξι και πενήντα οκτώ λεπτά**

Α.Τ. : 161

**Αρθρο : ATHE 8606.2.1 Αυτόματη βαλβίδα με πλωτήρα, εξαερισμό σωληνώσεων νερού, διαμέτρου σπειρώματος Σπειρώματος 1/2 ins για πίεση λειτουργίας έως 12 atm**  
**Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 11**

Αυτόματη βαλβίδα με πλωτήρα, εξαερισμό σωληνώσεων νερού, διαμέτρου σπειρώματος 1/2 ins πλήρως τοποθετημένη σε σωλήνα. Συμπεριλαμβάνονται τα υλικά συνδέσεως, στερεώσεως κλπ. και η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως  
 (1 τεμ)  
 8606. 2 Διαμέτρου σπειρώματος 1/2 ins  
 8606. 2. 1 Για πίεση λειτουργίας έως 12 atm

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 59,45**  
**(Ολογράφως) : πενήντα εννέα και σαράντα πέντε λεπτά**

Α.Τ. : 162

**Αρθρο : ATHE N\8611.1.5 Φίλτρο νερού, ορειχάλκινο, κοχλιωτό διαμέτρου 1 1/2 ins**  
**Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 12**

Φίλτρο νερού από ορείχαλκο, με τα μικροϋλικά και την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως Κοχλιωτό διαμέτρου 1 1/2 ins

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 60,11**  
**(Ολογράφως) : εξήντα και έντεκα λεπτά**

Α.Τ. : 163

**Αρθρο : ATHE N\8611.1.6 Φίλτρο νερού, ορειχάλκινο, κοχλιωτό διαμέτρου 2 ins**  
**Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 12ΣΧ**

Φίλτρο νερού από ορείχαλκο, με τα μικροϋλικά και την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως Κοχλιωτό διαμέτρου 2 ins

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 90,30**  
**(Ολογράφως) : ενενήντα και τριάντα λεπτά**

Α.Τ. : 164

**Αρθρο : ATHE N\8611.1.9 Φίλτρο νερού, χυτοσιδηρίο, με φλάντζες διαμέτρου 100mm**  
**Κωδικός αναθεώρησης:**

Φίλτρο νερού από χυτοσίδηρο, για σύνδεση με φλάντζες, με τα μικροϋλικά και την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως διαμέτρου 100mm

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 210,48**

**(Ολογράφως) : διακόσια δέκα και σαράντα οκτώ λεπτά**

**A.T. : 165**

**Άρθρο : ATHE 8641**

**Μανόμετρο με κρουνό περιοχής ενδείξεων 0 έως 10 atm**

Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 11

Μανόμετρο με κρουνό περιοχής ενδείξεων 0 έως 10 atm με κάθε μικροϋλικό και εργασία για εγκατάσταση και παράδοση σε λειτουργία (1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 66,01**

**(Ολογράφως) : εξήντα έξι και ένα λεπτό**

**A.T. : 166**

**Άρθρο : ATHE N\8647.1**

**Ψηφιακός θερμοστάτης χώρου**

Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 12ΣΧ

Ψηφιακός θερμοστάτης χώρου με δυνατότητα ελέγχου ηλεκτροβάνας ή ηλεκτροθερμικού κινητήρα (2 έξοδοι), έλεγχος τριών ταχυτήτων μονάδων ανεμιστήρα στοιχείου, για σύνδεση είτε σε 2-σωλήνιο ή 4-σωλήνιο σύστημα μονάδων ανεμιστήρα - στοιχείου, που φέρει οθόνη αφής LCD, επικοινωνία με PLC controller (Modbus, MBus, BACnet ή άλλο) σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές της μελέτης, πλήρης, δηλαδή με τα μικροϋλικά και την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και ρυθμίσεως παραδοτέος σε πλήρη και κανονική λειτουργία

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 137,68**

**(Ολογράφως) : εκατόν τριάντα επτά και εξήντα οκτώ λεπτά**

**A.T. : 167**

**Άρθρο : ATHE N\8650.3.3**

**Μονάδα μηχανικού αερισμού με εναλλάκτη μέγιστης παροχής αέρα 800 m<sup>3</sup>/h**

Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 33

Μονάδα μηχανικού αερισμού εσωτερικής τοποθέτησης, με εναλλάκτη θερμότητας υψηλής απόδοσης (τουλάχιστον 75%), χαμηλής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, σύνδεση με δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας και αυτοματισμού, πλήρως ελεγχόμενη από σύστημα BMS (BACnet, Modbus, KNX ή άλλο), χαμηλού θορύβου (κάτω από 36dB ), για σύνδεση με δίκτυα αεραγωγών, συμπεριλαμβανομένων των απαιτούμενων plenum, μέγιστης παροχής αέρα 800 m<sup>3</sup>/h (προσαγωγή) και επιστροφής αέρα 800 m<sup>3</sup>/h για δυνατότητα λειτουργίας με 100% νωπό αέρα, και δυνατότητα λειτουργίας free cooling, με πιστοποίηση κατά ECODSIGN ErP 2018, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές της μελέτης, πλήρης, δηλαδή προμήθεια επί του έργου, εγκατάσταση και σύνδεση σε πλήρη και ομαλή λειτουργία μετά δοκιμών και εκπαίδευσης του προσωπικού χρήσης αυτών.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 2.566,58**

**(Ολογράφως) : δύο χιλιάδες πεντακόσια εξήντα έξι και πενήντα οκτώ λεπτά**

**A.T. : 168**

**Άρθρο : ATHE 8651**

**Θερμόμετρο εμβαπτίσεως, κεντρικής θερμάνσεως, ευθύ ή γωνιακό με ορειχάλκινη θήκη, περιοχής ενδείξεως 0 - 100 C**

Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 11

Θερμόμετρο εμβαπτίσεως, κεντρικής θερμάνσεως, ευθύ ή γωνιακό με ορειχάλκινη θήκη, περιοχής ενδείξεως 0 - 100 C με τα μικροϋλικά και την εργασία για εγκατάσταση και παράδοση σε λειτουργία (1 τεμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 66,01**

**(Ολογράφως) : εξήντα έξι και ένα λεπτό**

**A.T. : 169**

**Αρθρο : ATHE N\8652.1 Ασφαλιστική βαλβίδα με ελατήριο οποιασδήποτε πίεσης λειτουργίας, οποιασδήποτε διαμέτρου για σύνδεση στα δίκτυα σωληνώσεων**  
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 11ΣΧ

Ασφαλιστική βαλβίδα με ελατήριο οποιασδήποτε πίεσης λειτουργίας με τα μικροϋλικά και την εργασία για εγκατάσταση και παράδοση σε λειτουργία οποιασδήποτε διαμέτρου

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 232,59****(Ολογράφως) : διακόσια τριάντα δύο και πενήντα εννέα λεπτά****A.T. : 170**

**Αρθρο : ATHE N\8739.2.1 Κανάλι διανομής πλαστικό, διαστάσεων 25x25mm, αυτοκόλλητο ή μη**  
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 8ΣΧ

Κανάλι πλαστικό, ορθογωνικής διατομής 25x25mm, αυτοκόλλητο ή μη, λευκού χρώματος, με όλα τα εξαρτήματα που απαιτούνται (ακραία καλύμματα, διαχωριστικό στοιχείο καλωδίων, συνδετικά καλύμματα, ρυθμιζόμενες εσωτερικές και εξωτερικές γωνίες, ρυθμιζόμενες επίπεδες γωνίες, διακλαδώσεις ταύ κλπ.), τα απαραίτητα εξαρτήματα για την τοποθέτηση διακοπών, ρευματοδοτών, πριζών τηλεφώνου, τηλεόρασης κλπ., στηρίγματα και μικροϋλικά και την εργασία πλήρους εγκατάστασης και σύνδεσης σύμφωνα με την τεχνική έκθεση και τις τεχνικές προδιαγραφές.

Διατομής 25x25mm

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 10,00****(Ολογράφως) : δέκα****A.T. : 171**

**Αρθρο : ATHE N\8739.9 Κανάλι διανομής πλαστικό, διαστάσεων 100X50mm**  
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 8

Κανάλι πλαστικό, ορθογωνικής διατομής, επίτοιχο, λευκού χρώματος, με όλα τα εξαρτήματα που απαιτούνται (ακραία καλύμματα, διαχωριστικό στοιχείο καλωδίων, συνδετικά καλύμματα, ρυθμιζόμενες εσωτερικές και εξωτερικές γωνίες, ρυθμιζόμενες επίπεδες γωνίες, διακλαδώσεις ταύ κλπ.), τα απαραίτητα εξαρτήματα για την τοποθέτηση διακοπών, ρευματοδοτών, πριζών τηλεφώνου, τηλεόρασης κλπ., στηρίγματα και μικροϋλικά και την εργασία πλήρους εγκατάστασης

και σύνδεσης σύμφωνα με την τεχνική έκθεση και τις τεχνικές προδιαγραφές.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 19,74****(Ολογράφως) : δεκαεννέα και εβδομήντα τέσσερα λεπτά****A.T. : 172**

**Αρθρο : ATHE 8766.5.2 Καλώδιο τύπου NYM Πενταπολικό Διατομής 5 X 2,5mm<sup>2</sup>**  
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 46

Καλώδιο τύπου NYM χάλκινων αγωγών ορατό ή εντοιχισμένο, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικρουλικών (κολλάρα, κοχλίας, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασιτεροκόλληση, 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.

(1 m)

8766. 5 πενταπολικό

8766. 5. 2 Διατομής: 5 X 2,5 mm<sup>2</sup>**Ευρώ (Αριθμητικά) : 7,54****(Ολογράφως) : επτά και πενήντα τέσσερα λεπτά**



**A.T. : 173****Άρθρο : ATHE N\8766.1.2 Καλώδιο DC τύπου SOLAR, 6 mm<sup>2</sup> (κόκκινο ή μαύρο)**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 46ΣΧ

Καλώδιο DC τύπου SOLAR 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.

DC Solar Διατομής: 6 mm<sup>2</sup>**Ευρώ (Αριθμητικά) : 4,50****(Ολογράφως) : τέσσερα και πενήντα λεπτά****A.T. : 174****Άρθρο : ATHE N\8769.1 Καλώδιο χαλκού UTP cat6 4 ζευγών**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 48ΣΧ

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση καλωδίου χαλκού UTP Cat6/Class E τεσσάρων (4) αθωράκιστων συνεστραμμένων ζευγών, ικανό να υποστηρίξει μετάδοση δεδομένων στα 1000Mbps στα 100m απόστασης. Ο εξωτερικός μανδύας του καλωδίου θα είναι βραδύκαυστος και ελεύθερος αλογόνου (Low Smoke Zero Halogen). Κάθε αγωγός θα είναι μονόκλωνος, 24AWG εξωτερικής διαμέτρου τουλάχιστον 0,535mm, εξολοκλήρου κατασκευασμένος από χαλκού υψηλής ποιότητας και όχι μείγμα οποιονδήποτε άλλων υλικών με επιχάλκωση. Η συνολική εξωτερική διάμετρος του καλωδίου θα είναι τουλάχιστον 6,6mm. Ο εξωτερικός μανδύας του καλωδίου θα πρέπει οπωσδήποτε να φέρει ενδείξεις με το λογότυπο του κατασκευαστή, τον τύπο του καλωδίου πχ 24 AWG - UTP Cat6, ένδειξη σε μέτρα (m) και ISO-EC Verified. Το καλώδιο θα πρέπει να εμφανίζει τιμές NEXT και ACR τουλάχιστον 6db καλύτερες από τις ελάχιστες απαιτούμενες της CAT-6 για όλο το φάσμα συχνοτήτων έως και 250 MHz (με αναλυτικές τιμές απόδοσης στο drawing του καλωδίου έως τα 350 MHz). Θα έχει λευκό χρώμα εξωτερικού μανδύα. Επίσης, θα πρέπει να συμμορφώνεται με τα διεθνή Standard TIA/EIA 568B Part 2-Addendum, approved in 42.7 meeting in June 5th, 2002. (The TIA/EIA568A has been replaced by the TIA/EIA568B since June 2001.) ISO/IEC 11801, IEC 332.1 Fire requirement, CENELEC EN50173. Καλώδια χαλκού UTP Cat6, δηλαδή προμήθεια και προσκόμιση υλικών και μικρουλικών επί τόπου και εργασία τοποθέτησης για πλήρη και κανονική λειτουργία.

( 1 m ) Μέτρο

1 Καλώδιο utp cat6 4 ζευγών

ΥΛΙΚΟ NATHE N817.6.1 (T.E.) m 1,00 X 0,91 = 0,91

Μικροϋλικά 0,05 0,05 X 0,91 = 0.04

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

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 3,52****(Ολογράφως) : τρία και πενήντα δύο λεπτά****A.T. : 175****Άρθρο : ATHE N\8773.1.10 Καλώδιο τύπου E1VV-R για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος διατομής 1 X 70 mm<sup>2</sup>**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 47

Καλώδιο τύπου E1VV-R 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

(1 m)

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 33,39****(Ολογράφως) : τριάντα τρία και τριάντα εννέα λεπτά****A.T. : 176****Άρθρο : ΑΤΗΕ Ν\8773.4.5 Καλώδιο τύπου Ε1VV-S για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος με ουδέτερο μειωμένης διατομής, διατομής 3 X 120 +70 mm<sup>2</sup>****Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 47**

Καλώδιο τύπου Ε1VV-S 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

(1 m)

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 111,87****(Ολογράφως) : εκατόν έντεκα και ογδόντα επτά λεπτά****A.T. : 177****Άρθρο : ΑΤΗΕ Ν\8773.6.6 Καλώδιο τύπου Ε1VV-R για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος Πενταπολικό διατομής 5 X 16 mm<sup>2</sup>****Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 47**

Καλώδιο τύπου Ε1VV-R 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

(1 m)

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 15,61****(Ολογράφως) : δεκαπέντε και εξήντα ένα λεπτά****A.T. : 178****Άρθρο : ΑΤΗΕ 8774.1.6 Καλώδιο τύπου ΝΥΥ ορατό ή εντοιχισμένο Μονοπολικό διατομής 1 X 16 mm<sup>2</sup>****Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 47**

Καλώδιο τύπου ΝΥΥ ορατό ή εντοιχισμένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών (κολλάρα, κοχλίες, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά, ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας καλωδίων κλπ) επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτιρίου, τοποθέτηση διαμόρφωση και σύνδεση των άκρων του (στα κυτία και τα εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρης εγκατάσταση παραδοτέο σε κανονική λειτουργία

(1 m)

8774. 1 Μονοπολικό

0

8774. 1. 6 Διατομής 1 X 16 mm<sup>2</sup>**Ευρώ (Αριθμητικά) : 7,26****(Ολογράφως) : επτά και είκοσι έξι λεπτά****A.T. : 179****Άρθρο : ΑΤΗΕ 8774.1.7 Καλώδιο τύπου ΝΥΥ ορατό ή εντοιχισμένο Μονοπολικό διατομής 1 X 25 mm<sup>2</sup>****Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 47**

Καλώδιο τύπου ΝΥΥ ορατό ή εντοιχισμένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών (κολλάρα, κοχλίες, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά, ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας καλωδίων κλπ) επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτιρίου, τοποθέτηση διαμόρφωση και σύνδεση των άκρων του (στα κυτία και τα εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρης εγκατάσταση παραδοτέο σε κανονική λειτουργία

(1 m)

8774. 1 Μονοπολικό

0

8774. 1. 7 Διατομής 1 X 25 mm<sup>2</sup>**Ευρώ (Αριθμητικά) : 9,01****(Ολογράφως) : εννέα και ένα λεπτό****A.T. : 180****Άρθρο : ATHE 8774.6.2 Καλώδιο τύπου NYΥ ορατό ή εντοιχισμένο Πενταπολικό διατομής 5 X 2,5 mm<sup>2</sup>****Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 47**

Καλώδιο τύπου NYΥ ορατό ή εντοιχισμένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών (κολλάρα, κοχλίες, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά, ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας καλωδίων κλπ) επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτιρίου, τοποθέτηση διαμόρφωση και σύνδεση των άκρων του (στα κυτία και τα εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρης εγκατάσταση παραδοτέο σε κανονική λειτουργία

(1 m)

8774. 6 Πενταπολικό

0

8774. 6. 2 Διατομής 5 X 2,5 mm<sup>2</sup>**Ευρώ (Αριθμητικά) : 7,64****(Ολογράφως) : επτά και εξήντα τέσσερα λεπτά****A.T. : 181****Άρθρο : ATHE N\8774.2.1 Καλώδιο τύπου LiYCY 2x1.0 mm<sup>2</sup>****Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 47ΣΧ**

Εύκαμπτο 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.

Διπολικό - Διατομής 2 X 1,5 mm<sup>2</sup>**Ευρώ (Αριθμητικά) : 3,85****(Ολογράφως) : τρία και ογδόντα πέντε λεπτά****A.T. : 182****Άρθρο : ATHE N\8774.3.1 Καλώδιο τύπου LiYCY 3x1.0 mm<sup>2</sup>****Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 47ΣΧ**

Εύκαμπτο 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.

Διπολικό - Διατομής 3 X 1,0 mm<sup>2</sup>**Ευρώ (Αριθμητικά) : 5,95****(Ολογράφως) : πέντε και ενενήντα πέντε λεπτά****A.T. : 183****Άρθρο : ATHE N\8774.4.1 Καλώδιο τύπου LiYCY 4x1.0 mm<sup>2</sup>****Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 47ΣΧ**

Εύκαμπτο 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.

Διπολικό - Διατομής 4 X 1,0 mm<sup>2</sup>

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 8,85**

**(Ολογράφως) : οκτώ και ογδόντα πέντε λεπτά**

**A.T. : 184**

**Άρθρο : ATHE N\8840.1.15 Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (υποπίνακας λεβητοστασίου), μεταλλικός, για τοποθέτηση ραγούλικού, επιτοίχιος, προστασίας IP65**  
Κωδικός αναθεώρησης: HAM 52ΣΧ

Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (υποπίνακας λεβητοστασίου), μεταλλικός, για τοποθέτηση ραγούλικού, επιτοίχιος, προστασίας IP 65, προσυναρμολογημένος στο εργοστάσιο κατασκευής, συμπεριλαμβανομένου του ραγούλικού (απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων, αυτόματοι ισχύος, μικροαυτόματοι, ραγοδιακόπτες φορτίου, ηλεκτρονόμοι, λυχνίες κ.α.), με όλα τα απαραίτητα στηρίγματα, τις οπές εισόδου και εξόδου, των ηλεκτρικών γραμμών, τους ακροδέκτες, τις καλωδιώσεις εσωτερικής συνδεσμολογίας, μικροϋλικών, σύμφωνα με τα σχέδια, την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές, πλήρως τοποθετημένος, δηλαδή εγκατάσταση, σύνδεση, δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία. Ενδ. Διαστάσεις: 4Σ, 12θέσεων, με εξασφάλιση 25% διαθεσιμότητας για μελλοντική επέκταση

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 1.812,80**

**(Ολογράφως) : χίλια οκτακόσια δώδεκα και ογδόντα λεπτά**

**A.T. : 185**

**Άρθρο : ATHE N\8840.1.22 Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (Φ/Β σύστημα έως 50kW), μεταλλικός, για τοποθέτηση ραγούλικού, επιτοίχιος, προστασίας IP65**  
Κωδικός αναθεώρησης: HAM 52ΣΧ

Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (Φ/Β σύστημα έως 50kW), μεταλλικός, για τοποθέτηση ραγούλικού, επιτοίχιος, προστασίας IP 65, προσυναρμολογημένος στο εργοστάσιο κατασκευής, συμπεριλαμβανομένου του ραγούλικού (απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων, αυτόματοι ισχύος, μικροαυτόματοι, ραγοδιακόπτες φορτίου, ηλεκτρονόμοι, λυχνίες κ.α.), με όλα τα απαραίτητα στηρίγματα, τις οπές εισόδου και εξόδου, των ηλεκτρικών γραμμών, τους ακροδέκτες, τις καλωδιώσεις εσωτερικής συνδεσμολογίας, μικροϋλικών, σύμφωνα με τα σχέδια, την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές, πλήρως τοποθετημένος, δηλαδή εγκατάσταση, σύνδεση, δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία. Ενδ. Διαστάσεις πίνακα: 460 (Π) x 550 (Υ) x 260 (Β) mm με εξασφάλιση 25% διαθεσιμότητας για μελλοντική επέκταση

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 1.401,45**

**(Ολογράφως) : χίλια τετρακόσια ένα και σαράντα πέντε λεπτά**

**A.T. : 186**

**Άρθρο : ATHE N\8840.1.26 Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (υποπίνακας κλιματισμού), μεταλλικός, συναρμολογούμενος, επεκτάσιμος, θύρας, επιτοίχιος, προστασίας IP 43, IK08, Διαστάσεις πίνακα: 690(Π) x 850(Υ) x 204(Β) mm**  
Κωδικός αναθεώρησης: HAM 52

Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (υποπίνακας κλιματισμού), μεταλλικός, συναρμολογούμενος, θύρας, επιτοίχιος, προστασίας IP 43, IK08, προσυναρμολογημένος στο εργοστάσιο κατασκευής, συμπεριλαμβανομένου του ραγούλικού (απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων, αυτόματοι ισχύος, μικροαυτόματοι, ραγοδιακόπτες φορτίου, ηλεκτρονόμοι, λυχνίες κ.α.), με όλα τα απαραίτητα στηρίγματα, τις οπές εισόδου και εξόδου, των ηλεκτρικών γραμμών, τους ακροδέκτες, τις καλωδιώσεις εσωτερικής συνδεσμολογίας, μικροϋλικών, σύμφωνα με τα σχέδια, την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές, πλήρως τοποθετημένος, δηλαδή εγκατάσταση, σύνδεση, δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία. Ενδ. Διαστάσεις πίνακα: 690 (Π) x 850 (Υ) x 204 (Β) mm με εξασφάλιση 25% διαθεσιμότητας για μελλοντική επέκταση

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 3.060,80****(Ολογράφως) : τρείς χιλιάδες εξήντα και ογδόντα λεπτά****A.T. : 187****Άρθρο : ATHE N\8840.1.27 Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (ΓΠΧΤ 1οΔΣ Σουφλίου), μεταλλικός, συναρμολογούμενος, επεκτάσιμος, θύρας, επιτοίχιος, προστασίας IP 43, IK08, Ενδ. Διαστάσεις πίνακα: 690(Π) x 1050(Υ) x 204(Β) mm****Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 52**

Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (ΓΠΧΤ 1ο ΔΣ Σουφλίου), μεταλλικός, συναρμολογούμενος, επεκτάσιμος, με δυνατότητα αλλαγής μετόπης για τοποθέτηση ραγοϋλικού ή αυτόματου διακόπτη, θύρας, επιτοίχιος, προστασίας IP 43, IK08, προσυναρμολογημένος στο εργοστάσιο κατασκευής, συμπεριλαμβανομένου του ραγοϋλικού (απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων, αυτόματοι ισχύος, μικροαυτόματοι, ραγοδιακόπτες φορτίου, ηλεκτρονόμοι, λυχνίες κ.α.), με όλα τα απαραίτητα στηρίγματα, τις οπές εισόδου και εξόδου, των ηλεκτρικών γραμμών, τους ακροδέκτες, τις καλωδιώσεις εσωτερικής συνδεσμολογίας, μικροϋλικών, σύμφωνα με τα σχέδια, την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές, πλήρως τοποθετημένος, δηλαδή εγκατάσταση, σύνδεση, δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία. Ενδ. Διαστάσεις πίνακα: 690 (Π) x 1050 (Υ) x 204 (Β) mm με εξασφάλιση 25% διαθεσιμότητας για μελλοντική επέκταση.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 3.095,80****(Ολογράφως) : τρείς χιλιάδες ενενήντα πέντε και ογδόντα λεπτά****A.T. : 188****Άρθρο : ATHE N\8840.4.1 Πίνακας διακλάδωσης για φωτοβολταϊκό σταθμό ενεργειακού συμψηφισμού ισχύος έως 150kW****Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 52**

Πίνακας διακλάδωσης για φωτοβολταϊκό σταθμό ενεργειακού συμψηφισμού ισχύος έως 150kW, μεταλλικός, για διακλάδωση καλωδίων Ε1VV-R,Υ διατομής έως 150mm<sup>2</sup>, επιτοίχιος, προστασίας IP 65, προσυναρμολογημένος στο εργοστάσιο κατασκευής, συμπεριλαμβανομένου των στηριγμάτων, της μεταλλικής πλάτης, των μπαρών χαλκού και ότι άλλο απαιτείται, με όλα τα απαραίτητα στηρίγματα, τις οπές εισόδου και εξόδου με στηπιοθλίπτες, τους ακροδέκτες, σύμφωνα με τα σχέδια, την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές, πλήρως τοποθετημένος, δηλαδή εγκατάσταση, σύνδεση, δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία. Ενδ. Διαστάσεις πίνακα: 800 (Π) x 600 (Υ) x 250 (Β) mm

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 1.692,39****(Ολογράφως) : χίλια εξακόσια ενενήντα δύο και τριάντα εννέα λεπτά****A.T. : 189****Άρθρο : ATHE N\8951.1.13 Μετατροπέας (inverter) στοιχειοσειρών DC σε AC, ονομαστικής ισχύος 50 kW DC****Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 56ΣΧ**

Μετατροπέας (inverter), στοιχειοσειρών, συνεχούς ρεύματος σε εναλλασσόμενο, χαμηλής τάσεως, τριφασικός, ονομαστικής ισχύος περίπου 50000W DC, 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.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 3.449,87****(Ολογράφως) : τρείς χιλιάδες τετρακόσια σαράντα εννέα και ογδόντα επτά λεπτά****A.T. : 190****Άρθρο : ATHE N\8995.1.1 Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, ονομ. ισχύος μικρότερης από 40W, φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 4.200 lm, δείκτης θάμβωσης μικρότερος από 28, ορθογωνικού ή τετράγωνου σχήματος****Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 59ΣΧ**

Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, ορθογωνικού ή τετράγωνου σχήματος ονομαστικής ισχύος μικρότερης από 40W (LED + driver), φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 4.200 lm, με δείκτη θάμβωσης μικρότερο από 28, 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. Περιλαμβάνονται οι εργασίες αποξήλωσης και απομάκρυνσης των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 113,01**

**(Ολογράφως) : εκατόν δεκατρία και ένα λεπτό**

**A.T. : 191**

**Άρθρο : ATHE N\8995.3.1 Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, ονομ. ισχύος μικρότερης από 30W, φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 3.100 lm, δείκτης θάμβωσης μικρότερος από 28, ορθογωνικού ή τετράγωνου σχήματος**

Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 59ΣΧ

Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, ορθογωνικού ή τετράγωνου σχήματος ονομαστικής ισχύος μικρότερης από 30W (LED + driver), φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 3.100 lm, με δείκτη θάμβωσης μικρότερο από 28, 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. Περιλαμβάνονται οι εργασίες αποξήλωσης και απομάκρυνσης των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 82,41**

**(Ολογράφως) : ογδόντα δύο και σαράντα ένα λεπτά**

**A.T. : 192**

**Άρθρο : ATHE N\8995.5.1 Φωτιστικό σώμα LED τοποθέτησης σε βραχίονα, ον. ισχύος μικρότερης από 55W, φωτεινής ροής τουλάχιστον 7500lm (@25oC), εξωτερικής τοποθέτησης**

Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 59ΣΧ

Φωτιστικό σώμα LED για φωτισμό εξωτερικού χώρου, τοποθέτηση με βραχίονα, συμπεριλαμβανομένου του βραχίονα, ονομαστικής ισχύος μικρότερης από 55W, φωτεινής ροής τουλάχιστον 7500lm (@25oC), IP66, πλήρης με τα υλικά και τα μικρουλικά, δηλαδή προμήθεια μεταφορά και εγκατάσταση, και ηλεκτρολογική σύνδεση, δοκιμές και παράδοση σε πλήρη λειτουργία. Σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της μελέτης.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 592,96**

**(Ολογράφως) : πεντακόσια ενενήντα δύο και ενενήντα έξι λεπτά**

**A.T. : 193**

**Άρθρο : ATHE N\8995.6.1 Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, ονομ. ισχύος μικρότερης από 12W, φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 1.100 lm (@25oC), τοποθέτησης σε οροφή ή επίτοιχα, οποιουδήποτε σχήματος**

Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 59ΣΧ

Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, οποιουδήποτε σχήματος, τοποθέτησης σε οροφή ή επίτοιχα, ονομαστικής ισχύος μικρότερης από 12W, φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 1.100 lm (@25oC), 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. Περιλαμβάνονται οι εργασίες αποξήλωσης και απομάκρυνσης των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 138,51**

**(Ολογράφως) : εκατόν τριάντα οκτώ και πενήντα ένα λεπτά**

**A.T. : 194**

**Άρθρο : ATHE N\9153.3.5 Δικλείδα χυτοσιδηρά με φλάντζες ελαστικής έμφραξης τύπου σύρτου, χειροκίνητη, ον. πίεσης 16atm, διαμέτρου 100mm**

Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 11ΣΧ

Δικλείδα σύρτου ελαστικής έμφραξης κατασκευασμένη για πίεση 16 bar, σε μήκος κατά DIN 3202, Η δικλείδα αποτελείται από σώμα κάλυμμα και γλώσσα από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG 40 DIN 1693, άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα DIN 14021, έδρα ελαστικού (επένδυση γλώσσας) από NBR - EPDM, O-RING στεγανοποίησης από NBR - EPDM, καπάκι από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG 40 DIN

1693, κουζινέτο άξονα από ορείχαλκο, μηχανισμό χειρισμού (τιμόνι) από διαμορφωμένο χάλυβα ST 42, κώνο προσαρμογής (κεφαλή) από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG 40 DIN 1693 για να είναι είναι δυνατός ο χειρισμός της βάνας με κλειδί, βαφή εποξειδική πάχους 300 μικρά

Υλικά και μικροϋλικά συνδέσεως με τους απαιτούμενους λαιμούς συγκόλλησης σε περίπτωση δικτύων PPR, δηλαδή προμήθεια, φορτοεκφόρτωση και μεταφορά επί τόπου του έργου ανηγμένα σε εργασία, καθώς και η εργασία εγκαταστάσεως, συνδέσεως και δοκιμών, παραδοτέα σε πλήρη και κανονική

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 316,96**

**(Ολογράφως) : τριακόσια δεκαέξι και ενενήντα έξι λεπτά**

**A.T. : 195**

**Άρθρο : ATHE N\9339.1.1 Αγωγός Φ8 mm AlMgSi, 0,135kg/m**

**Κωδικός αναθεώρησης: HAM 45ΣΧ**

Αγωγός Φ8, κυκλικής διατομής αλουμινίου AlMgSi κατά ΕΛΟΤ 50164-2, για κατασκευή συστήματος αντικεραυνικής προστασίας τύπου κλωβού FARADAY επί δώματος ή κεραμοσκεπής. Δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εργασία τοποθέτησης επί σφιγκτήρων St/tZn σε κεραμίδια ή σκυρόδεμα ή τούβλο, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

Ενδεικτικά σημειώνεται ότι ο αγωγός AlMgSi Φ8 έχει 0,135kg/m

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 6,50**

**(Ολογράφως) : έξι και πενήντα λεπτά**

**A.T. : 196**

**Άρθρο : ATHE N\9339.2.1 Στήριγμα αγωγού Φ8-10 St/tZn σε κεραμίδι ή τοίχο**

**Κωδικός αναθεώρησης: HAM 45ΣΧ**

Στήριγμα αγωγού Φ8-10 St/tZn σε κεραμίδι ή σκυρόδεμα ή τούβλο, κατά ΕΛΟΤ 50164-4, για κατασκευή συστήματος

αντικεραυνικής προστασίας τύπου κλωβού FARADAY επί κεραμοσκεπής ή δώματος. Εφόσον αφορά κεραμίδι, το στήριγμα θα φέρει κεφαλή St/tZn και θα τοποθετείται στην παρειά κεραμιδιού με αγκύρωση στο ξύλινο καδρόνι ανάρτησης κεραμιδιών και χωρίς διάτρηση του κεραμιδιού. Εφόσον αφορά δώμα το στήριγμα θα φέρει κεφαλή St/tZn και βάση St/tZn με ελαστικό παρέμβυσμα και ροδέλα αποστάσεως και θα τοποθετείται σε οπή Φ8 με ξυλόβιδα 6/10 και Upat Φ8/80 έτσι ώστε να υπάρξει επαρκής αγκύρωση και του μαρμάρου στηθαίου επί του οποίου θα τοποθετηθεί το στήριγμα.

Δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εργασία τοποθέτησης στηρίγματος St/tZn, σύσφιγξη αγωγών και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 10,00**

**(Ολογράφως) : δέκα**

**A.T. : 197**

**Άρθρο : ATHE N\9339.3.1 Σφιγκτήρας παράλληλης σύνδεσης αγωγών Φ8-10 St/tZn**

**Κωδικός αναθεώρησης: HAM 45ΣΧ**

Σφιγκτήρας παράλληλης σύνδεσης αγωγών Φ8-10 St/tZn κατά ΕΛΟΤ 50164-2, για κατασκευή συστήματος αντικεραυνικής προστασίας τύπου κλωβού FARADAY επί κεραμοσκεπής ή δώματος. Ο σφιγκτήρας θα είναι κατασκευασμένος από St/tZn και κατάλληλος για παράλληλη σύνδεση 2 αγωγών St/tZn Φ8 ή Φ10.

Δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εργασία τοποθέτησης σφιγκτήρα St/tZn, σύσφιγξη αγωγών και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 8,50**

**(Ολογράφως) : οκτώ και πενήντα λεπτά**

**A.T. : 198****Άρθρο : ATHE N\9339.3.2 Σφιγκτήρας διασταύρωσης αγωγών Φ8-10 St/tZ**

Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 45ΣΧ

Σφιγκτήρας διασταύρωσης αγωγών Φ8-10 St/tZn κατά ΕΛΟΤ 50164-1, για κατασκευή συστήματος αντικεραυνικής προστασίας τύπου κλωβού FARADAY επί κεραμοσκεπής ή δώματος. Ο σφιγκτήρας θα είναι κατασκευασμένος από St/tZn και κατάλληλος για διασταύρωση 2 αγωγών St/tZn Φ8 ή Φ10.

Δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εργασία τοποθέτησης σφιγκτήρα St/tZn, σύσφιγξη αγωγών και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 8,50****(Ολογράφως) : οκτώ και πενήντα λεπτά****A.T. : 199****Άρθρο : ATHE N\9339.3.3 Λυόμενος διμεταλλικός σύνδεσμος**

Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 45ΣΧ

Λυόμενος σύνδεσμος Φ10/Φ10, διμεταλλικός (St/tZn-M-Cu), εργαστηριακά δοκιμασμένος κατά BS-DIN-ΕΛΟΤ-NF-EN 50164-1

Δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εργασία τοποθέτησης συνδέσμου, σύσφιγξη αγωγών και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 18,00****(Ολογράφως) : δεκαοκτώ****A.T. : 200****Άρθρο : ATHE N\9466.2.3 Φωτοβολταϊκό πλαίσιο μονοκρυσταλλικού τύπου, ονομαστικής ισχύος 565Wr +-10Wr**

Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 7

Φωτοβολταϊκό πλαίσιο ονομαστικής ισχύος 565Wr +-10Wr από μονοκρυσταλλικό πυρίτιο, με κρύσταλλο πλαισίου από ψημένο γυαλί ασφαλείας, πάχος κρυστάλλου 3,2mm και πλαίσιο από ανοδιωμένο κράμα αλουμινίου, ονομ. απόδοσης >20% (STC), πιστοποιημένο και με εγγύηση γραμμικής πτώσης της απόδοσης, 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.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 0,57****(Ολογράφως) : πενήντα επτά λεπτά****A.T. : 201****Άρθρο : ATHE N\9630.1.1 Κεντρική μονάδα ηλεκτρονικού υπολογιστή για τη διαχείριση του BMS όπως προδιαγράφεται στις προδιαγραφές και την τεχνική περιγραφή της μελέτης**

Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 87ΣΧ

Κεντρική μονάδα ηλεκτρονικού υπολογιστή για τη διαχείριση του BMS όπως προδιαγράφεται στις προδιαγραφές και την τεχνική περιγραφή της μελέτης. Περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά και η πλήρης εγκατάστασή του.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 581,28****(Ολογράφως) : πεντακόσια ογδόντα ένα και είκοσι οκτώ λεπτά****A.T. : 202****Άρθρο : ATHE N\9630.2 Εξωτερική οθόνη ηλεκτρονικού υπολογιστή για τη διαχείριση του BMS όπως προδιαγράφεται στις προδιαγραφές και την τεχνική περιγραφή της μελέτης.**

Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 87ΣΧ

Εξωτερική οθόνη ηλεκτρονικού υπολογιστή για τη διαχείριση του BEMS όπως προδιαγράφεται στις



προδιαγραφές και την τεχνική περιγραφή της μελέτης. Περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά και η πλήρης εγκατάστασή της.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 152,94**

**(Ολογράφως) : εκατόν πενήντα δύο και ενενήντα τέσσερα λεπτά**

**A.T. : 203**

**Άρθρο : ATHE N\9630.3.1 Λογισμικό λειτουργίας και διεπαφής μεταξύ χρήστη και συσκευών του BMS όπως προδιαγράφεται στις προδιαγραφές και την τεχνική περιγραφή της μελέτης.**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 87ΣΧ

Λογισμικό λειτουργίας και διεπαφής μεταξύ χρήστη και συσκευών του BMS όπως προδιαγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές και την τεχνική περιγραφή της μελέτης. Περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά και η πλήρης εγκατάστασή του.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 3.677,39**

**(Ολογράφως) : τρείς χιλιάδες εξακόσια εβδομήντα επτά και τριάντα εννέα λεπτά**

**A.T. : 204**

**Άρθρο : ATHE N\9631.1.1 Αισθητήριο μέτρησης μανομετρικής πίεσης υγρού μέσου έως PN16 για θερμοκρασίες μετρούμενου μέσου -40°C έως +125°C**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 55ΣΧ

Αισθητήριο μέτρησης μανομετρικής πίεσης υγρού μέσου έως PN16 κατασκευασμένο από ανοξείδωτο ατσάλι (Stainless steel). Ο τύπος του αισθητηρίου θα είναι ένα διάφραγμα πολυκρυσταλλικού πυριτίου (Poly-Si) επί οξειδίου πυριτίου (SiO<sub>2</sub>) κατάλληλο για μετρήσεις πίεσης ονομαστικής τιμής έως 16bar τουλάχιστον. Το αισθητήριο θα δύναται να λειτουργεί σε θερμοκρασία περιβάλλοντος -40°C έως +105°C κατ' ελάχιστον και θερμοκρασίας μετρούμενου μέσου -40°C έως +125°C - κατ' ελάχιστον. Το αισθητήριο θα διαθέτει σήμα εξόδου αναλογικό 0-10Volt. Ο βαθμός προστασίας του θα είναι IP65. Το άρθρο περιγράφει πλήρως εγκατεστημένο εξοπλισμό, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, τοποθέτηση και παράδοση σε λειτουργία

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 176,52**

**(Ολογράφως) : εκατόν εβδομήντα έξι και πενήντα δύο λεπτά**

**A.T. : 205**

**Άρθρο : ATHE N\9631.2.1 Εμβαπτιζόμενο αισθητήριο θερμοκρασίας ρευστών μεταβλητής αντίστασης NTC 20kΩ με εύρος μέτρησης θερμοκρασιών από -25 °C έως +130°C κατ'ελάχιστον**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 55ΣΧ

Εμβαπτιζόμενο αισθητήριο θερμοκρασίας ρευστών μεταβλητής αντίστασης NTC 20kΩ με εύρος μέτρησης θερμοκρασιών από -25 °C έως +130°C κατ'ελάχιστον. Το αισθητήριο θα έχει ακρίβεια 0,3 °K (±1%) το μέγιστο (σε T=25°C) και ονομαστική τιμή αντίστασης 25kΩ. Το κυάθιο του αισθητηρίου θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο ατσάλι (stainless steel) και θα εμφανίζει αντοχή σε πιέσεις ύψους έως 25bar (PN25) κατ' ελάχιστον. Ο βαθμός προστασίας του θα είναι IP52. Το αισθητήριο θα διαθέτει σήμα εξόδου αναλογικό τύπου 4-20mA. Το άρθρο περιγράφει πλήρως εγκατεστημένο εξοπλισμό, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, τοποθέτηση και παράδοση σε λειτουργία.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 86,52**

**(Ολογράφως) : ογδόντα έξι και πενήντα δύο λεπτά**

**A.T. : 206**

**Άρθρο : ATHE N\9631.4.1 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), έως 40 m3/h**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 11ΣΧ

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  $EC \pm (0.5 + \Delta\theta_{min}/\Delta\theta) \%$ , οθόνη ενδείξεων (ψηφιακή απεικόνιση), δύο θερμομέτρα τύπου PT1000 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. Μέτρηση παροχής έως 40m<sup>3</sup>/h.

Το άρθρο περιγράφει πλήρως εγκατεστημένο εξοπλισμό, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, τοποθέτηση και

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 2.383,42****(Ολογράφως) : δύο χιλιάδες τριακόσια ογδόντα τρία και σαράντα δύο λεπτά****A.T. : 207****Άρθρο : ATHE N\9631.20 Αισθητήριο θερμοκρασίας/υγρασίας εξωτερικού περιβάλλοντος****Κωδικός αναθεώρησης: HAM 55ΣΧ**

Αισθητήριο θερμοκρασίας/υγρασίας εξωτερικού περιβάλλοντος. Τα αισθητήρια θα είναι τύπου 0-10V ή 4-20 mA, IP43, κατάλληλα για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο. Θα έχουν εύρος μέτρησης -35...+75 °C, 0...100% RH. Πλήρες, δηλαδή προμήθεια και προσκόμιση υλικών και μικρουλικών επι τόπου και εργασία τοποθέτησης για πλήρη και κανονική λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

1 Αισθητήριο θερμοκρασίας/υγρασίας εξ. περιβάλλοντος

ΥΛΙΚΟ NATHE N831.1.1 (Τ.Ε.) m 1,00 X 453,21 = 453,21

Μικροϋλικά 0,10 0,10 X 453,21 = 45,32

2 Τεχνίτης

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003 h 0,80 x 19,87 = 15,90

Bonθός

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 527,91****(Ολογράφως) : πεντακόσια είκοσι επτά και ενενήντα ένα λεπτά****A.T. : 208****Άρθρο : ATHE N\9632.1.1 Προγραμματιζόμενος ελεγκτής άμεσου ψηφιακού ελέγχου (DDC) του συστήματος BMS, πολλαπλών εισόδων εξόδων κατάλληλος για εγκατάσταση σε ράγα.****Κωδικός αναθεώρησης: HAM 55ΣΧ**

Προγραμματιζόμενος ελεγκτής άμεσου ψηφιακού ελέγχου (DDC). Θα διαθέτει μπαταρία για ασφάλεια όλων των μεταβλητών και θα επεξεργάζεται τις πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο (real time). Θα μπορεί να πραγματοποιεί ελέγχους διαδικασιών και μανταλώσεις, προκαθορισμένα σενάρια λειτουργίας και χρονοπρογράμματα, απαρίθμηση πραγματικού χρόνου, υπολογισμούς και διαχείριση ενέργειας, αυτόνομη λειτουργία, αποθήκευση πληροφοριών και εφαρμογών ελέγχου. Θα διαθέτει κεντρικό επεξεργαστή, εσωτερική μνήμη χωρητικότητας τουλάχιστον 2GB για αποθήκευση προγράμματος, παραμέτρων λειτουργίας, τιμών μεταβλητών (trending). Η ψύξη θα επιτυγχάνεται με παθητικό τρόπο χωρίς απαίτηση ανεμιστήρα. Θα μπορεί να συνδεθεί με τα πρωτόκολλα BACnet, DALI, M-bus, KNX, Modbus slave, Modbus master. Θα έχει ενσωματωμένο webserver τεχνολογίας HTML5. Θα διαθέτει σύνδεση RJ45, CAN 2.0, RS485 & RS232 και θα φέρει LED για όλες τις ενδείξεις λειτουργίας. 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 άρθρο περιγράφει πλήρως εγκατεστημένο εξοπλισμό, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, τοποθέτηση και παράδοση σε λειτουργία.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 1.916,03****(Ολογράφως) : χίλια εννιακόσια δεκαέξι και τρία λεπτά****A.T. : 209****Άρθρο : ATHE N\9632.2.1 Μονάδα επέκτασης εισόδων εξόδων (I/O) του συστήματος BMS****Κωδικός αναθεώρησης: HAM 55ΣΧ**

Μονάδα επέκτασης εισόδων εξόδων κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα και σύνδεση με τον προγραμματιζόμενο ελεγκτή άμεσου ψηφιακού ελέγχου (DDC) του συστήματος BMS. Θα έχει διαθέσιμα πρωτόκολλα σύνδεσης BACnet και Modbus (απλή επιλογή πρωτοκόλλου, baudrate κλπ με χρήση dip switches). Θα έχει ενσωματωμένες 10 universal inputs (κάποιες DI, AI) και 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 της κατάστασης. Τάση λειτουργίας 24 V, περιλαμβάνεται το τροφοδοτικό.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 363,12****(Ολογράφως) : τριακόσια εξήντα τρία και δώδεκα λεπτά****A.T. : 210****Άρθρο : ΑΤΗΕ Ν\9660.2.1 Έξυπνος μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας τριφασικός έως 65Α****Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 55**

Έξυπνος μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας (kWh), διπλής κατεύθυνσης, τιμής ισχύος (kW), τιμής τάσης (V), τιμής έντασης (A), τιμής έργου ισχύος, τριφασικός, έως 65Α, 50Hz, ράγας DIN, φέρει ψηφιακή οθόνη, κλάσης ακρίβειας 1, κλάση 1 κατά EN62053-21 και κλάση B κατά EN50470-3, για εγκατάσταση σε συστήματα ιδιοκατανάλωσης, συνδεσιμότητα με το μετατροπέα φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων, συνδεσιμότητα Modbus RTU. Το άρθρο περιγράφει πλήρως εγκατεστημένο εξοπλισμό, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, τοποθέτηση και παράδοση σε λειτουργία.

Υλικά

α) Ψηφύπνος μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας έως 65Α, προσαυξημένος κατά 5% για τυποποιημένα υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά  
(Τ.Ε.) τεμ 1,05x 200 = 210,00

Εργασία	Τεχν	(003)	h	1,0x	19,87 =	19,87
Βοήθ	(002)	h	0,5x	16,84 =	8,42	
-----						
Αθροισμα			238,29			

Τιμή ενός m ευρώ 238,29

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 238,29****(Ολογράφως) : διακόσια τριάντα οκτώ και είκοσι εννέα λεπτά****A.T. : 211****Άρθρο : ΑΤΗΕ Ν\9702.1.1 Ανιχνευτής παρουσίας οροφής 2 εξόδων, 360ο****Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 62ΣΧ**

Ανιχνευτής παρουσίας για έλεγχο φωτιστικού σώματος τεχνολογίας LED, τουλάχιστον IP40. Έχει δυνατότητα ανίχνευσης σε γωνία τουλάχιστον 360μοιρών στο χώρο τοποθέτησής του, πεδίπ ανίχνευσης στο δάπεδο μεγαλύτερο από 10m και εμβέλεια ανίχνευσης μεγαλύτερη από 6m. Δυνατότητα ελέγχου περισσότερα του ενός φωτιστικά σώματα LED, ελάχιστου συνολικού φορτίου 300W. Δύο επιπρόσθετα κανάλια λειτουργίας για έλεγχο σε σχέση με τη φωτεινότητα και ανεξάρτητα της φωτεινότητας. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τα υλικά (καλώδια, σωλήνες κτλ) και η εργασία ώστε να συνδεθεί με το αντίστοιχο/α φωτιστικό/ά. Ητοι ανιχνευτής πλήρως εγκατεστημένος μετά των υλικών και μικροϋλικών εγκαταστάσεως και της εργασίας για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 191,82****(Ολογράφως) : εκατόν ενενήντα ένα και ογδόντα δύο λεπτά****A.T. : 212****Άρθρο : ΑΤΗΕ Ν\9703.2.1 Αισθητήριο ποιότητας αέρα (CO2+T)****Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 62**

Αισθητήριο ποιότητας αέρα, δηλαδή μέτρηση διοξειδίου του άνθρακα στο χώρο και θερμοκρασίας, για τοποθέτηση σε τοίχο ή οροφή, με πλαστικό περίβλημα, IP30, με μπαταρίες, εύρος μέτρησης 0 έως 2000ppm με ακρίβεια +-60ppm στους 23oC και σε 1013 hPa, εύρος μέτρησης 0 έως 50oC με ακρίβεια +-0,5K στους 23oC, χωρίς απαίτηση βαθμονόμησης για τουλάχιστον 6 έτη, με πιστοποίηση CE. Αισθητήριο ποιότητας αέρα πλήρως εγκατεστημένο μετά των υλικών και μικροϋλικών εγκαταστάσεως και της εργασίας για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 408,94****(Ολογράφως) : τετρακόσια οκτώ και ενενήντα τέσσερα λεπτά****A.T. : 213****Αρθρο : ATHE N19762.100.8****Ζεύγος χαλύβδινων φλαντζών με επικάλυψη πολυπροπυλενίου, συγκόλλησης για σύνδεση σε δίκτυα σωληνώσεων πολυπροπυλενίου (PPR) τυποποίησης SDR 6, 7.4, 9, 11, 17.6 για διάμετρο σωλήνα PPR Φ110****Κωδικός αναθεώρησης: HAM 83ΣΧ**

Ζεύγος χαλύβδινων φλαντζών με επικάλυψη πολυπροπυλενίου, συγκόλλησης για σύνδεση σε δίκτυα σωληνώσεων πολυπροπυλενίου (PPR) τυποποίησης SDR 6, 7.4, 9, 11, 17.6 για διάμετρο σωλήνα PPR Φ110, συμπεριλαμβανομένων κοχλιών, περικοχλιών, παρεμβύσματος και μικροϋλικών, πλήρως εγκατεστημένο σε δίκτυο σωληνώσεων (ζεύγος) Σημείωση: Σε περίπτωση τοποθέτησεως ενός τεμ. φλάντζας ισχύει το μισό της τιμής του ζεύγους της αντιστοίχου διαμέτρου.

( 1 Ζευγ. ) Ζεύγος

α) Ζεύγος χαλύβδινων φλαντζών με επικάλυψη πολυπροπυλενίου συγκόλλησης για σύνδεση σε δίκτυα σωληνώσεων πολυπροπυλενίου τυποποίησης SDR6, 7.4, 9, 11, 17.6 για διάμετρο σωλήνα PPR Φ110 με προσαύξηση 20% για μικροϋλικά

T.E. τεμ 2,20x 23,15 = 50,93

β) Εργασία Βοήθ (002) h 0,1x Τεχν (003) h 0,1x 19,87 = 1,99  
16,84 = 1,68

Αθροισμα 54,60

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 54,60****(Ολογράφως) : πενήντα τέσσερα και εξήντα λεπτά****A.T. : 214****Αρθρο : ATHE N8474.2****Σύστημα αυτόματης πληρώσεως εγκαταστάσεως κλειστού δοχείου διαστολής Διαμέτρου 1 ins****Κωδικός αναθεώρησης: HAM 23ΣΧ**

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

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 152,13****(Ολογράφως) : εκατόν πενήντα δύο και δεκατρία λεπτά****A.T. : 215****Αρθρο : ATHE N8880.2****Ανιχνευτής παρουσίας και κίνησης οροφής ή τοίχου****Κωδικός αναθεώρησης: HAM 55ΣΧ**

[Ανιχνευτής παρουσίας για έλεγχο φωτιστικού σώματος τεχνολογίας LED, τουλάχιστον IP20. Έχει δυνατότητα ανίχνευσης σε γωνία τουλάχιστον 150 μοιρών στο χώρο τοποθέτησής του και σε απόσταση τουλάχιστον 4m. Δυνατότητα ελέγχου περισσότερα του ενός φωτιστικά σώματα, ελάχιστου συνολικού φορτίου 150W. Θα έχει δυνατότητα ρύθμισης Lux, χρόνου και ευαισθησίας. Ο χρόνος θα ανανεώνεται συνεχώς εφόσον υπάρχει κίνηση στην περιοχή ανίχνευσης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τα υλικά (καλώδια, σωλήνες κτλ) και η εργασία ώστε να συνδεθεί με το αντίστοιχο φωτιστικό. Ήτοι ανιχνευτής πλήρως εγκατεστημένος μετά των υλικών και μικροϋλικών εγκαταστάσεως και της εργασίας για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 77,36****(Ολογράφως) : εβδομήντα επτά και τριάντα έξι λεπτά****A.T. : 216****Άρθρο : ΑΤΗΕ Ν9342.44 Ηλεκτρόδιο γείωσης τύπου (Ε) από ανοξείδωτο χάλυβα****Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 55Χ**

[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

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 557,34****(Ολογράφως) : πεντακόσια πενήντα επτά και τριάντα τέσσερα λεπτά****A.T. : 217****Άρθρο : ΝΑΥΔΡ 9.35 Φρεάτια αλλαγής κατεύθυνσης για αγωγούς DN < 300 mm****Κωδικοί αναθεώρησης: 50% ΥΔΡ 6329  
50% ΥΔΡ 6311**

Πλήρης κατασκευή τυπικού φρεατίου αλλαγής κατεύθυνσης για αγωγούς DN ? 300 mm, σε οποιοδήποτε θέση του έργου και ανεξαρτήτως του βάθους της σωληνογραμμής από την επιφάνεια του εδάφους, σύμφωνα με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ ανά επί μέρους αντικείμενο εργασιών.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- οι τυχόν απαιτούμενες ερευνητικές τομές για τον εντοπισμό αγωγών και δικτύων
- οι απαιτούμενες εκσκαφές με οποιονδήποτε τρόπο (μηχανικά μέσα ή χέρια) σε κάθε είδους εδάφη, με τις τυχόν απαιτούμενες αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος, καθώς και η φορτοεκφόρτωση των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών και η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση
- οι απαιτούμενες καθαιρέσεις - αποξηλώσεις
- οι τυχόν απαιτούμενες αντλήσεις
- οι απαιτούμενες εξυγιαντικές στρώσεις έδρασης του φρεατίου
- οι κατασκευές από άοπλο και οπλισμένο σκυρόδεμα που απαρτίζουν το φρεάτιο (σκυρόδεμα οποιασδήποτε κατηγορίας, σιδηροπλισμός, ξυλότυποι, πρόσμικτα), σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης
- οι απαιτούμενες εσωτερικές διαμορφώσεις του φρεατίου, σύμφωνα με την Μελέτη
- η μόνωση των εξωτερικών παρειών του φρεατίου με ασφατική επάλειψη
- η προμήθεια και τοποθέτηση των προβλεπόμενων χυτοσιδηρών βαθμίδων και του καλύματος του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης.
- η κατασκευή διάταξης αποχέτευσης του φρεατίου προς κατάλληλο αποδέκτη (σωλήνας, ειδικά τεμάχια, σύνδεση και εγκιβωτισμός σωλήνα)
- η προμήθεια και εγκατάσταση σωλήνα αερισμού (όταν προβλέπεται)
- η επανεπίχωση του απομένοντος διακένου του ορύγματος με θραυστό υλικό
- η επαναφορά της επιφανείας του ορύγματος στην αρχική του κατάσταση (κατάστρωμα οδού ή πεζοδρόμιο)
- κάθε άλλη εργασία ή επιμέρους κατασκευή για την πλήρη ολοκλήρωση του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης.

Τιμή ανά τεμάχιο πλήρως κατασκευασμένου φρεατίου.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 930,00****(Ολογράφως) : εννιακόσια τριάντα****A.T. : 218****Άρθρο : ΝΑΗΛΜ 60.10.85.03 Φρεάτιο έλξης και σύνδεσης υπόγειων καλωδίων 120 x 80 cm****Κωδικός αναθεώρησης: ΝΟΔΟ 2548**

Κατασκευή φρεατίου έλξης και σύνδεσης καλωδίων από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, οπλισμένο με δομικό πλέγμα B500C, με τοιχώματα ελαχίστου πάχους 10 cm για τα φρεάτια έλξης και 15 cm για τα φρεάτια σύνδεσης και κατά τα λοιπά σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η εκσκαφή και επανεπίχωση του ορύγματος
- η επί τόπου σκυροδέτηση, ή η προμήθεια και εγκατάσταση προκατασκευασμένου φρεατίου
- η διαμόρφωση των οπών εισόδου και εξόδου των σωληνώσεων διέλευσης των καλωδίων
- στεγανό κάλυμμα από μπακλαβωτή λαμαρίνα εδραζόμενο σε μεταλλικό πλαίσιο μέσω ελαστικού παρεμβύσματος, με διάταξη μανδάλωσης με χρήση ειδικού εργαλείου και αντισκωριακή προστασία (διπλή στρώση rust primer ψευδαργύρου και διπλή στρώση εποξειδικής βαφής)
- η επισήμανση του φρεατίου, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη

Τιμή ανά πλήρες φρεάτιο καλωδίων εσωτερικών διαστάσεων (Μ) x (Π). ως εξής:

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 170,00**

**(Ολογράφως) : εκατόν εβδομήντα**

**A.T. : 219**

**Άρθρο : ΝΑΗΛΜ Ν160.20.40.13**

**Σωλήνες προστασίας υπογείων καλωδίων διπλού δομημένου τοιχώματος με χρωματική σήμανση, από HDPE, διαμέτρου Φ90 mm**  
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 5ΣΧ

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, τοποθέτηση και σύνδεση σωλήνων προστασίας υπογείων καλωδίων ονομαστικής διαμέτρου όπως αναφέρεται παρακάτω, από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE), διπλού δομημένου τοιχώματος, κατά ΕΛΟΤ EN 61386 "Συστήματα σωληνώσεων για διαχείριση καλωδίων", φορτίου παραμόρφωσης 5% > 400 N/m, με ενσωματωμένη ατσαλίνα, παραδιδόμενων σε κουλούρα ή ευθύγραμμα τμήματα.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου των σωλήνων, η εκτύλιξη και η ευθυγράμμιση δίπλα στο όρυγμα τοποθέτησης, η κοπή στα μήκη που απαιτούνται, τα ειδικά τεμάχια σύνδεσης (μούφες), η τοποθέτηση πλαστικής ταινίας επισήμανσης της σωληνογραμμής, η πρόσδεση των σωλήνων σε δέσμες (όταν προβλέπεται) και η τοποθέτηση και συναρμογή του σωλήνα στα φρεάτια έλξης και σύνδεσης καλωδίων που παρεμβάλλονται.

Η εκσκαφή και επανεπίχωση του ορύγματος και ο εγκιβωτισμός των σωλήνων τιμολογούνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του Τιμολογίου.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 11,00**

**(Ολογράφως) : έντεκα**

**A.T. : 220**

**Άρθρο : ΝΑΗΛΜ Ν160.20.40.22**

**Ηλεκτρόδιο γείωσης, χάλκινο με καλύβδινη ψυχή με φρεάτιο επιθεώρησης κεφαλής 30x30cm με κάλυμμα από ελατό χυτοσίδηρο EN125/C250, διαμέτρου 3/4 ins μήκους 1,50 m**  
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 45ΣΧ

Ηλεκτρόδιο γείωσης, χάλκινο με καλύβδινη ψυχή με φρεάτιο επιθεώρησης κεφαλής 30x30cm με κάλυμμα από ελατό χυτοσίδηρο EN125/C250. Το άρθρο περιγράφει πλήρως εγκατεστημένο εξοπλισμό, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, τοποθέτηση και παράδοση σε λειτουργία συμπεριλαμβανομένων των σφικτήρων σύνδεσης με τον αγωγό γείωσης και των μικροϋλικών.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 130,00**

**(Ολογράφως) : εκατόν τριάντα**

**A.T. : 221**

**Αρθρο : ΝΑΗΛΜ 62.10.40.01 Καλώδια τύπου H05VV-U, -R (NYM), ονομ. τάσης 300/500V με μόνωση από μανδύα PVC διατομής 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>**  
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 46

Προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και εγκατάσταση (σε σωλήνα, σε εσχάρα, σε κανάλι, κλπ.) καλωδίων ονομαστικής τάσης 300 / 500 V τύπου H05VV-U, (μονόκλωνος αγωγός) H05VV-R (πολύκλωνος αγωγός), με χάλκινους αγωγούς με μόνωση και μανδύα από PVC, περιλαμβανομένων των υλικών στήριξης, σύνδεσης και σήμανσης (ειδικά στηρίγματα, ακροδέκτες, μούφες, κασσιτεροκόλληση, ταινίες σημάνσεως, ατσαλίνες κλπ.) καθώς και των μετρήσεων και ελέγχων.

Τιμή ανά τρέχον μέτρο (m) καλωδίου

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 2,30**  
**(Ολογράφως) : δύο και τριάντα λεπτά**

**A.T. : 222**

**Αρθρο : ΝΑΗΛΜ 62.10.40.02 Καλώδια τύπου H05VV-U, -R (NYM), ονομ. τάσης 300/500V με μόνωση από μανδύα PVC διατομής 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>**  
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 46

Προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και εγκατάσταση (σε σωλήνα, σε εσχάρα, σε κανάλι, κλπ.) καλωδίων ονομαστικής τάσης 300 / 500 V τύπου H05VV-U, (μονόκλωνος αγωγός) H05VV-R (πολύκλωνος αγωγός), με χάλκινους αγωγούς με μόνωση και μανδύα από PVC, περιλαμβανομένων των υλικών στήριξης, σύνδεσης και σήμανσης (ειδικά στηρίγματα, ακροδέκτες, μούφες, κασσιτεροκόλληση, ταινίες σημάνσεως, ατσαλίνες κλπ.) καθώς και των μετρήσεων και ελέγχων.

Τιμή ανά τρέχον μέτρο (m) καλωδίου

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 4,10**  
**(Ολογράφως) : τέσσερα και δέκα λεπτά**

**A.T. : 223**

**Αρθρο : ΝΑΗΛΜ 65.80.40.01 Εσχάρες καλωδίων βαρέως τύπου, πλάτους 100 mm**  
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 34

Εσχάρες καλωδίων, βαρέως τύπου, από διάτρητη γαλβανισμένη εν θερμώ, λαμαρίνα πάχους 1,0 mm, ύψους 60 mm, με όλα τα ειδικά εξαρτήματα διαμόρφωσης (γωνίες, συστολές κ.λ.π.), στήριξης ή ανάρτησης, πλήρως εγκατεστημένες σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 04-20-01-03 "Εσχάρες και Σκάλες Καλωδίων". Περιλαμβάνεται το προσωπικό και ο εξοπλισμός που απαιτούνται για την εκτέλεση των εργασιών και τα πάσης φύσεως κύρια και βοηθητικά υλικά που ενσωματώνονται.

Τιμή ανά μέτρο μήκους (μμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 12,50**  
**(Ολογράφως) : δώδεκα και πενήντα λεπτά**

**A.T. : 224**

**Αρθρο : ΝΑΗΛΜ 65.80.40.02 Εσχάρες καλωδίων βαρέως τύπου, πλάτους 200 mm**  
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 34

Εσχάρες καλωδίων, βαρέως τύπου, από διάτρητη γαλβανισμένη εν θερμώ, λαμαρίνα πάχους 1,0 mm, ύψους 60 mm, με όλα τα ειδικά εξαρτήματα διαμόρφωσης (γωνίες, συστολές κ.λ.π.), στήριξης ή ανάρτησης, πλήρως εγκατεστημένες σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 04-20-01-03 "Εσχάρες και Σκάλες Καλωδίων". Περιλαμβάνεται το προσωπικό και ο εξοπλισμός που απαιτούνται για την εκτέλεση των εργασιών και τα πάσης φύσεως κύρια και βοηθητικά υλικά που ενσωματώνονται.

Τιμή ανά μέτρο μήκους (μμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 17,50****(Ολογράφως) : δεκαεπτά και πενήντα λεπτά****A.T. : 225****Άρθρο : ΝΑΗΛΜ 65.80.40.04 Εσχάρες καλωδίων βαρέως τύπου, πλάτους 400 mm****Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 34**

Εσχάρες καλωδίων, βαρέως τύπου, από διάτρητη γαλβανισμένη εν θερμώ, λαμαρίνα πάχους 1,0 mm, ύψους 60 mm, με όλα τα ειδικά εξαρτήματα διαμόρφωσης (γωνίες, συστολές κ.λ.π.), στήριξης ή ανάρτησης, πλήρως εγκατεστημένες σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 04-20-01-03 "Εσχάρες και Σκάλες Καλωδίων". Περιλαμβάνεται το προσωπικό και ο εξοπλισμός που απαιτούνται για την εκτέλεση των εργασιών και τα πάσης φύσεως κύρια και βοηθητικά υλικά που ενσωματώνονται.

Τιμή ανά μέτρο μήκους (μμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 32,00****(Ολογράφως) : τριάντα δύο****A.T. : 226****Άρθρο : ΝΑΗΛΜ 65.80.50.01 Καλώδια XLPE/LS2H/SWA/LSZH με ουδέτερο μειωμένης διατομής διατομής 3x35/16 mm<sup>2</sup>****Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 47**

Καλώδια XLPE/LS2H/SWA/LSZH με ουδέτερο μειωμένης διατομής με χάλκινους αγωγούς, ορατά ή εντός ήδη τοποθετημένου σωλήνα (χωρίς την αξία του σωλήνα), ή επί εσχάρας (χωρίς την αξία της εσχάρας), πλήρως εγκατεστημένα, σύμφωνα με την μελέτη. Περιλαμβάνεται το προσωπικό και ο εξοπλισμός που απαιτούνται για την εκτέλεση των εργασιών και τα πάσης φύσεως κύρια και βοηθητικά υλικά που ενσωματώνονται.

Τιμή ανά μέτρο μήκους (μμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 14,00****(Ολογράφως) : δεκατέσσερα****A.T. : 227****Άρθρο : ΝΑΗΛΜ 65.80.50.02 Καλώδια XLPE/LS2H/SWA/LSZH με ουδέτερο μειωμένης διατομής διατομής 3x50/25 mm<sup>2</sup>****Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 47**

Καλώδια XLPE/LS2H/SWA/LSZH με ουδέτερο μειωμένης διατομής με χάλκινους αγωγούς, ορατά ή εντός ήδη τοποθετημένου σωλήνα (χωρίς την αξία του σωλήνα), ή επί εσχάρας (χωρίς την αξία της εσχάρας), πλήρως εγκατεστημένα, σύμφωνα με την μελέτη. Περιλαμβάνεται το προσωπικό και ο εξοπλισμός που απαιτούνται για την εκτέλεση των εργασιών και τα πάσης φύσεως κύρια και βοηθητικά υλικά που ενσωματώνονται.

Τιμή ανά μέτρο μήκους (μμ)

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 17,50****(Ολογράφως) : δεκαεπτά και πενήντα λεπτά****A.T. : 228****Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 73.16.02 Επιστρώσεις με πλάκες τσιμέντου, πλευράς άνω των 30 cm****Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 7316**

Επιστρώσεις με πλακών τσιμέντου πλευράς άνω των 30 cm και πάχους 3 έως 5 cm, κατά ΕΛΟΤ EN 1338, με αρμούς πλάτους έως 5 mm, επί υποστρώματος πάχους 2 cm, από τσιμεντοασβεστοκονίαμα των 350 kg τσιμέντου και 0,04 m<sup>3</sup> ασβέστου, με τα υλικά, πλάκες, τσιμεντοκονίαμα κλπ επί τόπου και την εργασία πλήρους κατασκευής.

Επιστρώσεις με πλάκες τσιμέντου πλευράς άνω των 30 cm.



Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m2).

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 13,50**

**(Ολογράφως) : δεκατρία και πενήντα λεπτά**

**A.T. : 229**

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 75.31.02 Ποδιές παραθύρων από μάρμαρο σκληρό / εξαιρετικά σκληρό μάρμαρο d = 2 cm**

**Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 7532**

Ποδιές παραθύρων από μάρμαρο πλάτους έως 35 cm, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-07-03-00 "Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους".

Περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά των πλακών σχιστού μαρμάρου επί τόπου, τα υλικά λειότριψης, και καθαρισμού, τα τσιμεντοκονιάματα ή γενικά κονιάματα στρώσεως και η εργασία κοπής των πλακών, μόρφωσης εγκοπής (ποταμού) κάτω από το εξέχον άκρο, λειότριψης, στρώσης, αρμολογήματος και καθαρισμού.

Οι τιμές του παρόντος άρθρου αναφέρονται σε μάρμαρο προέλευσης Βέροιας, λευκό, εξαιρετικής ποιότητας (extra).

Ποδιές παραθύρων από μάρμαρο σκληρό / εξαιρετικά σκληρό, πάχους 2 cm.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m2).

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 84,00**

**(Ολογράφως) : ογδόντα τέσσερα**

**A.T. : 230**

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 78.05.01 Γυψοσανίδες κοινές, επίπεδες, πάχους 12,5 mm**

**Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 7809**

Γυψοσανίδες οιοδήποτε σχήματος, πλάτους και μήκους, κατά ΕΛΟΤ EN 520, με σήμανση CE, για την επένδυση τοίχων ή άλλων επιφανειών πλήν ψευδοροφών, εμβαδού ετοιμού φύλλου άνω των 0.72 m2, επί σκελετού ή μη (ο τυχόν σκελετός τιμολογείται ιδιαιτέρως).

Συμπεριλαμβάνονται υλικά και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους τοποθετήσεως.

Επισημαίνεται ότι στην περίπτωση χρήσης γυψοσανίδων εμβαδού ετοιμού φύλλου μικρότερου από 0.72 m2, οι τιμές των άρθρων 78.05.01.εως 78.05.12 προσυξάζονται με την τιμή του άρθρου 78.05.13.

Γυψοσανίδες κοινές, επίπεδες, πάχους 12,5 mm.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m2).

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 13,00**

**(Ολογράφως) : δεκατρία**

**A.T. : 231**

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 78.05.13 Γυψοσανίδες πρόσθετη των παραπάνω τιμών (78.05.01 έως 78.05.12) τιμή γυψοσανίδων κοινών ή ανθυγρών ή και πυράντοχων σε έτοιμα φύλλα διαστάσεων μέχρι 0.72 m2**

**Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 7809**

Γυψοσανίδες οιοδήποτε σχήματος, πλάτους και μήκους, κατά ΕΛΟΤ EN 520, με σήμανση CE, για την επένδυση τοίχων ή άλλων επιφανειών πλήν ψευδοροφών, εμβαδού ετοιμού φύλλου άνω των 0.72 m2, επί σκελετού ή μη (ο τυχόν σκελετός τιμολογείται ιδιαιτέρως).

Συμπεριλαμβάνονται υλικά και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους τοποθετήσεως.

Επισημαίνεται ότι στην περίπτωση χρήσης γυψοσανίδων εμβαδού ετοιμού φύλλου μικρότερου από 0.72 m2, οι τιμές των άρθρων 78.05.01.εως 78.05.12

προσαυξάνονται με την τιμή του άρθρου 78.05.13.

Προσαύξηση τιμής των γυψοσανίδων των άρθρων 78.05.01 έως 78.05.12 σε περίπτωση χρησιμοποίησης ετοιμών φύλλων εμβαδού μικροτέρου από 0,72 m<sup>2</sup>.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 1,10**

**(Ολογράφως) : ένα και δέκα λεπτά**

**A.T. : 232**

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ Ν179.47.04 Σύστημα θερμοπρόσοψης με πλάκες από πετροβάμβακα ETICS, πάχους 100 mm**

Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 7934Σ

Κατασκευή Εξωτερικής Θερμομόνωσης (σύστημα πιστοποιημένο κατά ETICS), με χρήση πετροβάμβακα, πάχους 100mm,  $\lambda \leq 0,034 \text{ W/mK}$ , σύμφωνα με τη μελέτη. Συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια όλων των απαιτούμενων υλικών επί τόπου, η δαπάνη του απαιτούμενου μηχανικού εξοπλισμού ανάμιξης και τροφοδοσίας του κονιάματος συγκολλησέως 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 – πετροβάμβακα, σε συνδυασμό με οργανικά και ανόργανα επιχρίσματα, όπως περιγράφεται στην τεχνική έκθεση και τις προδιαγραφές της μελέτης. Τα βασικά υλικά συστήματος είναι οι πλάκες πετροβάμβακα, τα βύσματα στερέωσης θερμομονωτικών πλακών, κόλλα με χαλαζιακή άμμο, υαλόπλεγμα και σοβάς ακρυλικός με σιλικόνη σε απόχρωση και κοκκομετρία επιλογής της Επίβλεψης. Επιπλέον, το σύστημα διαθέτει και άλλα παρελκόμενα, όπως οδηγούς στήριξης θερμομονωτικών πλακών, βίδες οδηγών στήριξης, γωνιόκρανα, 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 ικριώματα σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 1501-03-06-02-04.

Σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης για θερμομόνωση εξωτερικών δομικών στοιχείων οποιουδήποτε 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 πετροβάμβακα ETICS πάχους 100 mm, με μηχανική στερέωση αυτών, με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας ( $\lambda$ ) 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 υδατοαπωθητικός σιλοκονούχος ακρυλικός σοβάς φινιρίσματος επιλογής της επίβλεψης 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)

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 67,43**

**(Ολογράφως) : εξήντα επτά και σαράντα τρία λεπτά**

**A.T. : 233**

**Άρθρο : ΝΑΥΔΡ 4.09.02**

**Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων, που έφεραν ασφαλτικές στρώσεις μέσου πάχους 10 cm**

Κωδικός αναθεώρησης: ΝΟΔΟ 4521B

Για τις εργασίες πλήρους επαναφοράς ενός τετραγωνικού μέτρου αποξηλωθέντος ασφαλτικού οδοστρώματος, ήτοι:

1. Διάστρωση και συμπύκνωση υλικού οδοστρώσεως με αδρανή υλικά λατομείου, κατά στρώσεις πάχους έως 15 cm και συνολικού πάχους ίσου με το προϋπάρχον.

2. Εφαρμογή ασφαλικής προεπάλειψης

3. Ασφαλική στρώση βάσης με ασφαλτόμιγμα, παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 50 mm

4. Διάστρωση και συμπύκνωση ασφαλτομίγματος παραγόμενου εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συνολικού πάχους ίσου με το προϋπάρχον κατά στρώσεις συμπυκνωμένου πάχους έως 50 mm.

5. Εφαρμογή ασφαλικής συγκολλητικής επάλειψης στην περίπτωση εφαρμογής διπλής ασφαλικής στρώσης

Περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου όλων των ενσωματωμένων υλικών, η λήψη μέτρων για τις απαιτούμενες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις και η απασχόληση προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών, καθώς και η συλλογή και απομάκρυνση τυχόν πλεοναζόντων υλικών και ο καθαρισμός του οδοστρώματος με χρήση μηχανικού σαρώθρου μετά την ολοκλήρωση των εργασιών.

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή ανεξαρτήτως της εκτάσεως των αποκαταστάσεων και των κυκλοφοριακών συνθηκών στην θέση εκτέλεσης των εργασιών. Οι επιμέρους εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου έργων οδοποιίας (NET ΟΔΟ).

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 18,50**

**(Ολογράφως) : δεκαοκτώ και πενήντα λεπτά**

**A.T. : 234**

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 23.05 Πετάσματα ασφαλείας επί ικριωμάτων**

**Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 2304**

Πετάσματα ασφαλείας (κατακόρυφα ή κεκλιμένα ή οριζόντια πέρα από τα δάπεδα εργασίας των ικριωμάτων, σανιδώματα, πατάρια) επί ικριωμάτων από σανίδες ή μεταλλικά φύλλα, για την προστασία των διερχομένων από πτώσεις υλικών, διαμορφωμένα σύμφωνα με την μελέτη ή και τις υποδείξεις της Υπηρεσίας, πλήρη με τους απαιτούμενους συνδέσμους, στηρίγματα και διαδοκίδωση.

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

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 5,60**

**(Ολογράφως) : πέντε και εξήντα λεπτά**

**A.T. : 235**

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 23.06 Ικριώματα σιδηρά σωληνωτά, βαρέως τύπου**

**Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 2303**

Ικριώματα σιδηρά σωληνωτά, ωφελίμου φορίου 500 έως 1000 kg/m<sup>2</sup>, με δάπεδο εργασίας από μαδέρια, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 01-03-00-00 "Ικριώματα".

Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται το ενοίκιο των μεταλλικών πλαισίων και στηριγμάτων, η μεταφορά των πάσης φύσεως υλικών επί τόπου του έργου, η εργασία συναρμο-λόγησης και αποσυναρμολόγησης των ικριωμάτων και η φθορά της ξυλείας και των μεταλλικών μερών. Δεν συμπεριλαμβάνονται τα πετάσματα ασφαλείας που τιμολογούνται με την τιμή του άρθρου 23.05.

Τα ικριώματα θα είναι επαρκώς στερεωμένα επί της επιφάνειας του κτιρίου, δε θα παρουσιάζουν κινητικότητα και μεγάλα βέλη κάμψης και θα φέρουν κιγκλιδώματα ασφαλείας και κλίμακες ανόδου.

κατασκευή ιδιαιτέρων ικριωμάτων (πέραν αυτών που θεωρούνται ανηγμένα στις επί μέρους τιμές μονάδος των εργασιών) ή κατόπιν ειδικής εγκρίσεως της Υπηρεσίας.

Ως επιφάνεια προς επιμέτρηση λαμβάνεται η επιφάνεια του κτιρίου επί της οποίας εκτελούνται οι εργασίες, προσαυξανόμενη κατά τις παράπλευρες προεξοχές του ικριώματος, εφ' όσον έχουν βάθος μεγαλύτερο από 0,20 m. Δεν περιλαμβάνονται ενδεχόμενες κορωνίδες, κορνίζες κλπ. Εναλλακτικά, όταν το ικριώμα χρησιμοποιείται ως δάπεδο εργασίας (επιφάνεια κάτοψης μεγαλύτερη της πλευρικής επιφανείας) ως επιφάνεια για την επιμέτρηση λαμβάνεται η κάτοψη του ικριώματος.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 9,00**  
**(Ολογράφως) : εννέα**

**A.T. : 236**

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 61.31 Μεταλλικός σκελετός τοιχοπετάσματος**  
**Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 6118**

Κατασκευή μεταλλικού σκελετού για την τοποθέτηση μη φέροντος τοιχοπετάσματος με ή χωρίς ανοίγματα (εκτός ψευδοροφών), σύμφωνα με την μελέτη, σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας, από απλές στραντζαριστές διατομές γαλβανισμένου μορφοσιδήρου ή διατομές στραντζαριστής λαμαρίνας (στρωτήρες, ορθοστάτες, κλπ), στερεωμένες με γαλβανισμένα εκτονούμενα ή χημικά βύσματα και γενικά μορφοσίδηρος, στραντζαριστές διατομές, βύσματα, σύνδεσμοι και μικρούλικα καθώς και εργασία πλήρους κατασκευής, τοποθέτησης και στερεώσης.

Τιμή ανά χιλιόγραμμα (kg).

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 2,80**  
**(Ολογράφως) : δύο και ογδόντα λεπτά**

**A.T. : 237**

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 62.60.03 Θύρες μεταλλικές πυρασφαλείας, ανοιγόμενες, μονόφυλλες χωρίς φεγγίτη, κλάσης πυραντίστασης 90 min**  
**Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 6236**

Προμήθεια και τοποθέτηση μονόφυλλης μεταλλικής ανοιγόμενης θύρας πυρασφαλείας, συνοδευόμενης από πιστοποιητικό κλάσης πυραντίστασης από διαπιστευμένο Φορέα, αποτελούμενης από κάσσα από στραντζαρισμένη λαμαρίνα DKP ελάχιστου πάχους 2,0 mm με διάταξη καπνοστεγανότητας (π.χ. από θερμοδιογκούμενες ταινίες), θυρόφυλλο τύπου sandwich, με εξωτερική επένδυση από λαμαρίνα ψυχρής εξελέσεως DKP ελάχιστου πάχους 1,5 mm και εσωτερική πλήρωση από ορυκτοβάμβακα πυκνότητας τουλάχιστον 140 kg/m<sup>3</sup> με συνδετικό υλικό αποτελούμενο από ορυκτές κόλλες (όχι φαινολικές ρητίνες), με μεντεσέδες βαρέως τύπου με αξονικά ρουλμάν (BD), κλειδαριά και χειρολαβές πυρασφαλείας εξ ολοκλήρου από χαλύβδινα εξαρτήματα με ιδιαίτερο πιστοποιητικό πυρασφαλείας, μηχανισμό επαναφοράς (σουστά) πυρασφαλείας και μπάρα πανικού. Η κάσσα και τα θυρόφυλλα θα είναι ηλεκτροστατικά βαμμένα στο εργοστάσιο, σε επόχρωση της επιλογής της Υπηρεσίας. Συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια της κάσσας και του θυροφύλλου επί τόπου, η πάκτωση της κάσσας στην τοιχοποιία και η πλήρωση του διακένου με τσιμεντοκονίαμα των 600 kg τσιμέντου (αριάνι) και η τοποθέτηση και ρύθμιση όλων των εξαρτημάτων της θύρας.

Θύρες πυρασφαλείας, μονόφυλλες, ανοιγόμενες, χωρίς φεγγίτη, κλάσης πυραντίστασης 90 min.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 335,00**  
**(Ολογράφως) : τριακόσια τριάντα πέντε**

**A.T. : 238**

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ Ν165.01.02 Κουφώματα αλουμινίου πόρτας εισόδου ανοιγόμενα μονόφυλλα ή δίφυλλα ηλεκτροστατικά βαμμένα, με σύστημα θερμοδιακοπής.**  
**Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 6501Σ**

Τα κουφώματα αλουμινίου αποτελούνται από συνδυασμό σταθερών, ανοιγομένων, μονόφυλλων, δίφυλλων πορτών εισόδου (σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, την τεχνική περιγραφή, την Τεχνική Προδιαγραφή και την ΕΤΕΠ 03-08-03-00 "Κουφώματα αλουμινίου"), με Uf μεταξύ 1,5 και 2,2 W/m<sup>2</sup>K, με θερμοδιακοπή τουλάχιστον 24mm, Αεροπερατότητα τύπου Class 4, Υδατοστεγανότητα τύπου E750, αντοχή σε ανεμοπίεση τύπου C2/B2, πιστοποιημένα, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η απόλυτη

αεροστεγάνωση – υδατοστεγάνωση και θερμοδιακοπή των κουφωμάτων του κτιρίου, σύμφωνα την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της μελέτης. Τα κουφώματα θα είναι βιομηχανικής κατασκευής προερχόμενα από πιστοποιημένη κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001 παραγωγική διαδικασία.

Για την πλήρη κατασκευή και τοποθέτηση ενός τετραγωνικού μέτρου (1m<sup>2</sup>) υαλοστασίου από διατομές (PROFIL) αλουμινίου, θερμοδιακοπτόμενα, με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματά τους, βαμμένου με ηλεκτροστατική βαφή, χρώματος επιλογής της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης σε οποιαδήποτε ύψος από του δαπέδου εργασίας. Στην τιμή επίσης περιλαμβάνονται η πλήρης τοποθέτηση τυχόν κοιλοδοκών όπου είναι απαραίτητο και η πλήρης επένδυση των κοιλοδοκών, με ειδικό προφίλ αλουμινίου. Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά και προσκόμιση όλων γενικά των υλικών, απλών ή σύνθετων ή έτοιμων στοιχείων κουφωμάτων των μικροϋλικών και των βοηθητικών υλικών, των εξαρτημάτων ασφαλείας, των αντιστοίχων μηχανισμών λειτουργίας, των υλικών στερέωσης των υαλοπινάκων (οι υαλοπίνακες δεν περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδας του παρόντος άρθρου) και σφραγίσεως των μεταξύ των στοιχείων αρμών των κουφωμάτων καθώς και κάθε υλικό και μικροϋλικό μη ρητά κατονομαζόμενο αλλά απαραίτητο για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή, τοποθέτηση, στερέωση και ανάρτηση των υαλοστασίων σε πλήρη τάξη λειτουργίας. Επίσης στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται και η εργασία κατασκευής, τοποθέτησης, στερέωσης και ανάρτησης των υαλοστασίων σε πλήρη τάξη λειτουργίας.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 351,46**

**(Ολογράφως) : τριακόσια πενήντα ένα και σαράντα έξι λεπτά**

**A.T. : 239**

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ Ν165.01.05 Κουφώματα αλουμινίου αποτελούμενα από συρόμενα, ή/και σταθερά ή/και ανακλινόμενα τμήματα, ηλεκτροστατικά βαμένα, με σύστημα θερμοδιακοπής**  
Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 6501Σ

Τα κουφώματα αλουμινίου αποτελούνται από από συνδυασμό συρόμενων, σταθερών και ανακλινόμενων συστημάτων, (σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, την τεχνική περιγραφή, την Τεχνική Προδιαγραφή και την ΕΤΕΠ 03-08-03-00 "Κουφώματα αλουμινίου"), βιομηχανικής κατασκευής προερχόμενης από πιστοποιημένη κατά ISO παραγωγική διαδικασία. Για τα συρόμενα τμήματα ισχύει Uf από 1,50 W/(m<sup>2</sup>/K) έως 2,5 W/(m<sup>2</sup>/K), αεροπερατότητα επιπέδου Class 4, υδατοστεγανότητα επιπέδου Class E750, αντοχή σε ανεμοπίεση C3/B3. Για τα σταθερά & ανακλινόμενα τμήματα ισχύει Uf μεταξύ 1,5 έως 2,5 W/m<sup>2</sup>K, με θερμοδιακοπή 30mm, Αεροπερατότητα τύπου Class 4, Υδατοστεγανότητα τύπου E1200, αντοχή σε ανεμοπίεση τύπου C4/B4, αντοχή σε διάρρηξη τύπου RC3 πιστοποιημένα. Σκοπός είναι να εξασφαλίζεται η απόλυτη αεροστεγάνωση – υδατοστεγάνωση και θερμοδιακοπή των κουφωμάτων του κτιρίου, σύμφωνα με την μελέτη KENAK.

Για την πλήρη κατασκευή και τοποθέτηση ενός τετραγωνικού μέτρου (1m<sup>2</sup>) υαλοστασίου από συνδυασμό διατομών (PROFIL) αλουμινίου, θερμοδιακοπτόμενα, συνοδευόμενα από όλα τα απαραίτητα εξαρτήματά τους, βαμμένα με ηλεκτροστατική βαφή, χρώματος επιλογής της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης σε οποιαδήποτε ύψος από του δαπέδου εργασίας. Στην τιμή επίσης περιλαμβάνονται η πλήρης τοποθέτηση τυχόν κοιλοδοκών όπου είναι απαραίτητο και η πλήρης επένδυση των κοιλοδοκών, με ειδικό προφίλ αλουμινίου. Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά και προσκόμιση όλων γενικά των υλικών, απλών ή σύνθετων ή έτοιμων στοιχείων κουφωμάτων των μικροϋλικών και των βοηθητικών υλικών, των εξαρτημάτων ασφαλείας, των αντιστοίχων μηχανισμών λειτουργίας, των υλικών στερέωσης των υαλοπινάκων (οι υαλοπίνακες δεν περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδας του παρόντος άρθρου) και σφραγίσεως των μεταξύ των στοιχείων αρμών των κουφωμάτων καθώς και κάθε υλικό και μικροϋλικό μη ρητά κατονομαζόμενο αλλά απαραίτητο για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή, τοποθέτηση, στερέωση και ανάρτηση των υαλοστασίων σε πλήρη τάξη λειτουργίας. Επίσης στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται και η εργασία κατασκευής, τοποθέτησης, στερέωσης και ανάρτησης των

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 341,26**

**(Ολογράφως) : τριακόσια σαράντα ένα και είκοσι έξι λεπτά**

**A.T. : 240**

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ Ν165.31.04 Βάση στήριξης φωτοβολταϊκών πλαισίων επί κεραμοσκεπής, αλουμινίου**

Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 6118

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.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 0,28****(Ολογράφως) : είκοσι οκτώ λεπτά****A.T. : 241****Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ Ν176.27.04 Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες. Διπλοί υαλοπίνακες συνολικού πάχους 28 mm, (κρύσταλλο 6 mm, argon 16 mm, κρύσταλλο laminated 3 mm + 3 mm)****Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 7609.2Σ**

Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες, απλοί ή πολλαπλοί (LAMINATED), οποιωνδήποτε διαστάσεων, απόχρωσης, βαθμού φωτοδιαπερατότητας και βαθμού φωτοανάκλασης σύμφωνα με την μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές και την ΕΤΕΠ 03-08-07-02 "Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο argon". πλήρως τοποθετημένοι με ελαστικά παρεμβύσματα και σιλικόνη. Πλήρης περαιωμένη εργασία, με υλικά και μικροϋλικά επί τόπου.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 108,67****(Ολογράφως) : εκατόν οκτώ και εξήντα επτά λεπτά****A.T. : 242****Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 77.15 Προετοιμασία επιχρισμένων επιφανειών τοίχων για χρωματισμούς****Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 7735**

Προετοιμασία επιχρισμένων επιφανειών τοίχων για χρωματισμούς σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-10-02-00 "Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων".

Αποκατάσταση της επιφάνειας του επιχρίσματος, αφαίρεση των ανωμαλιών, καθαρισμός, λείανση με γυαλόχαρτο, αστάρωμα με κατάλληλο υλικό βάσεως ακρυλικής ρητίνης, διαλύτου, ή ακρυλικού μικρομοριακού υλικού βάσεως νερού, με αντοχή στα αλκάλια.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m2).

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 1,70****(Ολογράφως) : ένα και εβδομήντα λεπτά****A.T. : 243****Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 77.80.01 Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως εσωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής στυρενιοακρυλικής- ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως****Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 7785.1**

Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με υδατικής διασποράς χρώματα ακρυλικής, ή βινυλικής, ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως σε δύο διαστρώσεις, χωρίς προηγούμενο σπατουλάρισμα, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-10-02-00 "Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων".

Προετοιμασία των επιφανειών, αστάρωμα και εφαρμογή δύο στρώσεων του τελικού χρώματος. Υλικά και μικροϋλικά επί τόπου, ικριώματα και εργασία.

Εσωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής στυρενιοακρυλικής- ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 9,00****(Ολογράφως) : εννέα****A.T. : 244****Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 77.84.02 Χρωματισμοί επιφανειών γυψοσανίδων με χρώμα υδατικής διασποράς ακρυλικής ή βινυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως νερού, με σπατουλάρισμα της γυψοσανίδας****Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 7786.1**

Χρωματισμοί επιφανειών γυψοσανίδων με χρώμα υδατικής διασποράς ακρυλικής ή βινυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως σε δύο διαστρώσεις, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-10-02-00 "Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων".  
Προετοιμασία των επιφανειών, εφαρμογή ειδικής γάζας στις συναρμογές των γυψοσανίδων, αστάρωμα με υλικό έμφραξης των πόρων της γυψοσανίδας (για την μείωση της απορροφητικότητάς της) και διάστρωση δύο στρώσεων χρώματος ακρυλικής ή βινυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως. Υλικά επί τόπου του έργου, ικριώματα και εργασία.

Με σπατουλάρισμα της γυψοσανίδας.

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

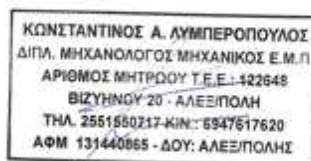
**Ευρώ (Αριθμητικά) : 12,40**

**(Ολογράφως) δώδεκα και σαράντα λεπτά :**

**Ο μελετητής**

**Θεωρήθηκε**

**Εγκρίθηκε**

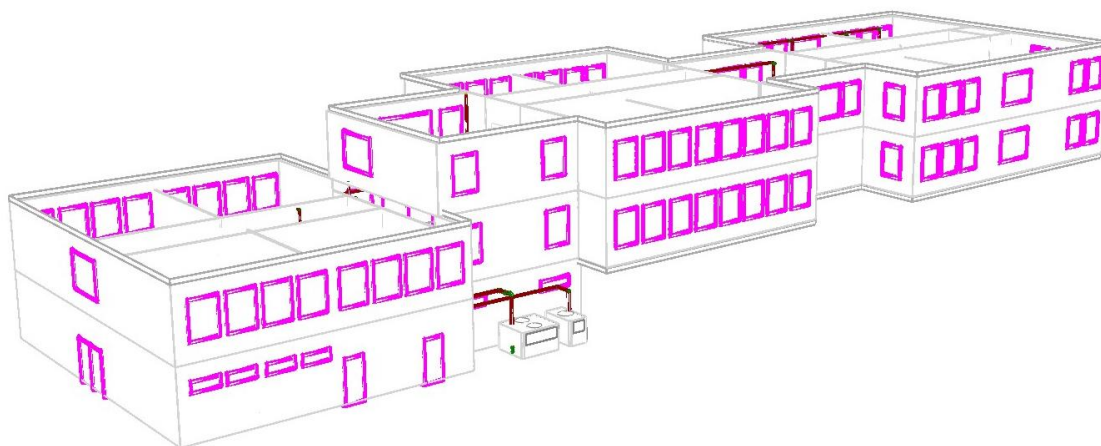


  
ΚΑΛΑΦΑΤΖΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ  
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ  
  
ΣΚΕΡΛΕΤΙΔΟΥ ΕΛΕΝΗ  
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΕΒΡΟΥ  
ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ**

## **ΤΙΜΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**



ΕΡΓΟ:	Ενεργειακή αναβάθμιση 1ου Δημοτικού Σχολείου Δήμου Σουφλίου
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	Δράση RSO2.1.α. Δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε δημόσια / δημοτικά κτίρια περιφερειακής και τοπικής αρμοδιότητας Κωδικός Πρόσκλησης: ΑΜΘ38 Α/Α Πρόσκλησης ΟΠΣ: 3207
ΧΡΗΜΑΤ/ΣΗ:	Π.Ε.Π. Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:	Κικόνων 15, Ο.Τ. ΚΧ324, Σουφλί, Δ. Σουφλίου, Ν. Έβρου
ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:	Ένωση Οικονομικών Φορέων ΛΥΜΠΕΡΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΟΥ ΑΣΗΜΑΚΗ – ΚΟΥΡΤΙΔΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΤΟΥ ΖΗΣΗ - ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΕΠΕ ΜΕ Δ.Τ. ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΜ ΕΠΕ

**Απρίλιος 2024**



**ΤΙΜΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

Τιμαριθμική : 2012Γ

*Κριτήρια επιλογής άρθρων:	Μόνο τα άρθρα που έχουν ανάλυση κόστους ή Πρόσθετη δαπάνη-Δαπάνη μεταφοράς
----------------------------	--

**A.T. : 3****Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 20.05.01****Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη**

Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 2124

100%

Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων, πλάτους βάσεως έως 3,00 m ή μεγαλύτερου των 3,00 m αλλά επιφανείας βάσεως έως 12,00 m<sup>2</sup>, σε βάθος μέχρι 2,00 m από το χαμηλότερο χείλος της διατομής εκσκαφής, εν ξηρώ ή εντός ύδατος βάθους έως 0,30m, του οποίου η στάθμη, είτε ηρεμεί είτε υποβιβάζεται με εφ' άπαξ ή συνεχή άντληση (η οποία πληρώνεται ιδιαίτερα), με την αναπέταση των προϊόντων, την μόρφωση των παρειών και του πυθμένα και την τυχόν αναγκαία σποραδική αντιστήριξη των παρειών, σύμφωνα με την μελέτη του έργου και την ΕΤΕΠ 02-04-00-00 "Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων"

Σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>) επί ορύγματος, με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφών σε οποιαδήποτε απόσταση. Επιμέτρηση με λήψη διατομών προ και μετά την εκσκαφή.

ΕΥΡΩ : 4,50 + ΜΤΦ

Δαπάνη μεταφοράς εκτός πόλεως, οδοί καλής βατότητας, απόσταση L (&gt;=5km)

(0,19€/m<sup>3</sup>.km) 15 x 0,19 = 2,85

Συνολικό κόστος άρθρου 7,35

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 7,35****(Ολογράφως) επτά και τριάντα πέντε λεπτά**

:

**A.T. : 4****Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ 20.10****Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων**

Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 2162

100%

Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων διαμορφωμένων χώρων ή τμημάτων αυτών, σε μέση απόσταση από την θέση εξαγωγής των άνω προϊόντων έως 10,00 m, με την έκριψη, διάστρωση κατά στρώσεις έως 30 cm, διαβροχή και συμπύκνωση, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 02-07-02-00 "Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων".

Στην περίπτωση χρησιμοποίησης υλικών προέλευσης δανειοθαλάμου, εφαρμόζεται ο αστερίσκος \*, ο οποίος σε αντίθετη περίπτωση μηδενίζεται.

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

ΕΥΡΩ : 4,50 + ΜΤΦ

Δαπάνη μεταφοράς εκτός πόλεως, οδοί καλής βατότητας, απόσταση L (&gt;=5km)

(0,19€/m<sup>3</sup>.km) 15 x 0,19 = 2,85

Συνολικό κόστος άρθρου 7,35

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 7,35****(Ολογράφως) επτά και τριάντα πέντε λεπτά**

:

**A.T. : 11****Άρθρο : ΝΑΥΔΡ 5.08****Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο ορυχείου ή χειμάρρου.**

Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6069.1

100%

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 διάστρωση 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 : 5,70 + ΜΤΦ

Δαπάνη μεταφοράς εκτός πόλεως, οδοί καλής βατότητας, απόσταση L (>=5km)

(0,19€/m<sup>3</sup>.km) 15 x 0,19 = 2,85

Συνολικό κόστος άρθρου 8,55

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 8,55**

**(Ολογράφως) οκτώ και πενήντα πέντε λεπτά**

:

**A.T. : 32**

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ Ν171.21.01 Επιχρίσματα με κόλλα και σοβά και αποκατάσταση υπόβασης**

Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 7121Σ

100%

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 με 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

α) Κονίαμα με τροποποιημένα πολυμερή και αναστολέα διάβρωσης για επισκευές και υπερκείμενες επιφάνειες (18kg/m<sup>2</sup>)

(Τ.Ε.) m<sup>2</sup> 1,10x 14,76 = 16,24

β) Κόλλα θερμοπρόσοψης με χαλαζιακή άμμο (βασική στρώση) με κατανάλωση 8 kg/m<sup>2</sup>

(Τ.Ε.) m<sup>2</sup> 1,0x8x 0,36 = 2,88

γ) Γωνιόκρανο με υαλόπλεγμα (1,5 €/m, τιμή/m<sup>2</sup>=0,75)

(Τ.Ε.) m<sup>2</sup> 1,0x 0,75 = 0,75

δ) Υαλόπλεγμα λευκό 4x4,9 βάρους 160g/m<sup>2</sup>

(Τ.Ε.) m<sup>2</sup> 1,0x 0,75 = 0,75

ε) 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

(Τ.Ε.) m<sup>2</sup> 1,0x0,46x 1,75 = 0,81

στ) Έγχρωμος έτοιμος υδατοαπωθητικός σιλικονούχος ακρυλικός σοβάς φινιρίσματος

DECOR με πάχος 2 mm και κατανάλωση 3,6 kg/m<sup>2</sup>

(Τ.Ε.) m<sup>2</sup> 1,0x3,6x 1,75 = 6,30

## Εργασία

Τεχν (003) h 0,5x 19,87 = 9,94

Βοήθ (002) h 0,5x 16,84 = 8,42

Αθροισμα 46,09

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 46,09**

**(Ολογράφως) σαράντα έξι και εννέα λεπτά**

:

**A.T. : 33**

**Άρθρο : ΝΕΤΟΙΚ Ν171.21.02 Επιχρίσματα με κόλλα και σοβά χωρίς αποκατάσταση υπόβασης**

Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 7121Σ

100%

Επιχρίσματα εξωτερικών δομικών επιφανειών που περιλαμβάνουν:

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

β) Αντιρροφηματικό επίχρισμα υψηλής αντοχής, εντός του οποίου τοποθετείται πλέγμα ενίσχυσης

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

δ) Αστάρι

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

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

## Υλικά

α) Κόλλα θερμοπρόσοψης με χαλαζιακή άμμο (βασική στρώση) με κατανάλωση 8 kg/m<sup>2</sup>

(Τ.Ε.) m<sup>2</sup> 1,0x8x 0,36 = 2,88

β) Γωνιόκρανο με υαλόπλεγμα (1,5 €/m, τιμή/m<sup>2</sup> = 0,75)

(Τ.Ε.) m<sup>2</sup> 1,0x 0,75 = 0,75

γ) Υαλόπλεγμα λευκό 4x4,9 βάρους 160g/m<sup>2</sup>

(Τ.Ε.) m<sup>2</sup> 1,0x 0,75 = 0,75

δ) 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

(Τ.Ε.) m<sup>2</sup> 1,0x0,46x 1,75 = 0,81

ε) Έγχρωμος έτοιμος υδατοαπωθητικός σιλικονούχος ακρυλικός σοβάς φινιρίσματος

DECOR με πάχος 2 mm και κατανάλωση 3,6 kg/m<sup>2</sup>

(Τ.Ε.) m<sup>2</sup> 1,0x3,6x 1,75 = 6,30

## Εργασία

Τεχν (003) h 0,5x 19,87 = 9,94

Βοήθ (002) h 0,5x 16,84 = 8,42

Αθροισμα 29,85

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 29,85****(Ολογράφως) είκοσι εννέα και ογδόντα πέντε λεπτά**

:

**A.T. : 48****Άρθρο : ATHE N\8106.6****Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, Ον. διαμέτρου 1 1/2 ins**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 11 100%

Σφαιρική βαλβίδα ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, ολικής διατομής, με τα υλικά και μικροϋλικά σύνδεσης και την εργασία πλήρους εγκατάστασης.

Ον. διαμέτρου 1 1/2 ins

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

Υλικά

Σφαιρική βαλβίδα ορειχάλκινη, πίεσης λειτουργίας έως 10atm, διαμ. 1 1/2 ins με μικροϋλικά

T.E. τεμ 1,02x 35,55 = 36,26

Εργασία

Τεχν (003) h 1x 19,87 = 19,87

-----  
Αθροισμα 56,13**Ευρώ (Αριθμητικά) : 56,13****(Ολογράφως) πενήντα έξι και δεκατρία λεπτά**

:

**A.T. : 55****Άρθρο : ATHE N\8106.7****Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, Ον. διαμέτρου 2 ins**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 11ΣΧ 100%

Σφαιρική βαλβίδα ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, ολικής διατομής, με τα υλικά και μικροϋλικά σύνδεσης και την εργασία πλήρους εγκατάστασης.

Ον. διαμέτρου 2 ins

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

Υλικά

Σφαιρική βαλβίδα ορειχάλκινη, πίεσης λειτουργίας έως 10atm, διαμ. 2 ins με μικροϋλικά

T.E. τεμ 1,02x 53,87 = 54,95

Εργασία

Τεχν (003) h 1x 19,87 = 19,87

-----  
Αθροισμα 74,82**Ευρώ (Αριθμητικά) : 74,82****(Ολογράφως) εβδομήντα τέσσερα και ογδόντα δύο λεπτά**

:

**A.T. : 67****Άρθρο : ATHE N\8106.8****Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, Ον. διαμέτρου 2 1/2 ins**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 11ΣΧ 100%

Σφαιρική βαλβίδα ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, ολικής διατομής, με τα υλικά και μικροϋλικά σύνδεσης και την εργασία πλήρους εγκατάστασης.

Ον. διαμέτρου 2 1/2 ins

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

Υλικά

Σφαιρική βαλβίδα ορειχάλκινη, πίεσης λειτουργίας έως 10atm, διαμ. 2 /12 ins με μικροϋλικά

T.E. τεμ 1,02x 143,49 = 146,36

Εργασία

Τεχν (003) h 1x 19,87 = 19,87

-----  
Αθροισμα 166,23

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 166,23****(Ολογράφως) εκατόν εξήντα έξι και είκοσι τρία λεπτά :****A.T. : 69****Άρθρο : ATHE N\8108.52.1.2 Αεροεξαγωγός εισαγωγής και εξαγωγής αέρα (διπλής ενέργειας) παλινδρομικού τύπου, PN16, DN80**

Κωδικός αναθεώρησης: H\ΛΜ 11ΣΧ 100%

Αεροεξαγωγός εισαγωγής και εξαγωγής αέρα (διπλής ενέργειας) παλινδρομικού τύπου, ο οποίος δύναται να απελευθερώσει τον αέρα των σωληνώσεων κατά την πλήρωση και την λειτουργία του δικτύου και να εισάγει αέρα κατά την εκκένωση του δικτύου. Αποτελείται από κορμό από χυτοσίδηρο GGG 40 DIN 169, πλωτήρα από πολυαμίδιο, μεμβράνη στεγανότητας από σιλικόνη, δακτύλιος στεγανότητας από EPDM, άξονας από Ανοξείδωτο χάλυβα DIN 14021. Οι προσκομιζόμενοι αεροεξαγωγοί συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών.

Τιμή ανά τεμ πλήρως εγκατεστημένου στο δίκτυο αεροεξαγωγού. Ον. πίεσης 16atm (PN16), Ον. διαμέτρου DN 80

Υλικά

Αεροεξαγωγός εισαγωγής και εξαγωγής αέρα (διπλής ενέργειας) παλινδρομικού τύπου 16atm, DN80 με μικροϋλικά

T.E. τεμ 1,02x 213,60 = 217,87

Εργασία

Τεχν (003) h 1x 19,87 = 19,87

Αθροισμα 237,74

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 237,74****(Ολογράφως) διακόσια τριάντα επτά και εβδομήντα τέσσερα λεπτά :****A.T. : 84****Άρθρο : ATHE N\8257.0.6 Θερμοδοχείο αδρανείας, κυλινδρικό, με εξ. μόνωση, χωρητικότητας 500 lt**

Κωδικός αναθεώρησης: H\ΛΜ 24 100%

Θερμοδοχείο αδρανείας, κυλινδρικό, χωρητικότητας 500 lt, κατά DIN 4753 με προστασία επίστρωσης υαλοκράματος, με ανόδιο μαγνησίου, από χαλυβδελάσματα συγκολλητά εξ' ολοκλήρου γαλβανισμένος εν θερμώ μετά την αποκατασκευή του, με μόνωση πολυουρεθάνης χωρίς CFC & FCKW πυκνότητας 40kg/m<sup>3</sup>, πάχους μόνωσης 100mm και λ μόνωσης 0,023W/mK και εξωτερικό περίβλημα από PVC τεχνόδερμα, με τουλάχιστον 2 εισόδους και 2 εξόδους, για πίεση λειτουργίας δοχείου 8bar/90oC, πλήρες δηλαδή δοχείο, θερμομόνωση και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία τοποθετήσεως συνδέσεως και πλήρους εγκαταστάσεως, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση, ρύθμιση και δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία

Υλικά

α) Θερμοδοχείο αδρανείας, κυλινδρικό, χωρητικότητας 500 lt προσαυξημένος κατά 10% για τυποποιημένα υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

(T.E.) τεμ 1,10x 950,00 = 1045,00

Εργασία Τεχν (003) h 1,0x 19,87 = 19,87  
Βοήθ (002) h 1,0x 16,84 = 16,84

Αθροισμα 1081,71

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 1.081,71****(Ολογράφως) χίλια ογδόντα ένα και εβδομήντα ένα λεπτά :****A.T. : 103****Άρθρο : ATHE N\8257.0.8 Θερμοδοχείο αδρανείας, κυλινδρικό, με εξ. μόνωση, χωρητικότητας 1000 lt**

Κωδικός αναθεώρησης: H\ΛΜ 24 100%

Θερμοδοχείο αδρανείας, κυλινδρικό, χωρητικότητας 1000 lt, κατά DIN 4753 με προστασία επίστρωσης υαλοκράματος, με ανόδιο μαγνησίου, από χαλυβδελάσματα συγκολλητά εξ' ολοκλήρου γαλβανισμένος εν θερμώ μετά την αποκατασκευή του, με μόνωση πολυουρεθάνης χωρίς CFC & FCKW πυκνότητας 40kg/m<sup>3</sup>, πάχους μόνωσης 100mm και λ μόνωσης 0,023W/mK και εξωτερικό περίβλημα από PVC τεχνόδερμα, με

τουλάχιστον 2 εισόδους και 2 εξόδους, για πίεση λειτουργίας δοχείου 8bar/90oC, πλήρες δηλαδή δοχείο, θερμομόνωση και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία τοποθέτησεως συνδέσεως και πλήρους εγκαταστάσεως, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση, ρύθμιση και δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία

Υλικά

α) Θερμοδοχείο αδρανείας, κυλινδρικό, χωρητικότητας 1000 lt προσαυξημένος κατά 10% για τυποποιημένα υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

(Τ.Ε.) τεμ 1,10x 1000,00 = 1100,00

Εργασία	Τεχν	(003)	h	1,0x	19,87 =	19,87
Βοήθ (002)	h	1,0x	16,84 =	16,84		
-----						
Αθροισμα						1136,71

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 1.136,71**

**(Ολογράφως) χίλια εκατόν τριάντα έξι και εβδομήντα ένα λεπτά :**

**A.T. : 104**

**Άρθρο : ATHE N\8300.109.0 Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ25**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 8SX 100%

Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από PVC ή υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο, πλαστικός σωλήνας από πολυπροπυλένιο πολυστρωματικός, υψηλής κρυσταλλικότητας, με υαλονήματα PPR-CT, SDR9, αντοχής σε πίεση 20 bar, εξωτερικής διαμέτρου 25mm, δηλαδή σωλήνας και κάθε είδους τυποποιημένα ειδικά τεμάχια, άγκιστρα - υλικά στερεώσεως και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και δοκιμών πιέσεως

Υλικά

α) Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα, SDR 9, εξωτερικής διαμέτρου Φ25, προσαυξημένος κατά 10% για τυποποιημένα υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

(Τ.Ε.) τεμ 1,10x 18,02 = 19,82

Εργασία	Τεχν	(003)	h	0,1x	19,87 =	1,99
Βοήθ (002)	h	0,1x	16,84 =	1,68		
-----						
Αθροισμα						23,49

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 23,49**

**(Ολογράφως) είκοσι τρία και σαράντα εννέα λεπτά :**

**A.T. : 116**

**Άρθρο : ATHE N\8300.109.1 Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ32**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 8SX 100%

Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από PVC ή υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο, πλαστικός σωλήνας από πολυπροπυλένιο πολυστρωματικός, υψηλής κρυσταλλικότητας, με υαλονήματα PPR-CT, SDR9, αντοχής σε πίεση 20 bar, 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 πιέσεως

## Υλικά

α) 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, προσυζητημένος κατά 10% για τυποποιημένα υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

$$(T.E.) \text{ τεμ } 1,10x \quad 18,91 = \quad 20,80$$

$$\begin{array}{rcll} \text{Εργασία} & & \text{Τεχν} & (003) \quad h \quad 0,1x \quad 19,87 = \quad 1,99 \\ \text{Βοήθ} & (002) \quad h \quad 0,1x & 16,84 = & 1,68 \end{array}$$

$$\text{Αθροισμα} \quad 24,47$$

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 24,47**

**(Ολογράφως) είκοσι τέσσερα και σαράντα επτά λεπτά :**

**A.T. : 125**

**Άρθρο : ATHE N\8300.109.2 Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ40**

Κωδικός αναθεώρησης: H\ΛΜ 8ΣΧ 100%

Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από PVC ή υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο, πλαστικός σωλήνας από πολυπροπυλένιο πολυστρωματικός, υψηλής κρυσταλλικότητας, με υαλονήματα PPR-CT, SDR9, αντοχής σε πίεση 20 bar, εξωτερικής διαμέτρου 40mm, δηλαδή σωλήνας και κάθε είδους τυποποιημένα ειδικά τεμάχια, άγκιστρα - υλικά στερεώσεως και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και δοκιμών πιέσεως

## Υλικά

α) Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα, SDR 9, εξωτερικής διαμέτρου Φ40, προσυζητημένος κατά 10% για τυποποιημένα υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

$$(T.E.) \text{ τεμ } 1,10x \quad 23,25 = \quad 25,58$$

$$\begin{array}{rcll} \text{Εργασία} & & \text{Τεχν} & (003) \quad h \quad 0,1x \quad 19,87 = \quad 1,99 \\ \text{Βοήθ} & (002) \quad h \quad 0,1x & 16,84 = & 1,68 \end{array}$$

$$\text{Αθροισμα} \quad 29,25$$

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 29,25**

**(Ολογράφως) είκοσι εννέα και είκοσι πέντε λεπτά :**

**A.T. : 127**

**Άρθρο : ATHE N\8300.109.3 Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ50**

Κωδικός αναθεώρησης: H\ΛΜ 8 100%

Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από PVC ή υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο, πλαστικός σωλήνας από πολυπροπυλένιο πολυστρωματικός, υψηλής κρυσταλλικότητας, με υαλονήματα PPR-CT, SDR9, αντοχής σε πίεση 20 bar, εξωτερικής διαμέτρου 50mm, δηλαδή σωλήνας και κάθε είδους τυποποιημένα ειδικά τεμάχια, άγκιστρα - υλικά στερεώσεως και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και δοκιμών πιέσεως

## Υλικά

α) Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα, SDR 9, εξωτερικής διαμέτρου Φ50, προσυζητημένος κατά 10% για τυποποιημένα υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

$$(T.E.) \text{ τεμ } 1,10x \quad 29,51 = \quad 32,46$$

$$\begin{array}{rcllclcl} \text{Εργασία} & & & \text{Τεχν} & (003) & h & 0,1x & 19,87 = & 1,99 \\ \text{Βοήθ} & (002) & h & 0,1x & 16,84 = & & 1,68 & & \end{array}$$

$$\text{Αθροισμα} \quad 36,13$$

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 36,13**

**(Ολογράφως) τριάντα έξι και δεκατρία λεπτά :**

**A.T. : 129**

**Άρθρο : ATHE N\8300.109.4 Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ63**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 8ΣΧ 100%

Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από PVC ή υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο, πλαστικός σωλήνας από πολυπροπυλένιο πολυστρωματικός, υψηλής κρυσταλλικότητας, με υαλονήματα PPR-CT, SDR9, αντοχής σε πίεση 20 bar, εξωτερικής διαμέτρου 63mm, δηλαδή σωλήνας και κάθε είδους τυποποιημένα ειδικά τεμάχια, άγκιστρα - υλικά στερεώσεως και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και δοκιμών πιέσεως

## Υλικά

α) Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα, SDR 9, εξωτερικής διαμέτρου Φ63, προσυζητημένος κατά 10% για τυποποιημένα υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

$$(T.E.) \text{ τεμ } 1,10x \quad 27,99 = \quad 30,79$$

$$\begin{array}{rcllclcl} \text{Εργασία} & & & \text{Τεχν} & (003) & h & 0,2x & 19,87 = & 3,97 \\ \text{Βοήθ} & (002) & h & 0,2x & 16,84 = & & 3,37 & & \end{array}$$

$$\text{Αθροισμα} \quad 38,13$$

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 38,13**

**(Ολογράφως) τριάντα οκτώ και δεκατρία λεπτά :**

**A.T. : 130**

**Άρθρο : ATHE N\8300.109.5 Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ75**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 8ΣΧ 100%

Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από PVC ή υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο, πλαστικός σωλήνας από πολυπροπυλένιο πολυστρωματικός, υψηλής κρυσταλλικότητας, με υαλονήματα PPR-CT, SDR9, αντοχής σε πίεση 20 bar, εξωτερικής διαμέτρου 75mm, δηλαδή σωλήνας και κάθε είδους τυποποιημένα ειδικά τεμάχια, άγκιστρα - υλικά στερεώσεως και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και δοκιμών πιέσεως



## Υλικά

α) Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα, SDR9, εξωτερικής διαμέτρου Φ75, προσυζητημένος κατά 10% για τυποποιημένα υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

$$(T.E.) \text{ τεμ } 1,10 \times 39,31 = 43,24$$

$$\begin{array}{rcll} \text{Εργασία} & & \text{Τεχν} & (003) \text{ h } 0,3 \times 19,87 = 5,96 \\ \text{Βοήθ} & (002) \text{ h } 0,3 \times 16,84 = & 5,05 & \end{array}$$

$$\text{Αθροισμα} \quad 54,25$$

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 54,25**

**(Ολογράφως) πενήντα τέσσερα και είκοσι πέντε λεπτά :**

**A.T. : 131**

**Άρθρο : ATHE N\8300.109.7 Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ110**

Κωδικός αναθεώρησης: H\ΛΜ 8ΣΧ 100%

Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από PVC ή υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο, πλαστικός σωλήνας από πολυπροπυλένιο πολυστρωματικός, υψηλής κρυσταλλικότητας, με υαλονήματα PPR-CT, SDR9, αντοχής σε πίεση 20 bar, εξωτερικής διαμέτρου 110mm, δηλαδή σωλήνας και κάθε είδους τυποποιημένα ειδικά τεμάχια, άγκιστρα - υλικά στερεώσεως και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και δοκιμών πίεσεως

## Υλικά

α) Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα, SDR9, εξωτερικής διαμέτρου Φ110, προσυζητημένος κατά 10% για τυποποιημένα υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

$$(T.E.) \text{ τεμ } 1,10 \times 61,67 = 67,84$$

$$\begin{array}{rcll} \text{Εργασία} & & \text{Τεχν} & (003) \text{ h } 0,4 \times 19,87 = 7,95 \\ \text{Βοήθ} & (002) \text{ h } 0,4 \times 16,84 = & 6,74 & \end{array}$$

$$\text{Αθροισμα} \quad 82,53$$

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 82,53**

**(Ολογράφως) ογδόντα δύο και πενήντα τρία λεπτά :**

**A.T. : 132**

**Άρθρο : ATHE N\8431.22.9.11 Θερμαντικό σώμα χαλύβδινο τύπου panel, δίστηλο, με ύψος 900mm και μήκος έως 1100mm**

Κωδικός αναθεώρησης: H\ΛΜ 26ΣΧ 100%

Θερμαντικό σώμα χαλύβδινο τύπου panel βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή, δίστηλο, με ύψος 900mm και μήκος έως 1100mm με θερμαντική απόδοση τουλ. 2000kcal/h σε θερμοκρασία νερού εισόδου 90oC και εξόδου 70oC και θερμοκρασία χώρου 20oC, με θερμοστατική κεφαλή. Πλήρως εγκατεστημένο με στηρίγματα τοίχου ή δαπέδου, μικροϋλικά, βάνες αποκοπής, θερμοστατική κεφαλή για επί τόπου εργασία και εργασία αποκατάστασης.

## Υλικά

α) Θερμαντικό σώμα χαλύβδινο, τύπου panel, 22/900/έως1100 προσαυξημένο κατά 10% για τυποποιημένα υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

(Τ.Ε.) τεμ 1,10x 155,00 = 170,50

β) Θερμοστατική κεφαλή για θερμαντικό σώμα, ψηφιακή

(Τ.Ε.) τεμ 1,00x 40,00 = 40,00

Εργασία Τεχν (003) h 0,5x 19,87 = 9,94  
Βοήθ (002) h 0,5x 16,84 = 8,42

Αθροισμα 228,86

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 228,86**

**(Ολογράφως) διακόσια είκοσι οκτώ και ογδόντα έξι λεπτά :**

**A.T. : 137**

**Άρθρο : ATHE N\8535.4.1 Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 2,5 kW (40/45oC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 26 100%

Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, μέγιστης θερμικής ισχύος 2,5 kW (40/45oC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα, για τοποθέτηση στο έδαφος αποτελούμενη από περίβλημα γαλβανισμένο βαμμένο χάλυβα, ανεμιστήρα 3 ταχυτήτων, από στοιχεία νερού με χαλκοσωλήνες, από λεκάνη συγκέντρωσης συμπυκνωμάτων, από φίλτρο αέρα πλενόμενου τύπου, σωλήνα αποχέτευσης, μετά των λοιπών εξαρτημάτων αυτοματισμού, στερέωσης και σύνδεσης σε δισωλήνιο σύστημα και εργασίες τοποθέτησης και πλήρους εγκατάστασης (ηλεκτρολογικής και σε δίκτυα σωληνώσεων και αποχέτευσης), με μικροϋλικά και λοιπά υλικά σύνδεσης, για ομαλή και αυτόματη λειτουργία σε θέρμανση και ψύξη.

## Υλικά

α) Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, δαπέδου, μεγ. θερμικής ισχύος 2,5 kW (40/45oC-low) προσαυξημένο κατά 10% για υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

(Τ.Ε.) τεμ 1,10x 556 = 611,60

Εργασία Τεχν (003) h 2x 19,87 = 39,74  
Βοήθ (002) h 1x 16,84 = 16,84

Αθροισμα 668,18

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 668,18**

**(Ολογράφως) εξακόσια εξήντα οκτώ και δεκαοκτώ λεπτά :**

**A.T. : 138**

**Άρθρο : ATHE N\8535.4.4 Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 3,4 kW (40/45oC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 26 100%

Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, μέγιστης θερμικής ισχύος 3,4 kW (40/45oC), σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα, για τοποθέτηση στο έδαφος αποτελούμενη από περίβλημα γαλβανισμένο βαμμένο χάλυβα, ανεμιστήρα 3 ταχυτήτων, από στοιχεία νερού με χαλκοσωλήνες, από λεκάνη συγκέντρωσης συμπυκνωμάτων, από φίλτρο αέρα πλενόμενου τύπου, σωλήνα αποχέτευσης, μετά των λοιπών εξαρτημάτων αυτοματισμού, στερέωσης και σύνδεσης σε δισωλήνιο σύστημα και εργασίες τοποθέτησης και πλήρους εγκατάστασης (ηλεκτρολογικής και σε δίκτυα σωληνώσεων και αποχέτευσης), με μικροϋλικά και λοιπά υλικά σύνδεσης, για ομαλή και αυτόματη λειτουργία σε θέρμανση και ψύξη.

## Υλικά

α) Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, δαπέδου, μεγ. θερμικής ισχύος 3,4 kW (40/45oC-low) προσαυξημένο κατά 10% για υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά  
(T.E.) τεμ 1,10x 650 = 715,00

Εργασία	Τεχν	(003)	h	2x	19,87	=	39,74
Βοήθ	(002)	h	1x	16,84	=	16,84	
-----							
Αθροισμα	771,58						

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 771,58**

**(Ολογράφως) επτακόσια εβδομήντα ένα και πενήντα οκτώ λεπτά :**

**A.T. : 143**

**Άρθρο : ATHE N\8535.4.6 Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 4,3kW (40/45oC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 26 100%

Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, μέγιστης θερμικής ισχύος 4,3 kW (40/45oC), σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα, για τοποθέτηση στο έδαφος αποτελούμενη από περίβλημα γαλβανισμένο βαμμένο χάλυβα, ανεμιστήρα 3 ταχυτήτων, από στοιχεία νερού με χαλκοσωλήνες, από λεκάνη συγκέντρωσης συμπυκνωμάτων, από φίλτρο αέρα πλενόμενου τύπου, σωλήνα αποχέτευσης, μετά των λοιπών εξαρτημάτων αυτοματισμού, στερέωσης και σύνδεσης σε δισωλήνιο σύστημα και εργασίες τοποθέτησης και πλήρους εγκατάστασης (ηλεκτρολογικής και σε δίκτυα σωληνώσεων και αποχέτευσης), με μικροϋλικά και λοιπά υλικά σύνδεσης, για ομαλή και αυτόματη λειτουργία σε θέρμανση και ψύξη.

## Υλικά

α) Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, δαπέδου, μεγ. θερμικής ισχύος 4,3 kW (40/45oC-low) προσαυξημένο κατά 10% για υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά  
(T.E.) τεμ 1,10x 680 = 748,00

Εργασία	Τεχν	(003)	h	2x	19,87	=	39,74
Βοήθ	(002)	h	1x	16,84	=	16,84	
-----							
Αθροισμα	804,58						

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 804,58**

**(Ολογράφως) οκτακόσια τέσσερα και πενήντα οκτώ λεπτά :**

**A.T. : 155**

**Άρθρο : ATHE N\8535.4.7 Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 6,3 kW (40/45oC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 26 100%

Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, μέγιστης θερμικής ισχύος 6,3 kW (40/45oC), σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα, για τοποθέτηση στο έδαφος αποτελούμενη από περίβλημα γαλβανισμένο βαμμένο χάλυβα, ανεμιστήρα 3 ταχυτήτων, από στοιχεία νερού με χαλκοσωλήνες, από λεκάνη συγκέντρωσης συμπυκνωμάτων, από φίλτρο αέρα πλενόμενου τύπου, σωλήνα αποχέτευσης, μετά των λοιπών εξαρτημάτων αυτοματισμού, στερέωσης και σύνδεσης σε δισωλήνιο σύστημα και εργασίες τοποθέτησης και πλήρους εγκατάστασης (ηλεκτρολογικής και σε δίκτυα σωληνώσεων και αποχέτευσης), με μικροϋλικά και λοιπά υλικά σύνδεσης, για ομαλή και αυτόματη λειτουργία σε θέρμανση και ψύξη.

## Υλικά

α) Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, δαπέδου, μεγ. θερμικής ισχύος 6,3 kW (40/45oC-low) προσαυξημένο κατά 10% για υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά  
(T.E.) τεμ 1,10x 750 = 825,00

Εργασία	Τεχν	(003)	h	2x	19,87	=	39,74
Βοήθ	(002)	h	1x	16,84	=	16,84	
-----							
Αθροισμα	881,58						

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 881,58****(Ολογράφως) οκτακόσια ογδόντα ένα και πενήντα οκτώ λεπτά :****A.T. : 156****Άρθρο : ATHE N\8535.4.8 Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 8,4 kW (40/45oC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα****Κωδικός αναθεώρησης: HAM 26 100%**

Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, μέγιστης θερμικής ισχύος 8,4 kW (40/45oC), σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα, για τοποθέτηση στο έδαφος αποτελούμενη από περίβλημα γαλβανισμένο βαμμένο χάλυβα, ανεμιστήρα 3 ταχυτήτων, από στοιχεία νερού με χαλκοσωλήνες, από λεκάνη συγκέντρωσης συμπυκνωμάτων, από φίλτρο αέρα πλενόμενου τύπου, σωλήνα αποχέτευσης, μετά των λοιπών εξαρτημάτων αυτοματισμού, στερέωσης και σύνδεσης σε δισωλήνιο σύστημα και εργασίες τοποθέτησης και πλήρους εγκατάστασης (ηλεκτρολογικής και σε δίκτυα σωληνώσεων και αποχέτευσης), με μικροϋλικά και λοιπά υλικά σύνδεσης, για ομαλή και αυτόματη λειτουργία σε θέρμανση και ψύξη.

**Υλικά**

α) Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU), εμφανούς τύπου, δαπέδου, μεγ. θερμικής ισχύος 8,4 kW (40/45oC-low) προσαυξημένο κατά 10% για υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

(T.E.) τεμ 1,10x 930 = 1023,00

Εργασία	Τεχν	(003)	h	2x	19,87 =	39,74
Βοήθ	(002)	h	1x	16,84 =	16,84	

-----  
Αθροισμα 1079,58**Ευρώ (Αριθμητικά) : 1.079,58****(Ολογράφως) χίλια εβδομήντα εννέα και πενήντα οκτώ λεπτά :****A.T. : 157****Άρθρο : ATHE N\8553.2.2 Αερόψυκτη αντλία θερμότητας αέρος - νερού, R32, ον. θερμικής ισχύος 150 kWth****Κωδικός αναθεώρησης: HAM 37ΣΧ 100%**

Αερόψυκτη αντλία θερμότητας αέρος-νερού θερμοκρασιών <60oC, ονομαστικής θερμικής ισχύος 150kWth (+-10%), ονομαστικής ψυκτικής ισχύος 145kW (+-10%), με ψυκτικό R32, με πιστοποίηση EUROVENT, SCOP κατά EN 14825 (kW/kW): >3,7 (θερμοκρασία νερού 35oC/30oC), SEER (EU2016/2281) > 4,0 (7oC/12oC), τριφασική 400V/50Hz, με ενσωματωμένο ψυχοστάσιο, με δυνατότητα σύνδεσης με σύστημα BMS και σύμφωνα με όσα αναφέρονται στις τεχνικές προδιαγραφές και στην τεχνική περιγραφή της μελέτης. Θα συναρμολογείται εξολοκλήρου στο εργοστάσιο κατασκευής και θα είναι εξοπλισμένη με σπειροειδείς συμπιεστές (scroll compressors), ανεμιστήρες χαμηλού θορύβου μεταβλητής ταχύτητας περιστροφής και υδραυλικό υδροστάσιο. Η μονάδα θα πρέπει να περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες καλωδιώσεις, σωληνώσεις, πλήρωση με ψυκτικό μέσο R32 χαμηλού GWP και έλεγχο λειτουργίας μέσω μικροεπεξεργαστή με οθόνη φιλική προς τον χρήστη. Στην τιμή του άρθρου περιλαμβάνονται όλα τα υλικά, μικροϋλικά για την υδραυλική και ηλεκτρολογική διασύνδεση της αντλίας θερμότητας στα δίκτυα θέρμανσης/ψύξης μέσω αντικραδασικών παρεμβυσμάτων και ηλεκτρικού ρεύματος. 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, τα αντικραδασικά και η περίφραξη για προστασία έναντι βανδαλισμών.

Αντλία θερμότητας αέρα-νερού (αερόψυκτη), με ον. θερμική ισχύ 150kWth (+-10%), με ψυκτικό R32, Υλικά

α) Αερόψυκτη αντλία θερμότητας ον. θερμικής ισχύος 150kWth, R32, προσαυξημένη τιμή 5% για κάλυψη κόστους μεταφοράς, υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

(T.E.) τεμ 1,05x 40000,00 = 42000,00

Εργασία	Τεχν	(003)	h	50x	19,87 =	993,50
Βοήθ	(002)	h	40x	16,84 =	673,60	

-----  
Αθροισμα 43667,10

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 43.667,10****(Ολογράφως) σαράντα τρεις χιλιάδες εξακόσια εξήντα επτά και δέκα λεπτά :****A.T. : 158****Άρθρο : ATHE N\8553.2.3****Αερόψυκτη αντλία θερμότητας αέρος - νερού, R32, ον. θερμικής ισχύος 55 kWth****Κωδικός αναθεώρησης: HAM 37****100%**

Αερόψυκτη αντλία θερμότητας αέρος-νερού θερμοκρασιών <60oC, ονομαστικής θερμικής ισχύος 55kWth (+-10%) σε συνθήκες 40/45oC, 0oC DB, ονομαστικής ψυκτικής ισχύος 74kW (+-10%) σε συνθήκες 12/07oC, 35oC DB, με ψυκτικό R32, με πιστοποίηση EUROVENT, SCOP κατά EN 14825 (kW/kW): >3,6 (θερμοκρασία νερού 35oC/30oC), SEER (EU2016/2281) > 4,0 (7oC/12oC), τριφασική 400V/50Hz, με ενσωματωμένο ψυχοστάσιο, με δυνατότητα σύνδεσης με σύστημα BMS και σύμφωνα με όσα αναφέρονται στις τεχνικές προδιαγραφές και στην τεχνική περιγραφή της μελέτης. Θα συναρμολογείται εξολοκλήρου στο εργοστάσιο κατασκευής και θα είναι εξοπλισμένη με σπειροειδείς συμπιεστές (scroll compressors), ανεμιστήρες χαμηλού θορύβου μεταβλητής ταχύτητας περιστροφής και υδραυλικό υδροστάσιο. Η μονάδα θα πρέπει να περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες καλωδιώσεις, σωληνώσεις, πλήρωση με ψυκτικό μέσο R32 χαμηλού GWP και έλεγχο λειτουργίας μέσω μικροεπεξεργαστή με οθόνη φιλική προς τον χρήστη. Στην τιμή του άρθρου περιλαμβάνονται όλα τα υλικά, μικροϋλικά για την υδραυλική και ηλεκτρολογική διασύνδεση της αντλίας θερμότητας στα δίκτυα θέρμανσης/ψύξης μέσω αντικραδασικών παρεμβυσμάτων και ηλεκτρικού ρεύματος. 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, τα αντικραδασικά και η περίφραξη για προστασία έναντι βανδαλισμών.

Αντλία θερμότητας αέρα-νερού (αερόψυκτη), με ον. θερμική ισχύ 55kWth (+-10%), με ψυκτικό R32, με Υλικά

α) Αερόψυκτη αντλία θερμότητας ον. θερμικής ισχύος 55kWth, R32, προσαυξημένη τιμή 5% για κάλυψη κόστους μεταφοράς, υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά (Τ.Ε.) τεμ 1,05x 31950,00 = 33547,50

Εργασία	Τεχν	(003)	h	20x	19,87 =	397,40
Βοήθ (002)	h	10x	16,84 =	168,40		
-----						
Αθροισμα						34113,30

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 34.113,30****(Ολογράφως) τριάντα τέσσερις χιλιάδες εκατόν δεκατρία και τριάντα λεπτά :****A.T. : 160****Άρθρο : ATHE N\8605.2.4****Ηλεκτρονική αντλία in-line με inverter, ονομαστικής παροχής από 5,0 έως 10,0 m<sup>3</sup>/h κατάλληλου μανομετρικού****Κωδικός αναθεώρησης: HAM 21ΣΧ****100%**

Ηλεκτρονική αντλία In-Line με αυτόματη μεταβολή στροφών μέσω μικρομετατροπέα συχνότητας (inverter), με ονομαστική παροχή από 5,0 έως 10,0 m<sup>3</sup>/h και κατάλληλου μανομετρικού, με ενσωματωμένες επαφές για έλεγχο από BMS. Η σύνδεση με το δίκτυο γίνεται με φλάντζα ή ρακόρ, δηλαδή αντλία, εξαρτήματα και μικροϋλικά και τους απαιτούμενους λαιμούς συγκόλλησης και τις περαστές φλάντζες της σωληνώσεως και τυχόν συστολικά/διαστολικά ή ρακόρ, επί τόπου και εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης με το δίκτυο σωληνώσεων νερού, το ηλεκτρικό δίκτυο και το δίκτυο αυτοματισμών, δοκιμών λειτουργίας και πλήρους εγκατάστασης.

Υλικά

α) Ηλεκτρονική αντλία in-line παροχής 5,0 έως 10,0 m<sup>3</sup>/h κατάλληλου μανομετρικού με προσαύξηση 10% για μικροϋλικά (Τ.Ε.) τεμ 1,10x 1600 = 1760,00

Εργασία	Τεχν	(003)	h	2x	19,87 =	39,74
Βοήθ (002)	h	1x	16,84 =	16,84		
-----						
Αθροισμα						1816,58

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 1.816,58****(Ολογράφως) χίλια οκτακόσια δεκαέξι και πενήντα οκτώ λεπτά :****A.T. : 161****Άρθρο : ATHE 8606.2.1****Αυτόματη βαλβίδα με πλωτήρα, εξαερισμό σωληνώσεων νερού, διαμέτρου σπειρώματος Σπειρώματος 1/2 ins για πίεση λειτουργίας έως 12 atm**

Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 11 100%

Αυτόματη βαλβίδα με πλωτήρα, εξαερισμό σωληνώσεων νερού, διαμέτρου σπειρώματος 1/2 ins πλήρως τοποθετημένη σε σωλήνα. Συμπεριλαμβάνονται τα υλικά συνδέσεως, στερεώσεως κλπ. και η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως (1 τεμ)

8606. 2 Διαμέτρου σπειρώματος 1/2 ins

8606. 2. 1 Για πίεση λειτουργίας έως 12 atm

Υλικά

α. Αυτόματη βαλβίδα με πλωτήρα  
εξαερισμό σωληνώσεων νερού, διαμέτρου  
σπειρώματος 1/2 ins για πίεση  
λειτουργίας έως 12 atm

786. 2. 1 τεμ 1,00x 48,54 = 48,54

β. Μικροϋλικά 0,02 του α 0,02x 48,54 = 0,97

Εργασία

Τεχν (003) h 0,50x 19,87 = 9,94

-----  
Αθροισμα 59,45**Ευρώ (Αριθμητικά) : 59,45****(Ολογράφως) πενήντα εννέα και σαράντα πέντε λεπτά :****A.T. : 162****Άρθρο : ATHE N\8611.1.5****Φίλτρο νερού, ορειχάλκινο, κοχλιωτό διαμέτρου 1 1/2 ins**

Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 12 100%

Φίλτρο νερού από ορείχαλκο, με τα μικροϋλικά και την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως Κοχλιωτό διαμέτρου 1 1/2 ins

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

Υλικά

Φίλτρο νερού από ορείχαλκο, κοχλιωτό, διαμ. 1 1/2 ins με μικροϋλικά

T.E. τεμ 1,02x 39,45 = 40,24

Εργασία

Τεχν (003) h 1x 19,87 = 19,87

-----  
Αθροισμα 60,11**Ευρώ (Αριθμητικά) : 60,11****(Ολογράφως) εξήντα και έντεκα λεπτά :****A.T. : 163****Άρθρο : ATHE N\8611.1.6****Φίλτρο νερού, ορειχάλκινο, κοχλιωτό διαμέτρου 2 ins**

Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 12ΣΧ 100%

Φίλτρο νερού από ορείχαλκο, με τα μικροϋλικά και την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως Κοχλιωτό διαμέτρου 2 ins

Υλικά

Φίλτρο νερού από ορείχαλκο, κοχλιωτό, διαμ. 2 ins με μικροϋλικά

T.E. τεμ 1,02x 69,05 = 70,43

Εργασία

Τεχν (003) h 1x 19,87 = 19,87

-----  
Αθροισμα 90,30

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 90,30****(Ολογράφως) ενενήντα και τριάντα λεπτά**

:

**A.T. : 164****Άρθρο : ATHE N\8611.1.9 Φίλτρο νερού, χυτοσιδηρίο, με φλάντζες διαμέτρου 100mm****Κωδικός αναθεώρησης:**

Φίλτρο νερού από χυτοσίδηρο, για σύνδεση με φλάντζες, με τα μικροϋλικά και την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως διαμέτρου 100mm

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

Υλικά

Φίλτρο νερού από χυτοσίδηρο, με φλάντζες, διαμ. 100mm με μικροϋλικά

T.E. τεμ 1,02x 186,87 = 190,61

Εργασία

Τεχν (003) h 1x 19,87 = 19,87

-----  
Αθροισμα 210,48**Ευρώ (Αριθμητικά) : 210,48****(Ολογράφως) διακόσια δέκα και σαράντα οκτώ λεπτά**

:

**A.T. : 165****Άρθρο : ATHE 8641 Μανόμετρο με κρουνό περιοχής ενδείξεων 0 έως 10 atm****Κωδικός αναθεώρησης: HAM 11 100%**

Μανόμετρο με κρουνό περιοχής ενδείξεων 0 έως 10 atm με κάθε μικροϋλικό και εργασία για εγκατάσταση και παράδοση σε λειτουργία

(1 τεμ)

Υλικά

α. Μανόμετρο με κρουνό 0 - 10 atm

795 τεμ 1,00x 50 = 50,00

β. Μικροϋλικά 0,10 του α 0,10x 50 = 5,00

Εργασία

Τεχν (003) h 0,30x 19,87 = 5,96

Βοηθ (002) h 0,30x 16,84 = 5,05

-----  
Αθροισμα 66,01**Ευρώ (Αριθμητικά) : 66,01****(Ολογράφως) εξήντα έξι και ένα λεπτό**

:

**A.T. : 166****Άρθρο : ATHE N\8647.1 Ψηφιακός θερμοστάτης χώρου****Κωδικός αναθεώρησης: HAM 12SX 100%**

Ψηφιακός θερμοστάτης χώρου με δυνατότητα ελέγχου ηλεκτροβάννας ή ηλεκτροθερμικού κινητήρα (2 έξοδοι), έλεγχος τριών ταχυτήτων μονάδων ανεμιστήρα στοιχείου, για σύνδεση είτε σε 2-σωλήνιο ή 4-σωλήνιο σύστημα μονάδων ανεμιστήρα - στοιχείου, που φέρει οθόνη αφής LCD, επικοινωνία με PLC controller (Modbus, MBus, BACnet ή άλλο) σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές της μελέτης, πλήρης, δηλαδή με τα μικροϋλικά και την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και ρυθμίσεως παραδοτέος σε πλήρη και κανονική λειτουργία

Υλικά

Ψηφιακός θερμοστάτης χώρου με οθόνη αφής LCD και συνδεσιμότητα με PLC controller

με τα μικροϋλικά

T.E. τεμ 1,02x 115,50 = 117,81

Εργασία

Τεχν (003) h 1x 19,87 = 19,87

-----  
Αθροισμα 137,68

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 137,68****(Ολογράφως) εκατόν τριάντα επτά και εξήντα οκτώ λεπτά :****A.T. : 167****Άρθρο : ATHE N\8650.3.3 Μονάδα μηχανικού αερισμού με εναλλάκτη μέγιστης παροχής αέρα 800 m3/h**

Κωδικός αναθεώρησης: H\AM 33 100%

Μονάδα μηχανικού αερισμού εσωτερικής τοποθέτησης, με εναλλάκτη θερμότητας υψηλής απόδοσης (τουλάχιστον 75%), χαμηλής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, σύνδεση με δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας και αυτοματισμού, πλήρως ελεγχόμενη από σύστημα BMS (BACnet, Modbus, KNX ή άλλο), χαμηλού θορύβου (κάτω από 36dB), για σύνδεση με δίκτυα αεραγωγών, συμπεριλαμβανομένων των απαιτούμενων plenum, μέγιστης παροχής αέρα 800 m3/h (προσαγωγή) και επιστροφής αέρα 800 m3/h για δυνατότητα λειτουργίας με 100% νωπό αέρα, και δυνατότητα λειτουργίας free cooling, με πιστοποίηση κατά ECODSIGN ErP 2018, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές της μελέτης, πλήρης, δηλαδή προμήθεια επί του έργου, εγκατάσταση και σύνδεση σε πλήρη και ομαλή λειτουργία μετά δοκιμών και εκπαίδευσης του προσωπικού χρήσης αυτών.

Υλικά

α) Μονάδα μηχανικού αερισμού μέγιστης παροχής 800 m3/h με

μικροϋλικά σύνδεσεως

(T.E.) τεμ 1,05x 2200 = 2310,00

β) Χειριστήριο ελέγχου της μονάδας με οθόνη LCD

(T.E.) τεμ 1x 200 = 200,00

Εργασία Τεχν (003) h 2x 19,87 = 39,74

Βοήθ (002) h 1x 16,84 = 16,84

Αθροισμα 2566,58

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 2.566,58****(Ολογράφως) δύο χιλιάδες πεντακόσια εξήντα έξι και πενήντα οκτώ λεπτά :****A.T. : 168****Άρθρο : ATHE 8651****Θερμόμετρο εμβαπτίσεως, κεντρικής θερμάνσεως, ευθύ ή γωνιακό με ορειχάλκινη θήκη, περιοχής ενδείξεως 0 - 100 C**

Κωδικός αναθεώρησης: H\AM 11 100%

Θερμόμετρο εμβαπτίσεως, κεντρικής θερμάνσεως, ευθύ ή γωνιακό με ορειχάλκινη θήκη, περιοχής ενδείξεως 0 - 100 C με τα μικροϋλικά και την εργασία για εγκατάσταση και παράδοση σε λειτουργία

(1 τεμ)

Υλικά

α. Θερμόμετρο εμβαπτίσεως κεντρικής θερμάνσεως ευθύ ή γωνιακό, με ορειχάλκινη θήκη, περιοχής ενδείξεως 0 - 100 C

797.1 τεμ 1,00x 50 = 50,00

β. Μικροϋλικά 0,10 του α 0,10x 50 = 5,00

Εργασία

Τεχν (003) h 0,30x 19,87 = 5,96

Βοήθ (002) h 0,30x 16,84 = 5,05

Αθροισμα 66,01

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 66,01****(Ολογράφως) εξήντα έξι και ένα λεπτό :****A.T. : 172****Άρθρο : ATHE 8766.5.2****Καλώδιο τύπου NYM Πενταπολικό Διατομής 5 X 2,5mm2**

Κωδικός αναθεώρησης: H\AM 46 100%

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.

(1 m)

8766. 5 πενταπολικό

8766. 5. 2 Διατομής: 5 X 2,5 mm<sup>2</sup>

Υλικά

α. Καλώδιο NYM Διατομής: 5 X 2,5 mm<sup>2</sup>

816. 5. 2	m	1,05x	1,4494 =	1,52
β. Μικροϋλικά 0,10 του α		0,10x	1,52 =	0,15

Εργασία

Τεχν	(003) h	0,16x	19,87 =	3,18
------	---------	-------	---------	------

Βοήθ	(002) h	0,16x	16,84 =	2,69
------	---------	-------	---------	------

Αθροισμα 7,54

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 7,54**

(Ολογράφως) επτά και πενήντα τέσσερα λεπτά

:

**A.T. : 175**

**Άρθρο : ΑΤΗΕ Ν\8773.1.10 Καλώδιο τύπου E1VV-R για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος διατομής 1 X 70 mm<sup>2</sup>**

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 47 100%

Καλώδιο τύπου E1VV-R 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

(1 m)

Υλικά

α) Καλώδιο E1VV-R 1x70 mm<sup>2</sup> με προσαύξηση 10% για μικροϋλικά

(Τ.Ε.) τεμ 1,10x 17,00 = 18,70

Εργασία	Τεχν	(003) h	0,4x	19,87 =	7,95
Βοήθ	(002) h	0,4x	16,84 =	6,74	

Αθροισμα 33,39

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 33,39**

(Ολογράφως) τριάντα τρία και τριάντα εννέα λεπτά

:

**A.T. : 176**

**Άρθρο : ΑΤΗΕ Ν\8773.4.5 Καλώδιο τύπου E1VV-S για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος με ουδέτερο μειωμένης διατομής, διατομής 3 X 120 +70 mm<sup>2</sup>**

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 47 100%

Καλώδιο τύπου E1VV-S 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

(1 m)

Υλικά

α) Καλώδιο E1VV-S 3x120+70 mm<sup>2</sup> με προσαύξηση 10% για μικροϋλικά

(Τ.Ε.) τεμ 1,10x 75,00 = 82,50

Εργασία	Τεχν	(003) h	0,8x	19,87 =	15,90
Βοήθ	(002) h	0,8x	16,84 =	13,47	

Αθροισμα 111,87

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 111,87**

(Ολογράφως) εκατόν έντεκα και ογδόντα επτά λεπτά

:

**A.T. : 177****Άρθρο : ATHE N\8773.6.6 Καλώδιο τύπου E1VV-R για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος Πενταπολικό διατομής 5 X 16 mm2**

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 47 100%

Καλώδιο τύπου E1VV-R 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

(1 m)

Υλικά

α) Καλώδιο E1VV-R 5x16 mm2 με προσαύξηση 10% για μικροϋλικά

(Τ.Ε.) τεμ 1,10x 10,85 = 11,94

Εργασία Τεχν (003) h 0,1x 19,87 = 1,99

Βοήθ (002) h 0,1x 16,84 = 1,68

Αθροισμα 15,61

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 15,61****(Ολογράφως) δεκαπέντε και εξήντα ένα λεπτά**

:

**A.T. : 178****Άρθρο : ATHE 8774.1.6 Καλώδιο τύπου NYΥ ορατό ή εντοιχισμένο Μονοπολικό διατομής 1 X 16 mm2**

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 47 100%

Καλώδιο τύπου NYΥ ορατό ή εντοιχισμένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών (κολλάρα, κοχλίες, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά, ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας καλωδίων κλπ) επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτιρίου, τοποθέτηση διαμόρφωση και σύνδεση των άκρων του (στα κυτία και τα εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρης εγκατάσταση παραδοτέο σε κανονική λειτουργία

(1 m)

8774. 1 Μονοπολικό

0

8774. 1. 6 Διατομής 1 X 16 mm2

Υλικά

α. Καλώδιο NYΥ 1 X 16 mm2

820. 1. 6 m 1,05x 1,8412 = 1,93

β. Μικροϋλικά 0,10 του α 0,10x 1,93 = 0,19

Εργασία

Τεχν (003) h 0,14x 19,87 = 2,78

Βοήθ (002) h 0,14x 16,84 = 2,36

Αθροισμα 7,26

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 7,26****(Ολογράφως) επτά και είκοσι έξι λεπτά**

:

**A.T. : 179****Άρθρο : ATHE 8774.1.7 Καλώδιο τύπου NYΥ ορατό ή εντοιχισμένο Μονοπολικό διατομής 1 X 25 mm2**

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 47 100%

Καλώδιο τύπου NYΥ ορατό ή εντοιχισμένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών (κολλάρα, κοχλίες, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά, ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας καλωδίων κλπ) επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτιρίου, τοποθέτηση διαμόρφωση και σύνδεση των άκρων του (στα κυτία και τα εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρης εγκατάσταση παραδοτέο σε κανονική λειτουργία

(1 m)

8774. 1 Μονοπολικό

0

8774. 1. 7 Διατομής 1 X 25 mm2

## Υλικά

α. Καλώδιο NYΥ 1 X 25	mm <sup>2</sup>				
820. 1. 7	m	1,05x	2,7148 =	2,85	
β. Μικροϋλικά 0,10 του α		0,10x	2,85 =	0,29	
Εργασία					
Τεχν (003)	h	0,16x	19,87 =	3,18	
Βοηθ (002)	h	0,16x	16,84 =	2,69	
-----					
Αθροισμα	9,01				

Ευρώ (Αριθμητικά) : 9,01

(Ολογράφως) εννέα και ένα λεπτό  
:

Α.Τ. : 180

Άρθρο : ΑΤΗΕ 8774.6.2

Καλώδιο τύπου NYΥ ορατό ή εντοιχισμένο Πενταπολικό διατομής 5 X 2,5 mm<sup>2</sup>

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 47 100%

Καλώδιο τύπου NYΥ ορατό ή εντοιχισμένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών (κολλάρα, κοχλίες, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά, ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας καλωδίων κλπ) επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτιρίου, τοποθέτηση διαμόρφωση και σύνδεση των άκρων του (στα κυτία και τα εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρης εγκατάσταση παραδοτέο σε κανονική λειτουργία

(1 m)

8774. 6 Πενταπολικό

0

8774. 6. 2 Διατομής 5 X 2,5 mm<sup>2</sup>

## Υλικά

α. Καλώδιο NYΥ 5 X 2,5	mm <sup>2</sup>				
820. 6. 2	m	1,05x	1,5325 =	1,61	
β. Μικροϋλικά 0,10 του α		0,10x	1,61 =	0,16	
Εργασία					
Τεχν (003)	h	0,16x	19,87 =	3,18	
Βοηθ (002)	h	0,16x	16,84 =	2,69	
-----					
Αθροισμα	7,64				

Ευρώ (Αριθμητικά) : 7,64

(Ολογράφως) επτά και εξήντα τέσσερα λεπτά  
:

Α.Τ. : 184

Άρθρο : ΑΤΗΕ Ν\8840.1.15

Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (υποπίνακας λεβητοστασίου), μεταλλικός, για τοποθέτηση ραγοϋλικού, επιτοίχιος, προστασίας IP65

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 52ΣΧ 100%

Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (υποπίνακας λεβητοστασίου), μεταλλικός, για τοποθέτηση ραγοϋλικού, επιτοίχιος, προστασίας IP 65, προσυναρμολογημένος στο εργοστάσιο κατασκευής, συμπεριλαμβανομένου του ραγοϋλικού (απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων, αυτόματοι ισχύος, μικροαυτόματοι, ραγοδιακόπτες φορτίου, ηλεκτρονόμοι, λυχνίες κ.α.), με όλα τα απαραίτητα στηρίγματα, τις οπές εισόδου και εξόδου, των ηλεκτρικών γραμμών, τους ακροδέκτες, τις καλωδιώσεις εσωτερικής συνδεσμολογίας, μικροϋλικών, σύμφωνα με τα σχέδια, την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές, πλήρως τοποθετημένος, δηλαδή εγκατάσταση, σύνδεση, δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία. Ενδ. Διαστάσεις: 4Σ, 12θέσεων, με εξασφάλιση 25% διαθεσιμότητας για μελλοντική επέκταση

## Υλικά

α) Ηλεκτρικός πίνακας μεταλλικός, 4Σ, 12Θ, επίτοιχος IP65

(Τ.Ε.) τεμ 1,0x 250,00 = 250,00

β) Απαγωγός υπερτάσεων T2 (3P+N)

(Τ.Ε.) τεμ 1,0x 220,00 = 220,00

γ) Μικροαυτόματος C16A ή K16A, 3P

(Τ.Ε.) τεμ 2,0x 30,00 = 60,00

δ) Μικροαυτόματος C10A ή K10A, 1P

(Τ.Ε.) τεμ 9,0x 15,00 = 135,00

ε) Μικροαυτόματος C20A ή K20A, 3P

(Τ.Ε.) τεμ 1,0x 32,00 = 32,00

στ) Ραγοδιακόπτης 3x25A

(Τ.Ε.) τεμ 1,0x 30,00 = 30,00

ζ) Τηλεδιακόπτης, 16A έως 40A

(Τ.Ε.) τεμ 6,0x 70,00 = 420,00

η) Μικροϋλικά πίνακα, λυχνίες, κ.α.

(κατ' αποκοπή) τεμ 1,0x 100 = 100,00

Εργασία Τεχν (003) h 20x 19,87 = 397,40

Βοήθ (002) h 10x 16,84 = 168,40

Αθροισμα 1812,80

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 1.812,80****(Ολογράφως) χίλια οκτακόσια δώδεκα και ογδόντα λεπτά**

:

**A.T. : 185****Άρθρο : ATHE N\8840.1.22 Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (Φ/Β σύστημα έως 50kW), μεταλλικός, για τοποθέτηση ραγοϋλικού, επιτοίχιος, προστασίας IP65**

Κωδικός αναθεώρησης: H\AM 52ΣΧ 100%

Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (Φ/Β σύστημα έως 50kW), μεταλλικός, για τοποθέτηση ραγοϋλικού, επιτοίχιος, προστασίας IP 65, προσυναρμολογημένος στο εργοστάσιο κατασκευής, συμπεριλαμβανομένου του ραγοϋλικού (απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων, αυτόματοι ισχύος, μικροαυτόματοι, ραγοδιακόπτες φορτίου, ηλεκτρονόμοι, λυχνίες κ.α.), με όλα τα απαραίτητα στηρίγματα, τις οπές εισόδου και εξόδου, των ηλεκτρικών γραμμών, τους ακροδέκτες, τις καλωδιώσεις εσωτερικής συνδεσμολογίας, μικροϋλικών, σύμφωνα με τα σχέδια, την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές, πλήρως τοποθετημένος, δηλαδή εγκατάσταση, σύνδεση, δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία. Ενδ. Διαστάσεις πίνακα: 460 (Π) x 550 (Υ) x 260 (Β) mm με εξασφάλιση 25% διαθεσιμότητας για μελλοντική επέκταση

## Υλικά

α) Ηλεκτρικός πίνακας μεταλλικός επίτοιχος IP65

(Τ.Ε.) τεμ 1,0x 250,00 = 250,00

β) Απαγωγός υπερτάσεων T1+T2, 3+1

(Τ.Ε.) τεμ 1,0x 460,00 = 460,00

γ) Μικροαυτόματος C32A, 3P

(Τ.Ε.) τεμ 1,0x 40,00 = 40,00

δ) Ραγοδιακόπτης 4x40A

(Τ.Ε.) τεμ 1,0x 30,00 = 30,00

ε) Ραγοδιακόπτης 3x40A

(Τ.Ε.) τεμ 1,0x 20,00 = 20,00

στ) Μικροαυτόματος C10A, 1P

(Τ.Ε.) τεμ 2,0x 10,00 = 20,00

ζ) Ενδεικτική λυχνία 3P

(Τ.Ε.) τεμ 1,0x 15,00 = 15,00

η) Μικροϋλικά πίνακα

(κατ' αποκοπή) τεμ 1,0x 100 = 100,00

Εργασία Τεχν (003) h 15x 19,87 = 298,05

Βοήθ (002) h 10x 16,84 = 168,40

Αθροισμα 1401,45

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 1.401,45****(Ολογράφως) χίλια τετρακόσια ένα και σαράντα πέντε λεπτά**

:

**A.T. : 186****Άρθρο : ATHE N\8840.1.26****Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (υποπίνακας κλιματισμού), μεταλλικός, συναρμολογούμενος, επεκτάσιμος, θύρας, επιτοίχιος, προστασίας IP 43, IK08, Διαστάσεις πίνακα: 690(Π) x 850(Υ) x 204(B) mm**

Κωδικός αναθεώρησης:

HAM 52

100%

Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (υποπίνακας κλιματισμού), μεταλλικός, συναρμολογούμενος, θύρας, επιτοίχιος, προστασίας IP 43, IK08, προσυναρμολογημένος στο εργοστάσιο κατασκευής, συμπεριλαμβανομένου του ραγοϋλικού (απαγωγού κρουστικών υπερτάσεων, αυτόματοι ισχύος, μικροαυτόματοι, ραγοδιακόπτες φορτίου, ηλεκτρονόμοι, λυχνίες κ.α.), με όλα τα απαραίτητα στηρίγματα, τις οπές εισόδου και εξόδου, των ηλεκτρικών γραμμών, τους ακροδέκτες, τις καλωδιώσεις εσωτερικής συνδεσμολογίας, μικροϋλικών, σύμφωνα με τα σχέδια, την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές, πλήρως τοποθετημένος, δηλαδή εγκατάσταση, σύνδεση, δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία. Ενδ. Διαστάσεις πίνακα: 690(Π) x 850(Υ) x 204(B) mm με εξασφάλιση 25% διαθεσιμότητας για μελλοντική επέκταση

Υλικά

α) Ηλεκτρικός πίνακας μεταλλικός επίτοιχος IP43, IK08, 690x850x204

(Τ.Ε.) τεμ 1,0x 350,00 = 350,00

β) Αυτόματος ισχύος 3x100A

(Τ.Ε.) τεμ 1,0x 280,00 = 280,00

γ) Αυτόματος ισχύος 3x125A

(Τ.Ε.) τεμ 1,0x 300,00 = 300,00

δ) Μικροαυτόματος K32A, 3P

(Τ.Ε.) τεμ 1,0x 50,00 = 50,00

ε) Ραγοδιακόπτης 40A, 3P

(Τ.Ε.) τεμ 1,0x 30,00 = 30,00

ι) Μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας, 3P, έως 65A, Modbus

(Τ.Ε.) τεμ 2,0x 260,00 = 520,00

ι) Μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας, 3P, έως 250A, Modbus

(Τ.Ε.) τεμ 2,0x 400,00 = 800,00

κ) Ενδεικτική λυχνία 3P

(Τ.Ε.) τεμ 1,0x 15,00 = 15,00

λ) Μικροϋλικά πίνακα

(κατ' αποκοπή) τεμ 1,0x 150,00 = 150,00

Εργασία Τεχν (003) h 20x 19,87 = 397,40

Βοήθ (002) h 10x 16,84 = 168,40

Αθροισμα 3060,80

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 3.060,80****(Ολογράφως) τρείς χιλιάδες εξήντα και ογδόντα λεπτά**

:

**A.T. : 187****Άρθρο : ATHE N\8840.1.27****Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (ΓΠΧΤ 1οΔΣ Σουφλίου), μεταλλικός, συναρμολογούμενος, επεκτάσιμος, θύρας, επιτοίχιος, προστασίας IP 43, IK08, Ενδ. Διαστάσεις πίνακα: 690(Π) x 1050(Υ) x 204(B) mm**

Κωδικός αναθεώρησης:

HAM 52

100%

Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (ΓΠΧΤ 1ο ΔΣ Σουφλίου), μεταλλικός, συναρμολογούμενος, επεκτάσιμος, με δυνατότητα αλλαγής μετόπης για τοποθέτηση ραγοϋλικού ή αυτόματου διακόπτη, θύρας, επιτοίχιος, προστασίας IP 43, IK08, προσυναρμολογημένος στο εργοστάσιο κατασκευής, συμπεριλαμβανομένου του ραγοϋλικού (απαγωγού κρουστικών υπερτάσεων, αυτόματοι ισχύος, μικροαυτόματοι, ραγοδιακόπτες φορτίου, ηλεκτρονόμοι, λυχνίες κ.α.), με όλα τα απαραίτητα στηρίγματα, τις οπές εισόδου και εξόδου, των ηλεκτρικών γραμμών, τους ακροδέκτες, τις καλωδιώσεις εσωτερικής συνδεσμολογίας, μικροϋλικών, σύμφωνα με τα σχέδια, την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές, πλήρως τοποθετημένος, δηλαδή εγκατάσταση, σύνδεση, δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία. Ενδ. Διαστάσεις πίνακα: 690(Π) x 1050(Υ) x 204(B) mm με εξασφάλιση 25% διαθεσιμότητας για μελλοντική επέκταση.

## Υλικά

α) Ηλεκτρικός πίνακας μεταλλικός επίτοιχος IP43, IK08, 690x1050x204

(Τ.Ε.) τεμ 1,0x 350,00 = 350,00

β) Μικροαυτόματος C10A, C16A, C20A ή C25A 3P

(Τ.Ε.) τεμ 4,0x 30,00 = 120,00

γ) Μικροαυτόματος C10A, C16A, C20A ή C25A 1P

(Τ.Ε.) τεμ 10,0x 25,00 = 250,00

γ) Αυτόματος ισχύος 3x200A

(Τ.Ε.) τεμ 1,0x 350,00 = 350,00

δ) Αυτόματος ισχύος 3x125A

(Τ.Ε.) τεμ 1,0x 270,00 = 270,00

ε) Αντικεραυνικά T1+T2, 4P

(Τ.Ε.) τεμ 1,0x 250,00 = 250,00

στ) Αναλυτικής ενέργειας ράγας

(Τ.Ε.) τεμ 1,0x 300,00 = 300,00

ζ) Ρελέ 2P οποιασδήποτε έντασης

(Τ.Ε.) τεμ 2,0x 80,00 = 160,00

η) Ραγοδιακόπτης 40A, 3P ή 1P

(Τ.Ε.) τεμ 11,0x 30,00 = 330,00

θ) Μικροϋλικά πίνακα, λυχνίες, κ/α

(κατ' αποκοπή) τεμ 1,0x 150,00 = 150,00

Εργασία Τεχν (003) h 20x 19,87 = 397,40

Βοήθ (002) h 10x 16,84 = 168,40

Αθροισμα 3095,80

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 3.095,80****(Ολογράφως) τρείς χιλιάδες ενενήντα πέντε και ογδόντα λεπτά**

:

**A.T. : 188****Αρθρο : ATHE N\8840.4.1****Πίνακας διακλάδωσης για φωτοβολταϊκό σταθμό ενεργειακού συμψηφισμού ισχύος έως 150kW**

Κωδικός αναθεώρησης: H\AM 52

100%

Πίνακας διακλάδωσης για φωτοβολταϊκό σταθμό ενεργειακού συμψηφισμού ισχύος έως 150kW, μεταλλικός, για διακλάδωση καλωδίων E1VV-R,U διατομής έως 150mm<sup>2</sup>, επιτοίχιος, προστασίας IP 65, προσυναρμολογημένος στο εργοστάσιο κατασκευής, συμπεριλαμβανομένου των στηριγμάτων, της μεταλλικής πλάτης, των μπαρών χαλκού και ότι άλλο απαιτείται, με όλα τα απαραίτητα στηρίγματα, τις οπές εισόδου και εξόδου με στηριοθλίπτες, τους ακροδέκτες, σύμφωνα με τα σχέδια, την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές, πλήρως τοποθετημένος, δηλαδή εγκατάσταση, σύνδεση, δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία. Ενδ. Διαστάσεις πίνακα: 800(Π) x 600(Υ) x 250(Β) mm

## Υλικά

α) Μεταλλικό κιβώτιο πίνακα, επίτοιχο, IP65, ενδ. διαστάσεων 800X600X250

(Τ.Ε.) τεμ 1,0x 135,91 = 135,91

β) Μεταλλική πλάτη 800X600

(Τ.Ε.) τεμ 1,0x 51,21 = 51,21

γ) Μικροαυτόματος C80A, 3P

(Τ.Ε.) τεμ 3,0x 92,97 = 278,91

δ) Μπάρα χαλκού 30X5mm

(Τ.Ε.) kg 40,0x 25,00 = 1000,00

ε) Μονωτήρας

(Τ.Ε.) τεμ 10,0x 1,32 = 13,20

στ) Μικροϋλικά πίνακα (βίδες, ακροδέκτες, στηρίγματα, κλπ)

(κατ' αποκοπή) τεμ 1,0x 100 = 100,00

Εργασία Τεχν (003) h 4x 19,87 = 79,48

Βοήθ (002) h 2x 16,84 = 33,68

Αθροισμα 1692,39

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 1.692,39****(Ολογράφως) χίλια εξακόσια ενενήντα δύο και τριάντα εννέα λεπτά**

:

**A.T. : 189****Αρθρο : ATHE N\8951.1.13****Μετατροπέας (inverter) στοιχειοσειρών DC σε AC, ονομαστικής ισχύος 50 kW DC**

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 56ΣΧ

100%

Μετατροπέας (inverter), στοιχειοσειρών, συνεχούς ρεύματος σε εναλλασσόμενο, χαμηλής τάσεως, τριφασικός, ονομαστικής ισχύος περίπου 50000W DC, 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.

Υλικά

α) Μετατροπέας (inverter) στοιχειοσειρών 50kW DC με προσαύξηση 10% για μικροϋλικά (Τ.Ε.) τεμ 1,10x 3000 = 3300,00

Εργασία	Τεχν	(003)	h	5x	19,87 =	99,35
Βοήθ (002)	h	3x	16,84 =	50,52		
-----						
Αθροισμα						3449,87

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 3.449,87****(Ολογράφως) τρεις χιλιάδες τετρακόσια σαράντα εννέα και ογδόντα επτά λεπτά**

:

**A.T. : 190****Άρθρο : ΑΤΗΕ Ν\8995.1.1**

**Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, ονομ. ισχύος μικρότερης από 40W, φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 4.200 lm, δείκτης θάμβωσης μικρότερος από 28, ορθογωνικού ή τετράγωνου σχήματος**

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 59ΣΧ

100%

Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, ορθογωνικού ή τετράγωνου σχήματος ονομαστικής ισχύος μικρότερης από 40W (LED + driver), φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 4.200 lm, με δείκτη θάμβωσης μικρότερο από 28, όπως αναφέρεται στις περιγραφές, προδιαγραφές, πλήρης με τα υλικά και τα μικροϋλικά, δηλαδή προμήθεια μεταφορά και εγκατάσταση, και ηλεκτρολογική σύνδεση, δοκιμές και παράδοση σε πλήρη λειτουργία. Περιλαμβάνονται οι εργασίες αποξήλωσης και απομάκρυνσης των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων.

Υλικά

Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, ισχύος <40W, >4200 lm, UGR<28 με μικροϋλικά Τ.Ε. τεμ 1,02x 100 = 102,00

Εργασία	Τεχν	(003)	h	0,30x	19,87 =	5,96
Βοήθ (002)	h		0,30x	16,84 =		5,05
-----						
Αθροισμα						113,01

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 113,01****(Ολογράφως) εκατόν δεκατρία και ένα λεπτό**

:

**A.T. : 191****Άρθρο : ΑΤΗΕ Ν\8995.3.1**

**Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, ονομ. ισχύος μικρότερης από 30W, φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 3.100 lm, δείκτης θάμβωσης μικρότερος από 28, ορθογωνικού ή τετράγωνου σχήματος**

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 59ΣΧ

100%

Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, ορθογωνικού ή τετράγωνου σχήματος ονομαστικής ισχύος μικρότερης από 30W (LED + driver), φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 3.100 lm, με δείκτη θάμβωσης μικρότερο από 28, όπως αναφέρεται στις περιγραφές, προδιαγραφές, πλήρης με τα υλικά και τα μικροϋλικά, δηλαδή προμήθεια μεταφορά και εγκατάσταση, και ηλεκτρολογική σύνδεση, δοκιμές και παράδοση σε πλήρη λειτουργία. Περιλαμβάνονται οι εργασίες αποξήλωσης και απομάκρυνσης των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων.

Υλικά

Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, ισχύος <30W, >3100 lm, UGR<28 με μικροϋλικά Τ.Ε. τεμ 1,02x 70 = 71,40

Εργασία	Τεχν	(003)	h	0,30x	19,87 =	5,96
Βοήθ (002)	h		0,30x	16,84 =		5,05
-----						
Αθροισμα						82,41

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 82,41****(Ολογράφως) ογδόντα δύο και σαράντα ένα λεπτά**

:

**A.T. : 192****Άρθρο : ATHE N\8995.5.1****Φωτιστικό σώμα LED τοποθέτησης σε βραχίονα, ον. ισχύος μικρότερης από 55W, φωτεινής ροής τουλάχιστον 7500lm (@25oC), εξωτερικής τοποθέτησης**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 59ΣΧ 100%

Φωτιστικό σώμα LED για φωτισμό εξωτερικού χώρου, τοποθέτηση με βραχίονα, συμπεριλαμβανομένου του βραχίονα, ονομαστικής ισχύος μικρότερης από 55W, φωτεινής ροής τουλάχιστον 7500lm (@25oC), IP66, πλήρης με τα υλικά και τα μικρουλικά, δηλαδή προμήθεια μεταφορά και εγκατάσταση, και ηλεκτρολογική σύνδεση, δοκιμές και παράδοση σε πλήρη λειτουργία. Σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της μελέτης.

Υλικά

Φωτιστικό σώμα LED <55W, >7500lm(@25oC), IP66, με προσαύξηση 25% για υλικά στερέωσης και ηλεκτρολογικής σύνδεσης και μικροϋλικά

T.E.	τεμ	1,25x	445,00 =	556,25
------	-----	-------	----------	--------

Εργασία

Τεχν (003)	h	1,00x	19,87 =	19,87
------------	---	-------	---------	-------

Βοήθ (002)	h	1,00x	16,84 =	16,84
------------	---	-------	---------	-------

-----				
Αθροισμα		592,96		

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 592,96****(Ολογράφως) πεντακόσια ενενήντα δύο και ενενήντα έξι λεπτά**

:

**A.T. : 193****Άρθρο : ATHE N\8995.6.1****Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, ονομ. ισχύος μικρότερης από 12W, φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 1.100 lm (@25oC), τοποθέτησης σε οροφή ή επίτοιχα, οποιουδήποτε σχήματος**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 59ΣΧ 100%

Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, οποιουδήποτε σχήματος, τοποθέτησης σε οροφή ή επίτοιχα, ονομαστικής ισχύος μικρότερης από 12W, φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 1.100 lm (@25oC), 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. Περιλαμβάνονται οι εργασίες αποξήλωσης και απομάκρυνσης των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

Υλικά

Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, ισχύος <12W, >1100lm, με μικροϋλικά

T.E.	τεμ	1,02x	125 =	127,50
------	-----	-------	-------	--------

Εργασία

Τεχν (003)	h	0,30x	19,87 =	5,96
------------	---	-------	---------	------

Βοήθ (002)	h	0,30x	16,84 =	5,05
------------	---	-------	---------	------

-----				
Αθροισμα		138,51		

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 138,51****(Ολογράφως) εκατόν τριάντα οκτώ και πενήντα ένα λεπτά**

:

**A.T. : 194****Άρθρο : ATHE N\9153.3.5****Δικλείδα χυτοσιδηρά με φλάντζες ελαστικής έμφραξης τύπου σύρτου, χειροκίνητη, ον. πίεσης 16atm, διαμέτρου 100mm**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 11ΣΧ 100%

Δικλείδα σύρτου ελαστικής έμφραξης κατασκευασμένη για πίεση 16 bar, σε μήκος κατά DIN 3202, Η δικλείδα αποτελείται από σώμα κάλυμμα και γλώσσα από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG 40 DIN 1693, άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα DIN 14021, έδρα ελαστικού (επένδυση γλώσσας) από NBR - EPDM, O-RING στεγανοποίησης από NBR - EPDM, καπάκι από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG 40 DIN 1693, κουζινέτο άξονα από ορείχαλκο, μηχανισμό χειρισμού (τιμόνι) από διαμορφωμένο χάλυβα ST 42, κώνο προσαρμογής (κεφαλή) από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG 40 DIN 1693 για να είναι είνα δυνατός ο χειρισμός της βάνας με κλειδί, βαφή εποξειδική πάχους 300 μικρά

Υλικά και μικροϋλικά συνδέσεως με τους απαιτούμενους λαιμούς συγκόλλησης σε περίπτωση δικτύων

~~DRP, δηλαδή προμήθεια, μεταφορά, εγκατάσταση και μεταφορά επί τόπου του έργου συνολικά σε ενοικίαση~~



καθώς και η εργασία εγκαταστάσεως, συνδέσεως και δοκιμών, παραδοτέα σε πλήρη και κανονική λειτουργία τύπου σύρτου με μηχανισμό χειρισμού χειροκίνητο, διαμέτρου 50 mm

Υλικά

α) Δικλείδα τύπου σύρτου με φλαντζωτά άκρα με προσαύξηση 10% για μικροϋλικά, 100mm  
(Τ.Ε.) τεμ 1,10x 221,40 = 243,54

Εργασία	Τεχν	(003)	h	2,0x	19,87 =	39,74
Βοήθ	(002)	h	2,0x	16,84 =	33,68	
-----						
Αθροισμα					316,96	

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 316,96**

**(Ολογράφως) τριακόσια δεκαέξι και ενενήντα έξι λεπτά :**

**A.T. : 200**

**Άρθρο : ATHE N\9466.2.3 Φωτοβολταϊκό πλαίσιο μονοκρυσταλλικού τύπου, ονομαστικής ισχύος 565Wp +-10Wp**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 7 100%

Φωτοβολταϊκό πλαίσιο ονομαστικής ισχύος 565Wp +-10Wp από μονοκρυσταλλικό πυρίτιο, με κρύσταλλο πλαισίου από ψημένο γυαλί ασφαλείας, πάχος κρυστάλλου 3,2mm και πλαίσιο από ανοδιωμένο κράμα αλουμινίου, ονομ. απόδοσης >20% (STC), πιστοποιημένο και με εγγύηση γραμμικής πτώσης της απόδοσης, 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.

Υλικά

α) Φ/Β πλαίσιο 565Wp (+-10Wp), mono  
(Τ.Ε.) watt 1x 0,20 = 0,20

Εργασία	Τεχν	(003)	h	0,01x	19,87 =	0,20
Βοήθ	(002)	h	0,01x	16,84 =	0,17	
-----						
Αθροισμα					0,57	

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 0,57**

**(Ολογράφως) πενήντα επτά λεπτά :**

**A.T. : 206**

**Άρθρο : ATHE N\9631.4.1 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), έως 40 m3/h**

Κωδικός αναθεώρησης: HAM 11ΣΧ 100%

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 ± (0.5 + Δθmin/Δθ) %, οθόνη ενδείξεων (ψηφιακή απεικόνιση), δύο θερμομέτρα τύπου PT1000 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. Μέτρηση παροχής έως 40m3/h.

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

## Υλικά

α) Ψηφιακός θερμοδομετρητής υπερήχων, παροχής έως 40m3/h, προσαυξημένος κατά 10% για τυποποιημένα υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

$$(T.E.) \text{ τεμ } 1,10 \times 2100 = 2310,00$$

$$\begin{array}{rcllcllcl} \text{Εργασία} & & & \text{Τεχν} & (003) & \text{h} & 2,0 \times & 19,87 = & 39,74 \\ \text{Βοήθ} & (002) & \text{h} & 2,0 \times & 16,84 = & 33,68 & & & \end{array}$$

$$\text{Αθροισμα} \quad 2383,42$$

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 2.383,42**

**(Ολογράφως) δύο χιλιάδες τριακόσια ογδόντα τρία και σαράντα δύο λεπτά :**

**A.T. : 210**

**Άρθρο : ATHE N\9660.2.1 Έξυπνος μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας τριφασικός έως 65A**

**Κωδικός αναθεώρησης: HAM 55 100%**

Έξυπνος μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας (kWh), διπλής κατεύθυνσης, τιμής ισχύος (kW), τιμής τάσης (V), τιμής έντασης (A), τιμής άεργου ισχύος, τριφασικός, έως 65A, 50Hz, ράγας DIN, φέρει ψηφιακή οθόνη, κλάσης ακρίβειας 1, κλάση 1 κατά EN62053-21 και κλάση B κατά EN50470-3, για εγκατάσταση σε συστήματα ιδιοκατανάλωσης, συνδεσιμότητα με το μετατροπέα φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων, συνδεσιμότητα Modbus RTU. Το άρθρο περιγράφει πλήρως εγκατεστημένο εξοπλισμό, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, τοποθέτηση και παράδοση σε λειτουργία.

## Υλικά

α) Ψηφιακός μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας έως 65A, προσαυξημένος κατά 5% για τυποποιημένα υλικά συνδέσεως και μικροϋλικά

$$(T.E.) \text{ τεμ } 1,05 \times 200 = 210,00$$

$$\begin{array}{rcllcllcl} \text{Εργασία} & & & \text{Τεχν} & (003) & \text{h} & 1,0 \times & 19,87 = & 19,87 \\ \text{Βοήθ} & (002) & \text{h} & 0,5 \times & 16,84 = & 8,42 & & & \end{array}$$

$$\text{Αθροισμα} \quad 238,29$$

Τιμή ενός m ευρώ 238,29

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 238,29**

**(Ολογράφως) διακόσια τριάντα οκτώ και είκοσι εννέα λεπτά :**

**A.T. : 211**

**Άρθρο : ATHE N\9702.1.1 Ανιχνευτής παρουσίας οροφής 2 εξόδων, 360o**

**Κωδικός αναθεώρησης: HAM 62ΣΧ 100%**

Ανιχνευτής παρουσίας για έλεγχο φωτιστικού σώματος τεχνολογίας LED, τουλάχιστον IP40. Έχει δυνατότητα ανίχνευσης σε γωνία τουλάχιστον 360μοιρών στο χώρο τοποθέτησής του, πεδίο ανίχνευσης στο δάπεδο μεγαλύτερο από 10m και εμβέλεια ανίχνευσης μεγαλύτερη από 6m. Δυνατότητα ελέγχου περισσότερα του ενός φωτιστικά σώματα LED, ελάχιστου συνολικού φορτίου 300W. Δύο επιπρόσθετα κανάλια λειτουργίας για έλεγχο σε σχέση με τη φωτεινότητα και ανεξάρτητα της φωτεινότητας. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τα υλικά (καλώδια, σωλήνες κτλ) και η εργασία ώστε να συνδεθεί με το αντίστοιχο/α φωτιστικό/ά. Ήτοι ανιχνευτής πλήρως εγκατεστημένος μετά των υλικών και μικροϋλικών εγκαταστάσεως και της εργασίας για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

## Υλικά

Ανιχνευτής παρουσίας οροφής 2 εξόδων, 360o με μικροϋλικά

$$T.E. \text{ τεμ } 1,02 \times 168,58 = 171,95$$

$$\begin{array}{rcllcllcl} \text{Εργασία} & & & \text{Τεχν} & (003) & \text{h} & 1 \times & 19,87 = & 19,87 \\ & & & & & & & & \end{array}$$

$$\text{Αθροισμα} \quad 191,82$$

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 191,82****(Ολογράφως) εκατόν ενενήντα ένα και ογδόντα δύο λεπτά :****A.T. : 212****Άρθρο : ATHE N\9703.2.1 Αισθητήριο ποιότητας αέρα (CO<sub>2</sub>+T)**

Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 62 100%

Αισθητήριο ποιότητας αέρα, δηλαδή μέτρηση διοξειδίου του άνθρακα στο χώρο και θερμοκρασίας, για τοποθέτηση σε τοίχο ή οροφή, με πλαστικό περίβλημα, IP30, με μπαταρίες, εύρος μέτρησης 0 έως 2000ppm με ακρίβεια  $\pm 60$ ppm στους 23oC και σε 1013 hPa, εύρος μέτρησης 0 έως 50oC με ακρίβεια  $\pm 0,5$ K στους 23oC, χωρίς απαίτηση βαθμονόμησης για τουλάχιστον 6 έτη, με πιστοποίηση CE.

Αισθητήριο ποιότητας αέρα πλήρως εγκατεστημένο μετά των υλικών και μικροϋλικών εγκαταστάσεως και της εργασίας για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

Υλικά

Αισθητήριο ποιότητας αέρα (CO<sub>2</sub>+T) με προσαύξηση 5% για μικροϋλικά συνδέσεως

T.E. τεμ 1,05x 380,00 = 399,00

Εργασία

Τεχν (003) h 0,5x 19,87 = 9,94

-----  
Αθροισμα 408,94**Ευρώ (Αριθμητικά) : 408,94****(Ολογράφως) τετρακόσια οκτώ και ενενήντα τέσσερα λεπτά :****A.T. : 213****Άρθρο : ATHE N\9762.100.8 Ζεύγος χαλύβδινων φλαντζών με επικάλυψη πολυπροπυλενίου, συγκόλλησης για σύνδεση σε δίκτυα σωληνώσεων πολυπροπυλενίου (PPR)τυποποίησης SDR 6, 7.4, 9, 11, 17.6 για διάμετρο σωλήνα PPR Φ110**

Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 83ΣΧ 100%

Ζεύγος χαλύβδινων φλαντζών με επικάλυψη πολυπροπυλενίου, συγκόλλησης για σύνδεση σε δίκτυα σωληνώσεων πολυπροπυλενίου (PPR)τυποποίησης SDR 6, 7.4, 9, 11, 17.6 για διάμετρο σωλήνα PPR Φ110, συμπεριλαμβανομένων κοχλιών, περικοχλιών, παρεμβύσματος και μικροϋλικών, πλήρως εγκατεστημένο σε δίκτυο σωληνώσεων (ζεύγος) Σημείωση: Σε περίπτωση τοποθετήσεως ενός τεμ. φλάντζας ισχύει το μισό της τιμής του ζεύγους της αντιστοίχου διαμέτρου.

( 1 Ζευγ. ) Ζεύγος

α) Ζεύγος χαλύβδινων φλαντζών με επικάλυψη πολυπροπυλενίου συγκόλλησης για σύνδεση σε δίκτυα σωληνώσεων πολυπροπυλενίου τυποποίησης SDR6, 7.4, 9, 11, 17.6 για διάμετρο σωλήνα PPR Φ110 με προσαύξηση 20% για μικροϋλικά

T.E. τεμ 2,20x 23,15 = 50,93

β) Εργασία Τεχν (003) h 0,1x 19,87 = 1,99  
Βοήθ (002) h 0,1x 16,84 = 1,68

-----  
Αθροισμα 54,60**Ευρώ (Αριθμητικά) : 54,60****(Ολογράφως) πενήντα τέσσερα και εξήντα λεπτά :****A.T. : 232****Άρθρο : NETOIK N\79.47.04 Σύστημα θερμοπρόσοψης με πλάκες από πετροβάμβακα ETICS, πάχους 100 mm**

Κωδικός αναθεώρησης: OIK 7934Σ 100%

Κατασκευή Εξωτερικής Θερμομόνωσης (σύστημα πιστοποιημένο κατά ETICS), με χρήση πετροβάμβακα, πάχους 100mm,  $\lambda \leq 0,034$ W/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 – πετροβάμβακα, σε συνδυασμό με οργανικά και ανόργανα επιχρίσματα, όπως περιγράφεται στην τεχνική έκθεση και τις προδιαγραφές της μελέτης. Τα βασικά υλικά συστήματος είναι οι πλάκες πετροβάμβακα, τα βύσματα στερέωσης θερμομονωτικών πλακών, κόλλα με χαλαζιακή άμμο, υαλόπλεγμα και σοβάς ακρυλικός με σιλικόνη σε απόχρωση και κοκκομετρία επιλογής της Επίβλεψης. Επιπλέον, το σύστημα διαθέτει και άλλα παρελκόμενα, όπως οδηγούς στήριξης θερμομονωτικών πλακών, βίδες οδηγών στήριξης, γωνιόκρανα, 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 συγκεκριμένες Τεχνικές Μελέτες και τα λοιπά Συμβατικά Τεύχη του Έργου. Περιλαμβάνονται τα ικριώματα σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 1501-03-06-02-04.

Σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης για θερμομόνωση εξωτερικών δομικών στοιχείων οποιουδήποτε 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 πετροβάμβακα ETICS πάχους 100 mm, με μηχανική στερέωση αυτών, με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας (λ) όχι μεγαλύτερο από 0,034 W(mK)

δ) Αντιρροηγματικό 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 υδατοαπωθητικός σιλοκονούχος ακρυλικός σοβάς φινιρίσματος επιλογής της επίβλεψης 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) Υλικά

α) Θερμομονωτικό υλικό πλάκες πετροβάμβακα ETICS πάχους 100mm

(Τ.Ε.) m<sup>2</sup> 1,0x 17,00 = 17,00

β) Οδηγός εκκίνησης ALU 80x2000 mm (1,60 €/m, μέσο μήκος εφαρμογής 0,3m/m<sup>2</sup>,

τιμή/m<sup>2</sup> = (0,3)\*1,60

(Τ.Ε.) m<sup>2</sup> 1,0x 0,48 = 0,48

γ) Κόλλα θερμοπρόσοψης με χαλαζιακή άμμο (βασική στρώση) με κατανάλωση 12 kg/m<sup>2</sup>

(Τ.Ε.) m<sup>2</sup> 1,0x12x 0,56 = 6,72

δ) Γωνιόκρανο με υαλόπλεγμα (1,5 €/m, μέσο μήκος εφαρμογής 0,2m/m<sup>2</sup>\*50% προσαύξηση

1,05 €/m<sup>2</sup>)

(Τ.Ε.) m<sup>2</sup> 1,0x 1,05 = 1,05

ε) Υαλόπλεγμα λευκό 4x4,9 βάρους 160g/m<sup>2</sup>

(Τ.Ε.) m<sup>2</sup> 1,0x 1,19 = 1,19

στ) 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

(Τ.Ε.) m<sup>2</sup> 1,0x0,50x 2,1 = 1,05

ζ) Έγχρωμος έτοιμος υδατοαπωθητικός σιλικονούχος ακρυλικός σοβάς με πάχος 2 mm

και κατανάλωση 3,6 kg/m<sup>2</sup>

(Τ.Ε.) m<sup>2</sup> 1,0x3,6x 1,90 = 6,84

η) Νεροσταλλάκτης PVC 12,5x12,5 6 mm (1,30 €/m, μέσο μήκος εφαρμογής 0,10m/m<sup>2</sup>,

τιμή/m<sup>2</sup>=(0,10)\*1,30

(Τ.Ε.) m<sup>2</sup> 1,0x 0,13 = 0,13

ζ) Βύσματα πλαστικά καρφωτά, πιστοποιημένα κατά ETA, μήκους 16 cm

(6τεμ/m<sup>2</sup>, 0,50 €/τεμ = 3 €/m<sup>2</sup>)

(Τ.Ε.) m<sup>2</sup> 1,0x 3,00 = 3,00

Εργασία

Τεχν (003) h 1,0x 19,87 = 19,87

Βοήθ (002) h 0,6x 16,84 = 10,10

Αθροισμα 67,43

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 67,43****(Ολογράφως) εξήντα επτά και σαράντα τρία λεπτά :****A.T. : 238****Άρθρο : NETOIK N165.01.02 Κουφώματα αλουμινίου πόρτας εισόδου ανοιγόμενα μονόφυλλα ή δίφυλλα ηλεκτροστατικά βαμένα, με σύστημα θερμοδιακοπής.****Κωδικός αναθεώρησης: OIK 6501Σ 100%**

Τα κουφώματα αλουμινίου αποτελούνται από συνδυασμό σταθερών, ανοιγόμενων, μονόφυλλων, δίφυλλων πορτών εισόδου (σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, την τεχνική περιγραφή, την Τεχνική Προδιαγραφή και την ΕΤΕΠ 03-08-03-00 "Κουφώματα αλουμινίου"), με  $U_f$  μεταξύ 1,5 και 2,2 W/m<sup>2</sup>K, με θερμοδιακοπή τουλάχιστον 24mm, Αεροπερατότητα τύπου Class 4, Υδατοστεγανότητα τύπου E750, αντοχή σε ανεμοπίεση τύπου C2/B2, πιστοποιημένα, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η απόλυτη αεροστεγάνωση - υδατοστεγάνωση και θερμοδιακοπή των κουφωμάτων του κτιρίου, σύμφωνα την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές της μελέτης. Τα κουφώματα θα είναι βιομηχανικής κατασκευής προερχόμενα από πιστοποιημένη κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001 παραγωγική διαδικασία.

Για την πλήρη κατασκευή και τοποθέτηση ενός τετραγωνικού μέτρου (1m<sup>2</sup>) υαλοστασίου από διατομές (PROFIL) αλουμινίου, θερμοδιακοπόμενα, με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματά τους, βαμμένου με ηλεκτροστατική βαφή, χρώματος επιλογής της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης σε οποιαδήποτε ύψος από του δαπέδου εργασίας. Στην τιμή επίσης περιλαμβάνονται η πλήρης τοποθέτηση τυχόν κοιλοδοκών όπου είναι απαραίτητο και η πλήρης επένδυση των κοιλοδοκών, με ειδικό προφίλ αλουμινίου. Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά και προσκόμιση όλων γενικά των υλικών, απλών ή σύνθετων ή έτοιμων στοιχείων κουφωμάτων των μικροϋλικών και των βοηθητικών υλικών, των εξαρτημάτων ασφαλείας, των αντιστοίχων μηχανισμών λειτουργίας, των υλικών στερέωσης των υαλοπινάκων (οι υαλοπίνακες δεν περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδας του παρόντος άρθρου) και σφραγίσεως των μεταξύ των στοιχείων αρμών των κουφωμάτων καθώς και κάθε υλικό και μικροϋλικό μη ρητά κατονομαζόμενο αλλά απαραίτητο για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή, τοποθέτηση, στερέωση και ανάρτηση των υαλοστασίων σε πλήρη τάξη λειτουργίας. Επίσης στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται και η εργασία κατασκευής, τοποθέτησης, στερέωσης και ανάρτησης των υαλοστασίων σε πλήρη τάξη λειτουργίας.

**Υλικά**

Κουφώματα αλουμινίου πόρτας εισόδου ανοιγόμενα μονόφυλλα ή δίφυλλα ηλεκτροστατικά βαμένα, με σύστημα θερμοδιακοπής σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, την τεχνική περιγραφή, την Τεχνική Προδιαγραφή, με  $U_f$  μεταξύ 1,5 και 2,2 W/m<sup>2</sup>K, με θερμοδιακοπή τουλάχιστον 24mm, Αεροπερατότητα τύπου Class 4, Υδατοστεγανότητα τύπου E750, αντοχή σε ανεμοπίεση τύπου C2/B2, με μικροϋλικά T.E. τεμ 1,02x 340,00 = 346,80

Εργασία Τεχν (003) h 0,15x 19,87 = 2,98  
Βοήθ (002) h 0,10x 16,84 = 1,68

Αθροισμα 351,46

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 351,46****(Ολογράφως) τριακόσια πενήντα ένα και σαράντα έξι λεπτά :****A.T. : 239****Άρθρο : NETOIK N165.01.05 Κουφώματα αλουμινίου αποτελούμενα από συρόμενα, ή/και σταθερά ή/και ανακλινόμενα τμήματα, ηλεκτροστατικά βαμένα, με σύστημα θερμοδιακοπής****Κωδικός αναθεώρησης: OIK 6501Σ 100%**

Τα κουφώματα αλουμινίου αποτελούνται από από συνδυασμό συρόμενων, σταθερών και ανακλινόμενων συστημάτων, (σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, την τεχνική περιγραφή, την Τεχνική Προδιαγραφή και την ΕΤΕΠ 03-08-03-00 "Κουφώματα αλουμινίου"), βιομηχανικής κατασκευής προερχόμενης από πιστοποιημένη κατά ISO παραγωγική διαδικασία. Για τα συρόμενα τμήματα ισχύει  $U_f$  από 1,50 W/(m<sup>2</sup>/K) έως 2,5 W/(m<sup>2</sup>/K), αεροπερατότητα επιπέδου Class 4, υδατοστεγανότητα επιπέδου Class E750, αντοχή σε ανεμοπίεση C3/B3. Για τα σταθερά & ανακλινόμενα τμήματα ισχύει  $U_f$  μεταξύ 1,5 έως 2,5 W/m<sup>2</sup>K, με θερμοδιακοπή 30mm, Αεροπερατότητα τύπου Class 4, Υδατοστεγανότητα τύπου E1200, αντοχή σε ανεμοπίεση τύπου C4/B4, αντοχή σε διάρρηξη τύπου RC3 πιστοποιημένα. Σκοπός είναι να εξασφαλίζεται η απόλυτη αεροστεγάνωση - υδατοστεγάνωση και θερμοδιακοπή των κουφωμάτων του κτιρίου, σύμφωνα με την μελέτη KENAK.

Για την πλήρη κατασκευή και τοποθέτηση ενός τετραγωνικού μέτρου (1m<sup>2</sup>) υαλοστασίου από συνδυασμό διατομών (PROFIL) αλουμινίου, θερμοδιακοπόμενα, συνοδευόμενα από όλα τα απαραίτητα εξαρτήματά

τους, βαμμένα με ηλεκτροστατική βαφή, χρώματος επιλογής της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης σε οποιαδήποτε ύψος από του δαπέδου εργασίας. Στην τιμή επίσης περιλαμβάνονται η πλήρης τοποθέτηση τυχόν κοιλοδοκών όπου είναι απαραίτητο και η πλήρης επένδυση των κοιλοδοκών, με ειδικό προφίλ αλουμινίου. Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά και προσκόμιση όλων γενικά των υλικών, απλών ή σύνθετων ή έτοιμων στοιχείων κουφωμάτων των μικροϋλικών και των βοηθητικών υλικών, των εξαρτημάτων ασφαλείας, των αντιστοίχων μηχανισμών λειτουργίας, των υλικών στερέωσης των υαλοπινάκων (οι υαλοπίνακες δεν περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδας του παρόντος άρθρου) και σφραγίσεως των μεταξύ των στοιχείων αρμών των κουφωμάτων καθώς και κάθε υλικό και μικροϋλικό μη ρητά κατονομαζόμενο αλλά απαραίτητο για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή, τοποθέτηση, στερέωση και ανάρτηση των υαλοστασίων σε πλήρη τάξη λειτουργίας.

## Υλικά

Κουφώματα αλουμινίου αποτελούμενα από συρόμενα, ή/και σταθερά ή/και ανακλινόμενα τμήματα, ηλεκτροστατικά βαμμένα, με σύστημα θερμοδιακοπής σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, την τεχνική περιγραφή, την Τεχνική Προδιαγραφή, με μικροϋλικά

T.E. τεμ 1,02x 330,00 = 336,60

Εργασία Τεχν (003) h 0,15x 19,87 = 2,98  
Βοήθ (002) h 0,10x 16,84 = 1,68

Αθροισμα 341,26

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 341,26**

(Ολογράφως) τριακόσια σαράντα ένα και είκοσι έξι λεπτά

:

**A.T. : 240**

**Άρθρο : NETOIK N165.31.04 Βάση στήριξης φωτοβολταϊκών πλαισίων επί κεραμοσκεπής, αλουμινίου**

Κωδικός αναθεώρησης: OIK 6118 100%

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.

## Υλικά

Μεταλλική (αλουμινίου) βάση στήριξης φωτοβολταϊκών πλαισίων με όλα τα απαιτούμενα μικροϋλικά (όπως σφιγκτήρες, στριφώνια κλπ), σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τα συνημμένα σχέδια, ανηγμένη τιμή ανά τεμάχιο φ/β πλαισίου

T.E. watt 1,00x 0,10 = 0,10

Εργασία Τεχν (003) h 0,005x 19,87 = 0,10  
Βοήθ (002) h 0,005x 16,84 = 0,08

Αθροισμα 0,28

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 0,28**

(Ολογράφως) είκοσι οκτώ λεπτά

:

**A.T. : 241**

**Άρθρο : NETOIK N176.27.04 Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες. Διπλοί υαλοπίνακες συνολικού πάχους 28 mm, (κρύσταλλο 6 mm, argon 16 mm, κρύσταλλο laminated 3 mm + 3 mm)**

Κωδικός αναθεώρησης: OIK 7609.2Σ 100%

Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες, απλοί ή πολλαπλοί (LAMINATED), οποιωνδήποτε διαστάσεων, απόχρωσης, βαθμού φωτοδιαπερατότητας και βαθμού φωτοανάκλασης σύμφωνα με την μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές και την ΕΤΕΠ 03-08-07-02 "Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο argon". πλήρως τοποθετημένοι με ελαστικά παρεμβύσματα και σιλικόνη Πλήρης περαιωμένη εργασία, με υλικά και μικροϋλικά επί τόπου.

Υλικά

α) Δίδυμοι θερμομονωτικοί-ηχομονωτικοί ανακλαστικοί υαλοπίνακες με διάκενο 16 mm με πλήρωση argon και πάχος εξωτερικού υάλου 6mm, με εσωτερικό υαλοπίνακα τύπου laminated (3+3mm) Ug <1,1 W/m2K με 5% προσάυξηση για μικρούλικά (Τ.Ε.) m2 1,05x 100,0 = 105,00

Εργασία

Τεχν	(003)	h	0,1x	19,87 =	1,99
Βοήθ	(002)	h	0,1x	16,84 =	1,68

Αθροισμα 108,67

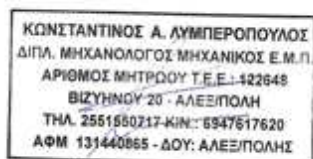
**Ευρώ (Αριθμητικά) : 108,67**

**(Ολογράφως) εκατόν οκτώ και εξήντα επτά λεπτά :**

**Ο μελετητής**

**Θεωρήθηκε**

**Εγκρίθηκε**



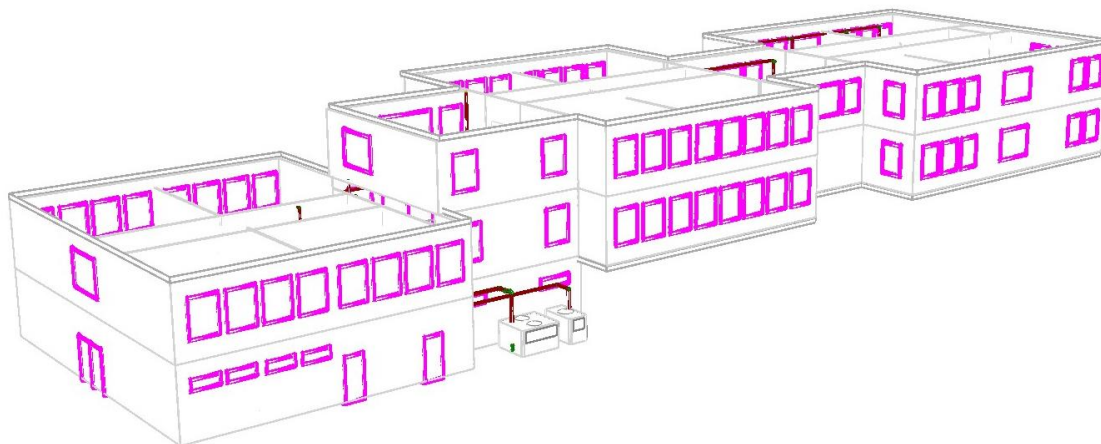
*Kalafatzis*  
 ΚΑΛΑΦΑΤΖΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ  
 ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

*Skarlatidou*  
 ΣΚΕΡΛΕΤΙΔΟΥ ΕΛΕΝΗ  
 ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΕΒΡΟΥ  
ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ**

## **ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ ΑΡΘΡΩΝ ΜΕ ΕΤΕΠ**



ΕΡΓΟ:	Ενεργειακή αναβάθμιση 1ου Δημοτικού Σχολείου Δήμου Σουφλίου
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	Δράση RSO2.1.α. Δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε δημόσια / δημοτικά κτίρια περιφερειακής και τοπικής αρμοδιότητας Κωδικός Πρόσκλησης: ΑΜΘ38 Α/Α Πρόσκλησης ΟΠΣ: 3207
ΧΡΗΜΑΤ/ΣΗ:	Π.Ε.Π. Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:	Κικόνων 15, Ο.Τ. ΚΧ324, Σουφλί, Δ. Σουφλίου, Ν. Έβρου
ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:	Ένωση Οικονομικών Φορέων ΛΥΜΠΕΡΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΟΥ ΑΣΗΜΑΚΗ – ΚΟΥΡΤΙΔΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΤΟΥ ΖΗΣΗ - ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΕΠΕ ΜΕ Δ.Τ. ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΜ ΕΠΕ

**Απρίλιος 2024**



**Αντιστοίχιση άρθρων με ΕΤΕΠ**

Έγκριση 440 ΕΤΕΠ (2221Β/30-07-2012), έγκριση 70 ΕΤΕΠ (4607Β/13-12-2019), έγκριση 154 ΕΤΕΠ (6366Β/15-12-2022), έγκριση 80 ΕΤΕΠ (5115 Β/17-8-2023)

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ
<b>Άρθρα μελέτης</b>				
NETOIK 10.01.02	1	Φορτοεκφόρτωση υλικών επί αυτοκινήτου ή σε ζώα, με μηχανικά μέσα		
NETOIK 10.07.01	2	Μεταφορές με αυτοκίνητο δια μέσου οδών καλής βατότητας		
NETOIK 20.05.01	3	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη	02-04-00-00	Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων
NETOIK 20.10	4	Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων	02-07-02-00	Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων
NETOIK 20.40	5	Χειρωνακτική διακίνηση προϊόντων εκσκαφών και κατεδαφίσεων		
NETOIK 22.20.01	6	Καθαίρεση πλακοστρώσεων δαπέδων παντός τύπου και οιουδήποτε πάχους χωρίς να καταβάλλεται προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων πλακών		
NETOIK 22.23	7	Καθαίρεση επιχρισμάτων	14-02-01-01	Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας
NETOIK 22.30.05	8	Διάνοξη οπών, φωλεών, ή ανοιγμάτων σε πλινθοδομές, για ανοίγματα επιφανείας άνω των 0,50 m2 και έως 1,00 m2		
NETOIK 22.45	9	Αποξήλωση ξυλίνων ή σιδηρών κουφωμάτων		
NETOIK N\22.56	10	Αποξήλωση και απομάκρυνση μηχανολογικού εξοπλισμού και μεταλλικών στοιχείων και κατασκευών	15-02-02-02	Καθαίρεσεις μεταλλικών κατασκευών με θερμικές μεθόδους
NAYΔΡ 5.08	11	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο ορυχείου ή χειμάρρου.	08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
NETOIK 32.05.04	28	Σκυροδέματα μικρών έργων για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20		
NETOIK 38.03	29	Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών	01-04-00-00	Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)
NETOIK 38.20.03	30	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος, Δομικά πλέγματα B500C	01-02-01-00	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος
NETOIK N\71.21.01	32	Επιχρίσματα με κόλλα και σοβά και αποκατάσταση υπόβασης		
NETOIK N\71.21.02	33	Επιχρίσματα με κόλλα και σοβά χωρίς αποκατάσταση υπόβασης		
ATHE N\3319.1	34	Ειδικό δικτυωτό πλαστικό πλέγμα για τη σήμανση υπογείων αγωγών πλάτους 0,40m		
ATHE N\8062.6	44	Υδρορροή από γαλβανισμένη λαμαρίνα ανοικτή ημικυκλική		

ΑΤΗΕ Ν\8062.7	45	Υδρορροή από γαλβανισμένη λαμαρίνα σωληνωτή κυκλική		
---------------	----	---	--	--

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ
<b>Άρθρα μελέτης</b>				
ΑΤΗ Ν\8106.6	48	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, Ον. διαμέτρου 1 1/2 ins		
ΑΤΗ Ν\8106.7	55	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, Ον. διαμέτρου 2 ins		
ΑΤΗ Ν\8106.8	67	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη (ball valve) πίεσης λειτουργίας έως 10 atm, βαρέως τύπου με λαβή, Ον. διαμέτρου 2 1/2 ins		
ΑΤΗ Ν\8108.52.1.2	69	Αεροεξαγωγός εισαγωγής και εξαγωγής αέρα (διπλής ενέργειας) παλινδρομικού τύπου, PN16, DN80		
ΑΤΗ Ν\8126.1.6	75	Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινο με γλωττίδα (κλαπέ), διαμέτρου 2 ins		
ΑΤΗ Ν\8126.2.5	77	Βαλβίδα αντεπιστροφής χυτοσιδηρά με γλωττίδα (κλαπέ), διαμέτρου 100mm		
ΑΤΗ Ν\8257.0.6	84	Θερμοδοχείο αδρανείας, κυλινδρικό, με εξ. μόνωση, χωρητικότητας 500 lt		
ΑΤΗ Ν\8257.0.8	103	Θερμοδοχείο αδρανείας, κυλινδρικό, με εξ. μόνωση, χωρητικότητας 1000 lt		
ΑΤΗ Ν\8300.109.0	104	Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ25		
ΑΤΗ Ν\8300.109.1	116	Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ32		
ΑΤΗ Ν\8300.109.2	125	Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ40		
ΑΤΗ Ν\8300.109.3	127	Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ50		
ΑΤΗ Ν\8300.109.4	129	Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ63		

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ
<b>Άρθρα μελέτης</b>				
ΑΤΗ ΝΙ8300.109.5	130	Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ75	04-01-04-01	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου
ΑΤΗ ΝΙ8300.109.7	131	Προμονωμένος με μόνωση πολυουρεθάνης και εξωτερική προστασία από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο ή PVC, πολυστρωματικός σωλήνας πολυπροπυλενίου υψηλής κρυσταλλικότητας με υαλονήματα (PPRCT), SDR 9 κατά DIN 8077/78, εξωτερικής διαμέτρου σωλήνας Φ110	04-01-04-01	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου
ΑΤΗ ΝΙ8431.22.9.11	132	Θερμαντικό σώμα χαλύβδινο τύπου panel, δίστηλο, με ύψος 900mm και μήκος έως 1100mm		
ΑΤΗ ΝΙ8451.2.8	133	Λέβητας-καυστήρας επιδαπέδιος, χυτοσιδηρός, πετρελαίου-αερίου ον. θερμικής ισχύος 186kW		
ΑΤΗ 8456.3.3	135	Δεξαμενή ακάθαρτου πετρελαίου, από λαμαρίνα μαύρη παραλληλεπίπεδη υπέργεια Χωρητικότητας 2000 l		
ΑΤΗ ΝΙ8473.1.11	136	Δοχείο διαστολής κλειστό με μεμβράνη – χωρητικότητας 200 lt – μέγιστης πίεσης 6 bar		
ΑΤΗ ΝΙ8535.4.1	137	Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 2,5 kW (40/45oC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα		
ΑΤΗ ΝΙ8535.4.4	138	Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 3,4 kW (40/45oC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα		
ΑΤΗ ΝΙ8535.4.6	143	Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 4,3kW (40/45oC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα		
ΑΤΗ ΝΙ8535.4.7	155	Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 6,3 kW (40/45oC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα		
ΑΤΗ ΝΙ8535.4.8	156	Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, μέγιστης θερμικής ισχύος 8,4 kW (40/45oC) σε χαμηλή στάθμη ανεμιστήρα		
ΑΤΗ ΝΙ8553.2.2	157	Αερόψυκτη αντλία θερμότητας αέρος - νερού, R32, ον. θερμικής ισχύος 150 kWth		
ΑΤΗ ΝΙ8553.2.3	158	Αερόψυκτη αντλία θερμότητας αέρος - νερού, R32, ον. θερμικής ισχύος 55 kWth		
ΑΤΗ ΝΙ8601.1.1	159	Έξοδος με το ανάλογο σ' αυτήν οριζόντιο συλλέκτη ή διανομέα θερμού ή ψυχρού νερού χρήσεως από πολυπροπυλένιο (PPRCT), SDR9 κατά DIN 8077 / 78, διαμέτρου διανομέα ή συλλέκτη Φ125		
ΑΤΗ ΝΙ8605.2.4	160	Ηλεκτρονική αντλία in-line με inverter, ονομαστικής παροχής από 5,0 έως 10,0 m3/h κατάλληλου μανομετρικού		

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ
<b>Άρθρα μελέτης</b>				
ΑΤΗΕ 8606.2.1	161	Αυτόματη βαλβίδα με πλωτήρα, εξαερισμό σωληνώσεων νερού, διαμέτρου σπειρώματος Σπειρώματος 1/2 ins για πίεση λειτουργίας έως 12 atm		
ΑΤΗΕ Ν\8611.1.5	162	Φίλτρο νερού, ορειχάλκινο, κοχλιωτό διαμέτρου 1 1/2 ins		
ΑΤΗΕ Ν\8611.1.6	163	Φίλτρο νερού, ορειχάλκινο, κοχλιωτό διαμέτρου 2 ins		
ΑΤΗΕ Ν\8611.1.9	164	Φίλτρο νερού, χυτοσιδηρό, με φλάντζες διαμέτρου 100mm		
ΑΤΗΕ 8641	165	Μανόμετρο με κρουνό περιοχής ενδείξεων 0 έως 10 atm		
ΑΤΗΕ Ν\8647.1	166	Ψηφιακός θερμοστάτης χώρου		
ΑΤΗΕ Ν\8650.3.3	167	Μονάδα μηχανικού αερισμού με εναλλάκτη μέγιστης παροχής αέρα 800 m3/h		
ΑΤΗΕ 8651	168	Θερμόμετρο εμβαπτίσεως, κεντρικής θερμάνσεως, ευθύ ή γωνιακό με ορειχάλκινη θήκη, περιοχής ενδείξεως 0 - 100 C		
ΑΤΗΕ Ν\8652.1	169	Ασφαλιστική βαλβίδα με ελατήριο οποιασδήποτε πίεσης λειτουργίας, οποιασδήποτε διαμέτρου για σύνδεση στα δίκτυα σωληνώσεων		
ΑΤΗΕ Ν\8739.2.1	170	Κανάλι διανομής πλαστικό, διαστάσεων 25x25mm, αυτοκόλλητο ή μη	04-20-01-06	Πλαστικά κανάλια καλωδίων
ΑΤΗΕ Ν\8739.9	171	Κανάλι διανομής πλαστικό, διαστάσεων 100X50mm		
ΑΤΗΕ 8766.5.2	172	Καλώδιο τύπου ΝΥΜ Πενταπολικό Διατομής 5 Χ 2,5mm <sup>2</sup>		
ΑΤΗΕ Ν\8766.1.2	173	Καλώδιο DC τύπου SOLAR, 6 mm <sup>2</sup> (κόκκινο ή μαύρο)		
ΑΤΗΕ Ν\8769.1	174	Καλώδιο χαλκού UTP cat6 4 ζευγών		
ΑΤΗΕ Ν\8773.1.10	175	Καλώδιο τύπου Ε1VV-R για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος διατομής 1 Χ 70 mm <sup>2</sup>	04-20-02-01	Αγωγοί - καλώδια διανομής ενεργείας
ΑΤΗΕ Ν\8773.4.5	176	Καλώδιο τύπου Ε1VV-S για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος με ουδέτερο μειωμένης διατομής, διατομής 3 Χ 120 +70 mm <sup>2</sup>		
ΑΤΗΕ Ν\8773.6.6	177	Καλώδιο τύπου Ε1VV-R για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος Πενταπολικό διατομής 5 Χ 16 mm <sup>2</sup>	04-20-02-01	Αγωγοί - καλώδια διανομής ενεργείας
ΑΤΗΕ 8774.1.6	178	Καλώδιο τύπου ΝΥΥ ορατό ή εντοιχισμένο Μονοπολικό διατομής 1 Χ 16 mm <sup>2</sup>		
ΑΤΗΕ 8774.1.7	179	Καλώδιο τύπου ΝΥΥ ορατό ή εντοιχισμένο Μονοπολικό διατομής 1 Χ 25 mm <sup>2</sup>		
ΑΤΗΕ 8774.6.2	180	Καλώδιο τύπου ΝΥΥ ορατό ή εντοιχισμένο Πενταπολικό διατομής 5 Χ 2,5 mm <sup>2</sup>		
ΑΤΗΕ Ν\8774.2.1	181	Καλώδιο τύπου LiYCY 2x1.0 mm <sup>2</sup>		
ΑΤΗΕ Ν\8774.3.1	182	Καλώδιο τύπου LiYCY 3x1.0 mm <sup>2</sup>		
ΑΤΗΕ Ν\8774.4.1	183	Καλώδιο τύπου LiYCY 4x1.0 mm <sup>2</sup>		

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ
<b>Άρθρα μελέτης</b>				
ΑΤΗ Ν\8840.1.15	184	Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (υποπίνακας λεβητοστασίου), μεταλλικός, για τοποθέτηση ραγούλικού, επιτοίχιος, προστασίας IP65		
ΑΤΗ Ν\8840.1.22	185	Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (Φ/Β σύστημα έως 50kW), μεταλλικός, για τοποθέτηση ραγούλικού, επιτοίχιος, προστασίας IP65		
ΑΤΗ Ν\8840.1.26	186	Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (υποπίνακας κλιματισμού), μεταλλικός, συναρμολογούμενος, επεκτάσιμος, θύρας, επιτοίχιος, προστασίας IP 43, IK08, Διαστάσεις πίνακα: 690(Π) x 850(Υ) x 204(B) mm		
ΑΤΗ Ν\8840.1.27	187	Ηλεκτρικός πίνακας διανομής (ΓΠΧΤ 1οΔΣ Σουφλίου), μεταλλικός, συναρμολογούμενος, επεκτάσιμος, θύρας, επιτοίχιος, προστασίας IP 43, IK08, Ενδ. Διαστάσεις πίνακα: 690 (Π) x 1050(Υ) x 204(B) mm		
ΑΤΗ Ν\8840.4.1	188	Πίνακας διακλάδωσης για φωτοβολταϊκό σταθμό ενεργειακού συμψηφισμού ισχύος έως 150kW		
ΑΤΗ Ν\8951.1.13	189	Μετατροπέας (inverter) στοιχειοσειρών DC σε AC, ονομαστικής ισχύος 50 kW DC		
ΑΤΗ Ν\8995.1.1	190	Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου,ονομ. ισχύος μικρότερης από 40W, φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 4.200 lm (@25oC), δείκτης θάμβωσης μικρότερος από 18, ορθογωνικού ή τετράγωνου σχήματος		
ΑΤΗ Ν\8995.3.1	191	Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου,ονομ. ισχύος μικρότερης από 30W, φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 3.100 lm (@25oC), δείκτης θάμβωσης μικρότερος από 18, ορθογωνικού ή τετράγωνου σχήματος		
ΑΤΗ Ν\8995.5.1	192	Φωτιστικό σώμα LED τοποθέτησης σε βραχίονα, ον. ισχύος μικρότερης από 55W, φωτεινής ροής τουλάχιστον 7500lm (@25oC), εξωτερικής τοποθέτησης		
ΑΤΗ Ν\8995.6.1	193	Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, ονομ. ισχύος μικρότερης από 12W, φωτεινής ροής μεγαλύτερης από 1.100 lm (@25oC), τοποθέτησης σε οροφή ή επίτοιχα, οποιουδήποτε σχήματος		
ΑΤΗ Ν\9153.3.5	194	Δικλείδα χυτοσιδηρά με φλάντζες ελαστικής έμφραξης τύπου σύρτου, χειροκίνητη, ον. πίεσης 16atm, διαμέτρου 100mm		
ΑΤΗ Ν\9339.1.1	195	Αγωγός Φ8 mm AlMgSi, 0,135kg/m		
ΑΤΗ Ν\9339.2.1	196	Στήριγμα αγωγού Φ8-10 St/tZn σε κεραμίδι ή τοίχο		
ΑΤΗ Ν\9339.3.1	197	Σφιγκτήρας παράλληλης σύνδεσης αγωγών Φ8-10 St/tZn		
ΑΤΗ Ν\9339.3.2	198	Σφιγκτήρας διασταύρωσης αγωγών Φ8-10 St/tZ		
ΑΤΗ Ν\9339.3.3	199	Λυόμενος διμεταλλικός σύνδεσμος		
ΑΤΗ Ν\9466.2.3	200	Φωτοβολταϊκό πλαίσιο μονοκρυσταλλικού τύπου, ονομαστικής ισχύος 565Wp +-10Wp		

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ
<b>Άρθρα μελέτης</b>				
ΑΤΗΕ Ν19630.1.1	201	Κεντρική μονάδα ηλεκτρονικού υπολογιστή για τη διαχείριση του BMS όπως προδιαγράφεται στις προδιαγραφές και την τεχνική περιγραφή της μελέτης		
ΑΤΗΕ Ν19630.2	202	Εξωτερική οθόνη ηλεκτρονικού υπολογιστή για τη διαχείριση του BMS όπως προδιαγράφεται στις προδιαγραφές και την τεχνική περιγραφή της μελέτης.		
ΑΤΗΕ Ν19630.3.1	203	Λογισμικό λειτουργίας και διεπαφής μεταξύ χρήστη και συσκευών του BMS όπως προδιαγράφεται στις προδιαγραφές και την τεχνική περιγραφή της μελέτης.		
ΑΤΗΕ Ν19631.1.1	204	Αισθητήριο μέτρησης μανομετρικής πίεσης υγρού μέσου έως PN16 για θερμοκρασίες μετρούμενου μέσου -40°C έως +125°C		
ΑΤΗΕ Ν19631.2.1	205	Εμβαπτιζόμενο αισθητήριο θερμοκρασίας ρευστών μεταβλητής αντίστασης NTC 20kΩ με εύρος μέτρησης θερμοκρασιών από -25 °C έως +130°C κατ'ελάχιστον		
ΑΤΗΕ Ν19631.4.1	206	Ψηφιακός θερμιδομετρητής 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), έως 40 m3/h		
ΑΤΗΕ Ν19631.20	207	Αισθητήριο θερμοκρασίας/υγρασίας εξωτερικού περιβάλλοντος		
ΑΤΗΕ Ν19632.1.1	208	Προγραμματιζόμενος ελεγκτής άμεσου ψηφιακού ελέγχου (DDC) του συστήματος BMS, πολλαπλών εισόδων εξόδων κατάλληλος για εγκατάσταση σε ράγα.		
ΑΤΗΕ Ν19632.2.1	209	Μονάδα επέκτασης εισόδων εξόδων (I/O) του συστήματος BMS		
ΑΤΗΕ Ν19660.2.1	210	Έξυπνος μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας τριφασικός έως 65A		
ΑΤΗΕ Ν19702.1.1	211	Ανιχνευτής παρουσίας οροφής 2 εξόδων, 360ο		
ΑΤΗΕ Ν19703.2.1	212	Αισθητήριο ποιότητας αέρα (CO2+T)		
ΑΤΗΕ Ν19762.100.8	213	Ζεύγος χαλύβδινων φλαντζών με επικάλυψη πολυπροπυλενίου, συγκόλλησης για σύνδεση σε δίκτυα σωληνώσεων πολυπροπυλενίου (PPR) τυποποίησης SDR 6, 7.4, 9, 11, 17.6 για διάμετρο σωλήνα PPR Φ110		
ΑΤΗΕ Ν8474.2	214	Σύστημα αυτόματης πληρώσεως εγκαταστάσεως κλειστού δοχείου διαστολής Διαμέτρου 1 ins		
ΑΤΗΕ Ν8880.2	215	Ανιχνευτής παρουσίας και κίνησης οροφής ή τοίχου		
ΑΤΗΕ Ν9342.44	216	Ηλεκτρόδιο γείωσης τύπου (Ε) από ανοξείδωτο χάλυβα		
ΝΑΥΔΡ 9.35	217	Φρεάτια αλλαγής κατεύθυνσης για αγωγούς DN < 300 mm		
ΝΑΗΛΜ 60.10.85.03	218	Φρεάτιο έλξης και σύνδεσης υπογείων καλωδίων 120 x 80 cm		
ΝΑΗΛΜ Ν160.20.40.13	219	Σωλήνες προστασίας υπογείων καλωδίων διπλού δομημένου τοιχώματος με χρωματική σήμανση, από HDPE, διαμέτρου Φ90 mm		

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ
<b>Άρθρα μελέτης</b>				
ΝΑΗΛΜ Ν160.20.40.22	220	Ηλεκτρόδιο γείωσης, χάλκινο με καλύβδινη ψυχή με φρεάτιο επιθεώρησης κεφαλής 30x30cm με κάλυμμα από ελατό χυτοσίδηρο EN125/C250, διαμέτρου 3/4 ins μήκους 1,50 m		
ΝΑΗΛΜ 62.10.40.01	221	Καλώδια τύπου H05VV-U, -R (NYM), ονομ. τάσης 300/500V με μόνωση από μανδύα PVC		
ΝΑΗΛΜ 62.10.40.02	222	Καλώδια τύπου H05VV-U, -R (NYM), ονομ. τάσης 300/500V με μόνωση από μανδύα PVC		
ΝΑΗΛΜ 65.80.40.01	223	Εσχάρες καλωδίων βαρέως τύπου, πλάτους 100 mm	04-20-01-03	Εσχάρες και Σκάλες Καλωδίων
ΝΑΗΛΜ 65.80.40.02	224	Εσχάρες καλωδίων βαρέως τύπου, πλάτους 200 mm	04-20-01-03	Εσχάρες και Σκάλες Καλωδίων
ΝΑΗΛΜ 65.80.40.04	225	Εσχάρες καλωδίων βαρέως τύπου, πλάτους 400 mm	04-20-01-03	Εσχάρες και Σκάλες Καλωδίων
ΝΑΗΛΜ 65.80.50.01	226	Καλώδια XLPE/LS2H/SWA/LSZH με ουδέτερο μειωμένης διατομής διατομής 3x35/16 mm <sup>2</sup>		
ΝΑΗΛΜ 65.80.50.02	227	Καλώδια XLPE/LS2H/SWA/LSZH με ουδέτερο μειωμένης διατομής διατομής 3x50/25 mm <sup>2</sup>		
ΝΕΤΟΙΚ 73.16.02	228	Επιστρώσεις με πλάκες τσιμέντου, πλευράς άνω των 30 cm		
ΝΕΤΟΙΚ 75.31.02	229	Ποδιές παραθύρων από μάρμαρο σκληρό / εξαιρετικά σκληρό μάρμαρο d = 2 cm	03-07-03-00	Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους
ΝΕΤΟΙΚ 78.05.01	230	Γυψοσανίδες κοινές, επίπεδες, πάχους 12,5 mm		
ΝΕΤΟΙΚ 78.05.13	231	Γυψοσανίδες πρόσθετη των παραπάνω τιμών (78.05.01 έως 78.05.12) τιμή γυψοσανίδων κοινών ή ανθυγρών ή και πυράντοχων σε έτοιμα φύλλα διαστάσεων μέχρι 0.72 m <sup>2</sup>		
ΝΕΤΟΙΚ Ν179.47.04	232	Σύστημα θερμοπρόσοψης με πλάκες από πετροβάμβακα ETICS, πάχους 100 mm	03-06-02-04	Συστήματα μόνωσης εξωτερικού κελύφους κτιρίου με διογκωμένη πολυστερίνη και λεπτά οπλισμένα συνθετικά επιχρίσματα
ΝΑΥΔΡ 4.09.02	233	Αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων, που έφεραν ασφαλικές στρώσεις μέσου πάχους 10 cm		
ΝΕΤΟΙΚ 23.05	234	Πετάσματα ασφαλείας επί ικριωμάτων		
ΝΕΤΟΙΚ 23.06	235	Ικριώματα σιδηρά σωληνωτά, βαρέως τύπου	01-03-00-00	Ικριώματα
ΝΕΤΟΙΚ 61.31	236	Μεταλλικός σκελετός τοιχοπετάσματος		
ΝΕΤΟΙΚ 62.60.03	237	Θύρες μεταλλικές πυρασφαλείας, ανοιγόμενες, μονόφυλλες χωρίς φεγγίτη, κλάσης πυραντίστασης 90 min		
ΝΕΤΟΙΚ Ν165.01.02	238	Κουφώματα αλουμινίου πόρτας εισόδου ανοιγόμενα μονόφυλλα ή δίφυλλα ηλεκτροστατικά βαμένα, με σύστημα θερμοδιακοπής.		
ΝΕΤΟΙΚ Ν165.01.05	239	Κουφώματα αλουμινίου αποτελούμενα από συρόμενα, ή/και σταθερά ή/και ανακλινόμενα τμήματα, ηλεκτροστατικά βαμένα, με σύστημα θερμοδιακοπής		



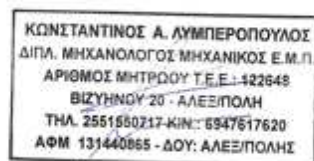
Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ
<b>Άρθρα μελέτης</b>				
NETOIK N\65.31.04	240	Βάση στήριξης φωτοβολταϊκών πλαισίων επί κεραμοσκεπής, αλουμινίου		
NETOIK N\76.27.04	241	Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες. Διπλοί υαλοπίνακες συνολικού πάχους 28 mm, (κρύσταλλο 6 mm, argon 16 mm, κρύσταλλο laminated 3 mm + 3 mm)		
NETOIK 77.15	242	Προετοιμασία επιχρισμένων επιφανειών τοίχων για χρωματισμούς	03-10-02-00	Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων
NETOIK 77.80.01	243	Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως εσωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής στυρενιοακρυλικής- ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως	03-10-02-00	Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων
NETOIK 77.84.02	244	Χρωματισμοί επιφανειών γυψοσανίδων με χρώμα υδατικής διασποράς ακρυλικής ή βινυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως νερού, με σπατουλάρισμα της γυψοσανίδας	03-10-02-00	Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων

Ο μελετητής

Θεωρήθηκε

Εγκρίθηκε



**Κωνσταντίνος Λυμπερόπουλος**  
Εκπρόσωπος Ένωσης Οικονομικών Φορέων



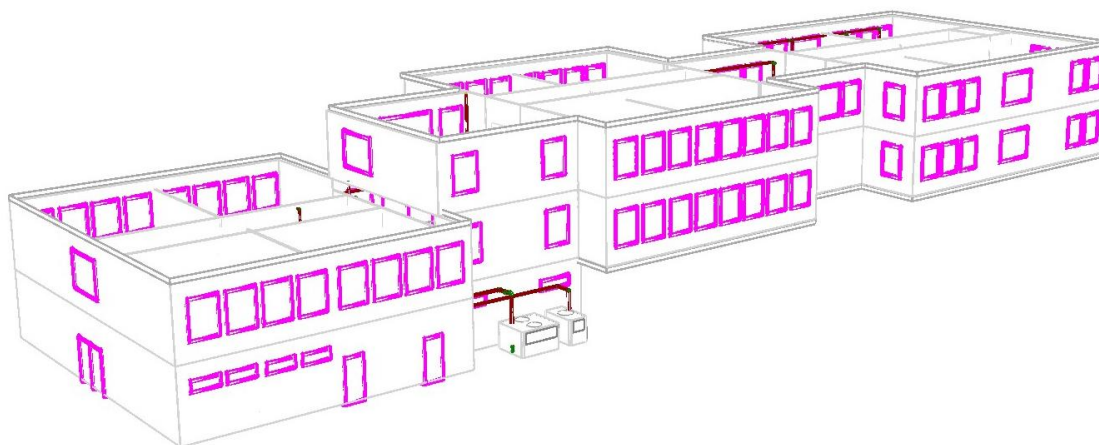
*Kalafatzis*  
ΚΑΛΑΦΑΤΖΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ  
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

*Skretidou*  
ΣΚΕΡΛΕΤΙΔΟΥ ΕΛΕΝΗ  
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΕΒΡΟΥ  
ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ**

## **ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ**



**ΕΡΓΟ:** Ενεργειακή αναβάθμιση 1ου Δημοτικού Σχολείου Δήμου Σουφλίου

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:** Δράση RSO2.1.α. Δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε δημόσια / δημοτικά κτίρια περιφερειακής και τοπικής αρμοδιότητας

Κωδικός Πρόσκλησης: ΑΜΘ38

Α/Α Πρόσκλησης ΟΠΣ: 3207

**ΧΡΗΜΑΤ/ΣΗ:** Π.Ε.Π. Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:** Κικόνων 15, Ο.Τ. ΚΧ324, Σουφλί, Δ. Σουφλίου, Ν. Έβρου

**ΑΝΑΔΟΧΟΣ** Ένωση Οικονομικών Φορέων

**ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:** ΛΥΜΠΕΡΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΟΥ ΑΣΗΜΑΚΗ – ΚΟΥΡΤΙΔΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ  
ΤΟΥ ΖΗΣΗ - ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΕΠΕ ΜΕ Δ.Τ. ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΜ ΕΠΕ

**Απρίλιος 2024**

## Περιεχόμενα

<b>1</b>	<b>Εισαγωγικά</b>	<b>5</b>
1.1	Υποχρεωτική εφαρμογή	5
1.2	Υποχρεώσεις διαγωνιζόμενων και αναδόχου	5
1.3	Δαπάνες αναδόχου	5
<b>2</b>	<b>Θερμομόνωση</b>	<b>6</b>
2.1	Θερμομόνωση εξωτερικών κάθετων αδιαφανών επιφανειών	6
2.2	Θερμομόνωση στέγης	10
<b>3</b>	<b>Κουφώματα &amp; υαλοπίνακες</b>	<b>11</b>
3.1	Πόρτες εισόδου	11
3.2	Κουφώματα αλουμινίου συρόμενα	13
3.3	Κουφώματα αλουμινίου ανακλινόμενα και σταθερά	15
3.4	Υαλοπίνακες	18
<b>4</b>	<b>Κλιματισμός - αερισμός</b>	<b>19</b>
4.1	Αερόψυκτη αντλία θερμότητας ον. θερμικής ισχύος 150kW	19
4.2	Αερόψυκτη αντλία θερμότητας ον. θερμικής ισχύος 55kW	25
4.3	Μονάδες ανεμιστήρα-στοιχείου δαπέδου εμφανούς ή κρυφούς τοποθέτησης	31
4.4	Θερμαντικά σώματα	36
4.5	Αντλίες και κυκλοφορητές	37
4.6	Δίκτυα θερμού/ψυχρού νερού από σωλήνες πολυπροπυλενίου	37
4.7	Ειδικά τεμάχια σωλήνων πολυπροπυλενίου	40
4.8	Εξαρτήματα δικτύων σωληνώσεων	41
4.8.1	Δικλείδες (βάνες)	41
4.8.2	Βαλβίδες αντεπιστροφών	41
4.8.3	Αυτόματες βαλβίδες εξαερισμού	41
4.8.4	Κρουνοί εκκένωσης	42
4.8.5	Ρυθμιστικές βαλβίδες	42
4.8.6	Συλλέκτες νερού	42
4.8.7	Αυτόματος πλήρωσης	42
4.8.8	Αυτόματα εξαεριστικά	42
4.8.9	Βαλβίδες ασφαλείας	42
4.8.10	Κλειστό δοχείο διαστολής	43
4.9	Φρεάτια	43
4.10	Σύστημα αποθήκευσης με θερμοδοχεία ζεστού νερού	43
4.11	Μονάδες μηχανικού αερισμού	44
4.12	Τοπικές κλιματιστικές μονάδες (split units) τοίχου	45
4.13	Τοπικές κλιματιστικές μονάδες (split units) τύπου ντουλάπας	46
<b>5</b>	<b>Ισχυρά ρεύματα</b>	<b>48</b>
5.1	Φωτισμός	48

5.1.1	Φωτιστικό οροφής LED εσωτερικών χώρων <40W, 4200 lm .....	48
5.1.2	Φωτιστικό οροφής LED εσωτερικών χώρων <30W, 3100 lm .....	49
5.1.3	Φωτιστικό LED τοποθέτησης σε βραχίονα <55W, 7500 lm .....	50
5.1.4	Φωτιστικό οροφής LED εσωτερικών χώρων <12W, 1100 lm .....	51
5.2	Ηλεκτρικοί πίνακες .....	52
5.2.1	Γενικοί κανόνες .....	52
5.2.2	Απαιτήσεις πρωτότυπου κατασκευαστή.....	53
5.2.3	Διασφάλιση ποιότητας .....	53
5.3	Γενικός πίνακας ΧΤ .....	55
5.3.1	Γενικά .....	55
5.3.2	Απαιτήσεις σχεδιασμού ηλεκτρικού πίνακα.....	55
5.3.3	Εγκατάσταση συσκευών.....	55
5.3.4	Διανομή ρεύματος και αρχιτεκτονική.....	55
5.4	Πίνακας διανομής.....	56
5.4.1	Γενικά .....	56
5.4.2	Απαιτήσεις σχεδιασμού ηλεκτρικού πίνακα.....	56
5.4.3	Εγκατάσταση συσκευών.....	57
5.4.4	Διανομή ρεύματος και αρχιτεκτονική.....	57
5.5	Ηλεκτρολογικό υλικών πινάκων ΧΤ .....	58
5.5.1	Αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (MCCB) από 100 έως 630 A .....	58
5.5.1.1	Γενικά .....	58
5.5.1.2	Συμμόρφωση με τα πρότυπα.....	58
5.5.1.3	Κατασκευή αυτόματου διακόπτη .....	59
5.5.1.4	Λειτουργίες προστασίας.....	60
5.5.1.5	Περιβάλλον .....	62
5.5.2	Συσκευές αντικεραυνικής προστασίας .....	63
5.5.2.1	Γενικές απαιτήσεις .....	63
5.5.2.2	Αντικεραυνικά τύπου T1+T2 .....	65
5.5.2.3	Αντικεραυνικά τύπου T2.....	66
5.5.2.4	Αντικεραυνικά τύπου T3.....	67
5.5.3	Μικροαυτόματοι Διακόπτες Ράγας (MCB) Ονομαστικής Έντασης από 1 έως 125 A	69
5.5.3.1	Γενικά .....	69
5.5.3.2	Κατασκευή .....	69
5.5.4	Διακόπτες διαρροής .....	70
5.5.5	Διακόπτες φορτίου.....	70
5.5.5.1	Γενικά .....	70
5.5.5.2	Κατασκευή και λειτουργία.....	71
5.5.5.3	Εγκατάσταση και Βοηθητικά εξαρτήματα για διακόπτες φορτίου από 40 – 160 A	72
5.5.5.4	Εγκατάσταση και Βοηθητικά εξαρτήματα για διακόπτες φορτίου από 250 –	

630A	73	
5.5.6	Ψηφιακοί μετρητές ενέργειας ράγας.....	73
5.5.7	Αναλυτές ενέργειας πινάκων διανομής.....	74
5.5.8	Πρόσθετα υλικά ράγας πινάκων τελικής διανομής.....	79
5.5.8.1	Ραγοδιακόπτες.....	79
5.5.8.2	Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες (ρελέ κασάνιας).....	79
5.5.8.3	Ηλεκτρονόμοι (ρελέ ράγας).....	79
5.5.8.4	Ρευματοδότης πίνακα.....	79
5.5.8.5	Προγραμματιζόμενος χρονοδιακόπτης.....	79
5.6	Σωλήνες – σχάρες.....	80
5.7	Αγωγοί - καλώδια.....	80
<b>6</b>	<b>Ασθενή ρεύματα, αυτοματισμοί, μετρητικά.....</b>	<b>81</b>
6.1	Αισθητήρια μανομετρικής πίεσης.....	81
6.2	Αισθητήρια θερμοκρασίας νερού.....	81
6.3	Θερμιδομετρητής υπερήχων.....	82
6.4	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο.....	83
6.5	Μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας.....	84
6.6	Μονάδες ελέγχου και επεξεργασίας σημάτων.....	84
6.6.1	Προγραμματιζόμενος ελεγκτής άμεσου ψηφιακού σήματος DDC συστήματος BMS.....	84
6.6.2	Μονάδα επέκτασης εισόδων εξόδων (I/O).....	85
6.7	Καλώδια.....	85
6.7.1	LiYCY.....	85
6.7.2	Τεσσάρων συνεστραμμένων ζευγών cat 6.....	86
6.8	Ηλεκτρονικός υπολογιστής και λογισμικό.....	87
6.9	Σύστημα μέτρησης ποιότητας αέρα.....	88
<b>7</b>	<b>Φωτοβολταϊκά συστήματα.....</b>	<b>90</b>
7.1	Φωτοβολταϊκά πλαίσια.....	90
7.2	Σύστημα στήριξης φωτοβολταϊκών πλαισίων.....	90
7.3	Μετατροπείς στοιχειοσειρών DC/AC.....	90
7.4	Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός φ/β συστημάτων.....	91

## **1 Εισαγωγικά**

### **1.1 Υποχρεωτική εφαρμογή**

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.

### **1.2 Υποχρεώσεις διαγωνιζόμενων και αναδόχου**

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.

### **1.3 Δαπάνες αναδόχου**

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.

## 2 Θερμομόνωση

### 2.1 Θερμομόνωση εξωτερικών κάθετων αδιαφανών επιφανειών

Τοποθετούνται πλάκες θερμομονωτικού υλικού σκληρές πλάκες πετροβάμβακα ETICS, πάχους 100 mm συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας μικρότερο ή ίσο με  $\lambda=0,034\text{W/mK}$ . 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.

Γενικές απαιτήσεις:

- Απαγορεύεται η εφαρμογή του συστήματος σε θερμοκρασίες κάτω από τους  $+5^{\circ}\text{C}$  και πάνω από τους  $+35^{\circ}\text{C}$ .
- Απαγορεύεται η εφαρμογή του συστήματος κατά τη διάρκεια βροχόπτωσης και ισχυρών ανέμων.
- Απαγορεύεται η εφαρμογή του συστήματος επάνω σε μεγάλες ανωμαλίες και μεγάλα κενά.
- Πρέπει να αποφεύγεται την εφαρμογή κάτω από απευθείας έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία. Μπορεί να δημιουργηθούν σκιές από τις σκαλωσιές.
- 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.

#### 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 (κόψτε & απομακρύνεται όλα τα δομικά υλικά που προεξέχουν). Για την 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 (ξεχωριστή επιμέτρηση με επισκευαστικό άρθρο). Η εφαρμογή του Συστήματος πρέπει να γίνεται αφού έχουν στεγνώσει εντελώς οι εσωτερικοί σοβάδες (σε περίπτωση εσωτερικής ανακαίνισης). Συνίσταται η εφαρμογή λινάτσας πλήρους αδιαφάνειας γύρω από το κτίριο καθ' όλη την διάρκεια της εφαρμογής του Συστήματος. Εφαρμόζουμε μία στρώση σοβά για να εξομαλύνουμε τις επιφάνειες εφόσον απαιτείται. Ένα σταθερό υπόστρωμα είναι υποχρεωτικό για την εφαρμογή του συστήματος και θα πρέπει να εξασφαλίζεται με ευθύνη του αναδόχου. Δεν πρέπει να υπάρχουν ενεργής ρηγματώσεις στην επιφάνεια εφαρμογής. Υποχρεωτικά εφαρμόζεται 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 σε απόσταση 30cm από το ύψος του εδάφους και σε σειρά με διαστήματα των 3m 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 πετροβάμβακα σε συστήματα εξωτερικής θερμομόνωσης κτιρίων. Ο τρόπος επικόλλησης των θερμομονωτικών πλακών θα πρέπει να συμμορφώνεται με το πρότυπο ETAG 004. Για τη συγκόλληση πλακών πετροβάμβακα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά ανόργανα κονιάματα με τη μέθοδο περιφερειακής λωρίδας-σημείου ή σε ολόκληρη την επιφάνεια της πλάκας. Η μέθοδος περιφερειακής λωρίδας-σημείου περιλαμβάνει τη διάστρωση στην περιφέρεια της πλάκας μία συνεχής λωρίδα πλάτους περίπου 5 cm και στο μέσο διαστρώνονται τρία σημεία διαμέτρου περίπου 15 cm. Η ποσότητα της κόλλας καθορίζεται έτσι ώστε λαμβάνοντας υπόψη τις ανοχές του υποστρώματος να επιτυγχάνεται τουλάχιστον 40 % επιφάνεια επαφής. Η μέθοδος πλήρους επιφάνειας διάστρωσης περιλαμβάνει την διάστρωση της κόλλας με οδοντωτή σπάτουλα σε όλη της επιφάνεια της θερμομονωτικής πλάκας. Το μέγεθος της οδόντωσης σπάτουλας εξαρτάται από την επιπεδότητα του υποστρώματος: συνήθως χρησιμοποιείται οδόντωση 10 x 10 mm. Κατά τη μηχανική διάστρωση της κόλλας, η κόλλα διαστρώνεται σε κοντινές μεταξύ τους, παράλληλες λωρίδες. Κατά τη διάστρωση στο υπόστρωμα πρέπει να διαστρωθεί τέτοια ποσότητα κόλλας ώστε οι πλάκες να μπορούν να τοποθετηθούν πριν αρχίσει να σχηματίζεται επιδερμίδα στην κόλλα, που μειώνει την πρόσφυση. Προκειμένου να εξασφαλίζεται η πρόσφυση της κόλλας, θα πρέπει να προηγείται είδος ασταρώματος με επίπεδο μυστρί ή σπάτουλα, γεμίζοντας τους πόρους της πλάκας και αμέσως να ακολουθεί η εφαρμογή του υλικού συγκόλλησης του πετροβάμβακα. Η τοποθέτηση των μονωτικών πλακών πρέπει να είναι ακριβής και επίπεδη. Για το λόγω αυτό η 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. Στα παράθυρα τοποθετείται ένα λεπτό κομμάτι θερμομονωτικής πλάκας πρόσωπο με το προφίλ ώστε να έχουμε άριστη ένωση, επίπεδη και χωρίς κενά.

#### *Τοποθέτηση*

Χρησιμοποιούνται πλάκες πετροβάμβακα ETICS πάχους 10cm και συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda \leq 0,034 \text{ W/mk}$ . 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 2 ή 3cm ή πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης 2 ή 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. Χρησιμοποιούνται πάντα 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 μ<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 ανοίγουμε 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 προχωράμε στο γέμισμα της οπής με τάπα ώστε η επιφάνεια να γίνει επίπεδη.

#### **Βήμα 5 Κονίαμα 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. Γύρω 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 κονίαμα 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 κονίαμα όσο ακόμα είναι νωπό και στη συνέχεια εξομαλύνεται. Η κάθε λωρίδα πλέγματος πρέπει να επικαλύπτει την επόμενη κατά 10cm. Εφαρμόζεται μια δεύτερη στρώση κονιάματος 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 κονιάματος είναι περίπου 3-5mm.

#### **Βήμα 6 Τελική επιφάνεια**

##### *Ασάριωμα*

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 ινοπλισμένο επίχρισμα ακρυλικής βάσης με ενίσχυση σιλικόνης με κοκκομετρία 1,2mm για χρήση ως σοβάς τελικής στρώσης στο σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης. Για την 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 παραγγελίας. 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*

Για τα παράθυρα διατίθενται ποδιές από διάφορα υλικά οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε σε νέα κτίρια είτε σε παλιά κτίρια υπό ανακαίνιση. 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 2,5 cm. 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 επίχρισμα 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 10cm και συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda \leq 0,034 \text{ W/mK}$ . Μετά τη εφαρμογή του βασικού επιχρίσματος (κόλλα – πλέγμα – κόλλα) και πριν την εφαρμογή του επιχρίσματος της τελικής επιφάνειας πρέπει να εφαρμόσουμε 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.

### *Συνδέσεις κεραμοσκεπής και δώματος*

Για τη σύνδεση της θερμομόνωσης της τοιχοποιίας με την κεραμοσκεπή προτιμότερη είναι η τοποθέτηση των θερμομονωτικών πλακών με τη μέθοδο διπλής επιφάνειας επικόλλησης ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία μεγάλων κοιλιοτήτων πίσω από τη μόνωση. Στην περιοχή σύνδεσης με την οροφή, για την αποφυγή του φαινομένου της καμινάδας, συνιστάται η ανώτατη σειρά θερμομονωτικών πλακών (κομμένες λοξά στο πάνω μέρος αν πρόκειται για κεραμοσκεπή) να τοποθετείται με τη μέθοδο διπλής διάστρωσης. Αυτή πραγματοποιείται ως εξής: Διαστρώνεται με την οδοντωτή σπάτουλα το κονίαμα επικόλλησης πρώτα κάθετα πάνω στην πλάκα και ακολούθως οριζόντια πάνω στο υπόστρωμα επικόλλησης. Η θερμομονωτική πλάκα τοποθετείται στη θέση της ασκώντας επαρκή πίεση. Η σύνδεση στο πάνω μέρος γίνεται με αντίστοιχο προφίλ ή με αυτοδιογκούμενη μονωτική ταινία. Σε περίπτωση που απαιτείται αερισμός της στέγης τοποθετείται ειδικό προφίλ που αφενός να επιτρέπει τον αερισμό αφετέρου να αποτρέπει την είσοδο εντόμων.

## **2.2 Θερμομόνωση στέγης**

Θα πραγματοποιηθεί θερμομόνωση της οριζόντιας οροφής σκυροδέματος που βρίσκεται κάτω από μη θερμομονωμένη στέγη μέσω τοποθέτησης πλακών πετροβάμβακα με στερέωση στο σύνολο της επιφάνειας, ήτοι και σε πιθανή δοκίδωση της πλάκας.

Για την κατασκευή της θερμομόνωσης θα δημιουργηθεί πρόσβαση από την κεραμοσκεπή με καθαίρεση τμήματος ή τμημάτων και αποκατάσταση αυτής/αυτών 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 πρέπει να είναι επαρκής για την είσοδο του εργατικού προσωπικού που απαιτείται μέσα στη στέγη καθώς και για την τήρηση των κανόνων ασφαλείας και υγιεινής (εξασφάλιση αερισμού κλπ). Για την αποφυγή του σχηματισμού θερμογεφυρών, η τοποθέτηση των θερμομονωτικών πλακών πετροβάμβακα θα γίνει με χρήση συγκολλητικού κονιάματος υψηλής αντοχής και συγκολλητικής ικανότητας σε όλη την επιφάνεια του δώματος, δηλαδή συμπεριλαμβανομένων και των δοκών (εφόσον υπάρχουν).

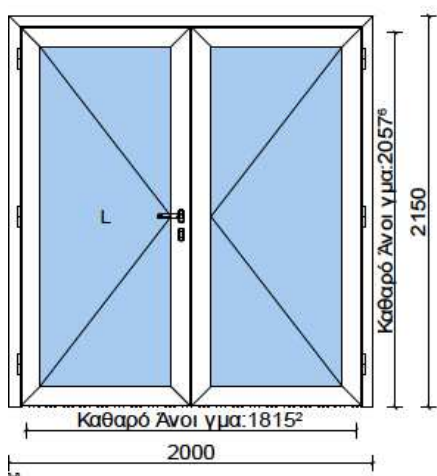
Για την κατασκευή της θερμομόνωσης θα χρησιμοποιηθούν πλάκες πετροβάμβακα πάχους 100 mm με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας ( $\lambda$ ) μικρότερο ή ίσιο με 0,034 W(mK) σύμφωνα με EN 13162, EN 12667 και EN 12939. Θα είναι κλάσης A1 όσον αφορά την συμπεριφορά σε φωτιά (EN 13501-1) και θα έχει αντοχή 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.

### 3 Κουφώματα & υαλοπίνακες

#### 3.1 Πόρτες εισόδου

Ανοιγόμενη πόρτα εισόδου αλουμινίου (μονόφυλλη ή δίφυλλη) με σύστημα θερμοδιακοπής με παρεμβολή υαλοενισχυμένου πολυαμιδίου PA 6.6 πλάτους τουλάχιστον 24 mm στις κάσες και στα φύλλα, με διπλούς υαλοπίνακες ώστε να πληρούν τις προδιαγραφές της ενεργειακής επίδοσης του κουφώματος με  $U_f \leq 2,4W/(m^2K)$ , πλήρως κατασκευασμένο και τοποθετημένο σε χρώμα ηλεκτροστατικής βαφής RAL επιλογής της επίβλεψης, σύμφωνα με τα πρότυπα QUALICOAT και GSB, μετά της δαπάνης όλων των υλικών και εξαρτημάτων που απαιτούνται για την εξασφάλιση θερμομόνωσης, υγρασιμότητας και γενικώς άρτιας λειτουργίας και ασφάλειας σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή των συστημάτων κουφωμάτων αλουμινίου.



Σχήμα 1. Ενδεικτικό σχέδιο πόρτας εισόδου

Τα προτεινόμενα κουφώματα θα είναι ανοιγόμενα μονόφυλλα ή δίφυλλα και σταθερά θερμομονωτικά κουφώματα αλουμινίου με ενδεικτικές διαστάσεις κάσας πλάτος 56mm / ύψος 45mm ή μεγαλύτερες και ίσιου φύλου πλάτος 63,5mm / ύψος 63,5mm ή μεγαλύτερες. Θερμομόνωση με παρεμβολή υαλοενισχυμένου πολυαμιδίου PA 6.6 μεγαλύτερη από 24 mm στις κάσες και στα φύλλα ή μεγαλύτερων. Λειτουργία με την χρήση χαλύβδινου περιμετρικού μηχανισμού 16mm (PVC GROOVE) ή κλασσικού μηχανισμού αλουμινίου (EUROPEAN GROOVE). Στεγάνωση με την χρήση πολυθάλαμων ελαστικών EPDM (multichamber gaskets) σε τρία επίπεδα. Διθάλαμα φύλλα με μεγάλα κανάλια για απορροή των υδάτων και αερισμό

Βασικά χαρακτηριστικά:

- Γεωμετρικά χαρακτηριστικά προφίλ : διαστάσεις ίσιας κάσας πλάτος 56mm / ύψος 45mm ή μεγαλύτερες και ίσιου φύλου πλάτος 63,5mm / ύψος 63,5mm, ελάχιστο εμφανές ύψος κατασκευής 85mm
- Κράμα αλουμινίου: AlMgSi EN AW 6060 ή αντίστοιχο
  - Σκληρότητα (minimum) : 12 Webster ή 70 HB
  - Ελάχιστο πάχος ηλεκτροστατικής βαφής: 75μm
  - Είδος θερμοδιακοπής: Μηχανική, με παρεμβολή υαλοενισχυμένου πολυαμιδίου PA 6.6 πλάτους 24 mm σε κάσα και φύλλο ή μεγαλύτερων
  - Έλεγχος διαστάσεων διατομών: Σύμφωνα με το πρότυπο EN DIN 12020-2

- Είδος στεγάνωσης: Τριών επιπέδων, με πολυθάλαμα ελαστικά EPDM (multichamber gaskets). Διθάλαμα φύλλα για απορροή των υδάτων και μεγάλα κανάλια αποστράγγισης και αερισμού.

Η σειρά αλουμινίου που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να διαθέτει κατ' ελάχιστον τις παρακάτω πιστοποιήσεις από κοινοποιημένο εργαστήριο οι οποίες ικανοποιούν όλα τις πόρτες εισόδου του έργου:

- Αεροπερατότητα σύμφωνα με το πρότυπο EN 12207:2016-12: Class 4
- Υδατοστεγανότητα σύμφωνα με EN 12208:1999-11: E750
- Αντοχή σε ανεμοπίεση σύμφωνα με EN 12210:2016-03: C2/B2
- Δυνάμεις λειτουργίας σύμφωνα με EN 13115:2001-07: Class 1
- Μηχανικές ιδιότητες σύμφωνα με EN 13115:2001-07: Class 4
- Αντοχή στην κρούση σύμφωνα με EN 13049:2003-04: Class 5
- Θερμοπερατότητα (Uf) σύμφωνα με EN: 10077-2:2012-02: <2,9 W/(m<sup>2</sup>K)

Θα χρησιμοποιηθούν τρεις μεντεσέδες ανά φύλλο βαρέως τύπου, τύπου Dr Hahn ή ισοδυνάμου και μηχανισμό επαναφοράς τύπου GEZE ή ισοδυνάμου με μηχανισμό προτεραιότητας για τις δίφυλλες πόρτες καθώς και μπάρα πανικού τύπου ASSA ABLOY ή ισοδυνάμου όπου αυτή υποδεικνύεται από την επίβλεψη.

Θα χρησιμοποιηθούν μηχανισμοί προτεραιότητας και μηχανισμοί επαναφοράς και στις 2 πόρτες.

Οι μηχανισμοί και τα είδη κιγκαλερίας που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να είναι τόσο τα προτεινόμενα όσο και να φέρουν εγγύηση καλής λειτουργίας από την από την εταιρία παραγωγής του συστήματος που θα χρησιμοποιηθεί.

Οι ψευτόκασες θα είναι σιδηρές, επιψευδαργυρωμένες με στρώμα ψευδαργύρου τουλάχιστον 250gr/m<sup>2</sup> ή θα είναι προστατευμένες, μετά από κατάλληλη προεργασία, με δύο στρώσεις ασφαλτοεποξειδικού αντισκωριακού, (είναι δυνατόν ή προστασία να γίνει και με αντιδιαβρωτικό ελαστικής μορφής). Όλα τα υλικά θα πρέπει να τύχουν της εγκρίσεως της Επίβλεψης. Σημειώνεται ότι η προστασία που παρέχεται από επικάλυψη με χρώμα μίνιου δεν θεωρείται επαρκής και ότι η αντισκωριακή προστασία πρέπει να γίνει πριν από την τοποθέτηση των ψευτοκασών. Στην περίπτωση χρησιμοποίησης σιδηρών τμημάτων, τζινετιών, βιδών κλπ, αυτά πρέπει να είναι επικαδμιωμένα ή επιψευδαργυρωμένα.

Τα διάφορα εξαρτήματα θα πρέπει να είναι από το ίδιο κράμα αλουμινίου με τα προφίλ ή άλλου υλικού που αποδεδειγμένα δεν θα αντιδράσει ηλεκτρολυτικά με το αλουμίνιο.

Τα τεμάχια συναρμολόγησης θα πρέπει να είναι αμετάβλητα και αόρατα και εν πάση περιπτώσει ανοδιωμένα ή βαμμένα στο ίδιο χρώμα και με τις ίδιες προδιαγραφές των προφίλ.

Τα κλείθρα, οι μηχανισμοί κλεισίματος, οι χειρολαβές κλπ. πρέπει να είναι βαρέως τύπου από χρωμονικελιούχο χάλυβα. Όλα θα πρέπει να εγκριθούν από την Επίβλεψη, (Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προσκομίσει, έγκαιρα, δείγματα προς έγκριση).

Οι βίδες που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να είναι ανοξείδωτες.

Τα πάσης φύσεως λάστιχα θα είναι E.P.D.M. ή Νεοπρένια με αντοχή σε αλλαγές θερμοκρασίας +100°C έως -40°C. Τα λάστιχα επίσης στα άκρα τους (γωνίες) να είναι κομμένα

κατά γωνία 45° και κολλημένα μεταξύ τους.

Η στεγάνωση μεταξύ σταθερού αλουμινίου και οικοδομικών στοιχείων θα γίνεται με αυτοπολυμεριζόμενη μαστίχη ενός συστατικού, αρίστης ποιότητας που θα εγκρίνει η Υπηρεσία (το πλαίσιο θα μπαίνει κολυμβητό ώστε να εξασφαλίζεται και ο απαραίτητος αρμός διαστολής). Κατά την εφαρμογή πρέπει να ακολουθηθούν οι οδηγίες των κατασκευαστών π.χ. χρήση των καταλλήλων PRIMER στις επιφάνειες τσιμέντου, πάχος αρμού ανάλογα με την επιτρεπτή σύνθλιψη ή τάνυση της μαστίχης που θα χρησιμοποιηθεί κλπ.

Η στεγάνωση μεταξύ σταθερού και κινητού πλαισίου αλουμινίου θα επιτυγχάνεται με αλληπάλληλα ελαστικά προφίλ που θα είναι τοποθετημένα αφανώς και δεν θα διακόπτονται από τους μεντεσέδες, κλείθρα κλπ.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά και προσκόμιση όλων γενικά των υλικών, απλών ή σύνθετων ή έτοιμων στοιχείων κουφωμάτων των μικροϋλικών και των βοηθητικών υλικών, των εξαρτημάτων ασφαλείας, των αντιστοίχων μηχανισμών λειτουργίας, των υλικών στερέωσης των υαλοπινάκων (οι υαλοπίνακες δεν περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδας του παρόντος άρθρου) και σφραγίσεως των μεταξύ των στοιχείων αρμών των κουφωμάτων καθώς και κάθε υλικό και μικροϋλικό μη ρητά κατονομαζόμενο αλλά απαραίτητο για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή, τοποθέτηση, στερέωση και ανάρτηση των υαλοστασίων σε πλήρη τάξη λειτουργίας. Επίσης στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται και η εργασία κατασκευής, τοποθέτησης, στερέωσης και ανάρτησης των υαλοστασίων σε πλήρη τάξη λειτουργίας.

### **3.2 Κουφώματα αλουμινίου συρόμενα**

Τα κουφώματα αποτελούνται από συνδυασμό συρόμενων, σταθερών και ανακλινόμενων τμημάτων, σύμφωνα με την ίδια τυπολογία της υφιστάμενης κατάστασης. Ο ανάδοχος αναλαμβάνει την υποχρέωση της ακριβής αποτύπωσης της τυπολογίας των κουφωμάτων, η οποία θα ακολουθείται και στα νέα υπό προμήθεια κουφώματα αλουμινίου.

Τα συρόμενα κουφώματα αλουμινίου θα είναι με σύστημα θερμοδιακοπής με παρεμβολή υαλοενισχυμένου πολυαμιδίου PA 6.6 πλάτους 24 mm στον οδηγό και 22mm και 24 mm στα φύλλα, με διπλούς υαλοπίνακες ώστε να πληρούν τις προδιαγραφές της ενεργειακής επίδοσης του κουφώματος, με  $U_f \leq 2,4W/(m^2K)$ , πλήρως κατασκευασμένο και τοποθετημένο σε χρώμα ηλεκτροστατικής βαφής RAL επιλογής της επίβλεψης, σύμφωνα με τα πρότυπα QUALICOAT και GSB, μετά της δαπάνης όλων των υλικών και εξαρτημάτων που απαιτούνται για την εξασφάλιση θερμομόνωσης, υγρασιμότητας και γενικώς άρτιας λειτουργίας και ασφάλειας σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή των συστημάτων κουφωμάτων αλουμινίου.

Οι ενδεικτικές διαστάσεις των συρόμενων κουφωμάτων έχουν ως εξής: οδηγός πλάτους 92mm / ύψος 38mm ή μεγαλύτερες και φύλλο πλάτους 35mm / ύψος 85mm ή μεγαλύτερες, στενό προφίλ 50 mm εμφανούς αλουμινίου στο σημείο της επαλληλίας. Θερμομόνωση με παρεμβολή υαλοενισχυμένου πολυαμιδίου PA 6.6 πλάτους 24mm στον οδηγό και 22mm και 24 mm στα φύλλα. Λειτουργία με την χρήση χαλύβδινου inline μηχανισμού πολλαπλών κλειδωμάτων. Στεγάνωση απλού συρομένου οριζόντια με δύο σειρές από βουρτσάκια μεμβράνης και κάθετα με δύο σειρές από βουρτσάκια μεμβράνης και κεντρικό EPDM στεγανοποιητικό, κάτω και πάνω.

#### Βασικά χαρακτηριστικά:

- Γεωμετρικά χαρακτηριστικά προφίλ συρόμενου τμήματος: ενδεικτικές διαστάσεις οδηγού πλάτος 92mm / ύψος 38mm ή μεγαλύτερες και φύλλου πλάτος 35mm / ύψος 85mm, ελάχιστο εμφανές ύψος κατασκευής 116mm, πλάτος γάντζου στενός 50mm / κανονικός 88,5mm
- Κράμα αλουμινίου: AlMgSi EN AW 6060 ή αντίστοιχο
- Σκληρότητα (minimum) : 12 Webster ή 70 HB
- Ελάχιστο πάχος ηλεκτροστατικής βαφής: 75μm
- Πάχος διατομών 1,4mm – 2,0mm
- Είδος θερμοδιακοπής: Μηχανική, με παρεμβολή υαλοενισχυμένου πολυαμιδίου PA 6.6 πλάτους 24mm στον οδηγό και 22mm και 24 mm στα φύλλα ή μεγαλύτερων
- Έλεγχος διαστάσεων διατομών: Σύμφωνα με το πρότυπο EN DIN 12020
- Πάχος υαλοπίνακα που μπορεί να δεχθεί: έως 25 mm και συνολικού βάρους φύλλου έως 120kg
- Είδος στεγάνωσης: απλού συρόμενου οριζόντια με δύο σειρές από βουρτσάκια μεμβράνης Tri Fin και κάθετα με δύο σειρές μεμβράνης Tri Fin.
- Είδος κύλισης: : διπλά ράουλα με επένδυση teflon, πάνω σε ανοξείδωτο οδηγό.
- Κατασκευαστικές δυνατότητες/Τυπολογίες:
  - Συρόμενο δίφυλλο επάλληλο (με ή χωρίς σήτα).
  - Συρόμενο τρίφυλλο επάλληλο.
  - Συρόμενο τετράφυλλο επάλληλο φιλητό (με ή χωρίς σήτα).
  - Συρόμενο τετράφυλλο γωνιακό.
  - Συρόμενο εξάφυλλο επάλληλο φιλητό.
  - Συρόμενο φύλλο με σταθερό το ένα μέρος.
  - Συρόμενο χωνευτό (τζάμι ή τζάμι παντζούρι ή τζάμι με σήτα και παντζούρι).

Η σειρά αλουμινίου που θα χρησιμοποιηθεί για το συρόμενο τμήμα του κουφώματος θα πρέπει να διαθέτει κατ' ελάχιστον τις παρακάτω πιστοποιήσεις από κοινοποιημένο εργαστήριο:

- Αεροπερατότητα σύμφωνα με το πρότυπο EN 12207: Class 3
- Υδατοστεγανότητα σύμφωνα με EN 12208: Class 6A
- Αντοχή σε ανεμοπίεση σύμφωνα με EN 12210: C2/B3
- Θερμοπερατότητα (Uf) σύμφωνα με EN: 10077-2: <2,9W/(m<sup>2</sup>K)

Οι ψευτόकाσες θα είναι σιδηρές, επιψευδαργυρωμένες με στρώμα ψευδαργύρου τουλάχιστον 250gr/m<sup>2</sup> ή θα είναι προστατευμένες, μετά από κατάλληλη προεργασία, με δύο στρώσεις ασφαλτοεποξειδικού αντισκωριακού, (είναι δυνατόν ή προστασία να γίνει και με αντιδιαβρωτικό ελαστικής μορφής). Όλα τα υλικά θα πρέπει να τύχουν της εγκρίσεως της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Σημειώνεται ότι η προστασία που παρέχεται από επικάλυψη με χρώμα μίνιου δεν θεωρείται επαρκής και ότι η αντισκωριακή προστασία πρέπει να γίνει πριν από την τοποθέτηση των ψευτοकाσών. Στην περίπτωση χρησιμοποίησής σιδηρών τμημάτων, τζινετιών, βιδών κλπ, αυτά πρέπει να είναι επικαδμιωμένα ή επιψευδαργυρωμένα.

Τα διάφορα εξαρτήματα θα πρέπει να είναι από το ίδιο κράμα αλουμινίου με τα προφίλ ή άλλου υλικού που αποδεδειγμένα δεν θα αντιδράσει ηλεκτρολυτικά με το αλουμίνιο. Τα τεμάχια συναρμολόγησης θα πρέπει να είναι αμετάβλητα και αόρατα και εν πάση περιπτώσει ανοδιωμένα ή βαμμένα στο ίδιο χρώμα και με τις ίδιες προδιαγραφές των προφίλ.

Τα κλείθρα, οι μηχανισμοί κλεισίματος, οι χειρολαβές κλπ. πρέπει να είναι βαρέως τύπου από

χρωμονικελιούχο χάλυβα. Όλα θα πρέπει να εγκριθούν από την Επίβλεψη, (Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προσκομίσει, έγκαιρα, δείγματα προς έγκριση). Οι βίδες που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να είναι ανοξείδωτες.

Τα πάσης φύσεως λάστιχα θα είναι E.P.D.M. ή Νεοπρένια με αντοχή σε αλλαγές θερμοκρασίας +100°C έως -40°. Τα λάστιχα επίσης στα άκρα τους (γωνίες) να είναι κομμένα κατά γωνία 45° και κολλημένα μεταξύ τους.

Κατά την συναρμολόγηση οι γωνίες των πλαισίων πρέπει να είναι ισχυρής κατασκευής. Τα προφίλ θα είναι κομμένα στην κατάλληλη γωνία και θα συνδέονται μεταξύ τους με αφανείς ενισχύσεις αλουμινίου ή χρωμονικελιούχου χάλυβα με την βοήθεια πρέσσας ή με αφανείς ενισχύσεις τοποθετούμενες με την βοήθεια σφηνών ή με άλλο κατάλληλο σύστημα που θα εξασφαλίζει κατά την αντίληψη της υπηρεσίας, ισχυρή σύνδεση και άρτια εμφάνιση (όσο το δυνατό μικρότερος αρμός).

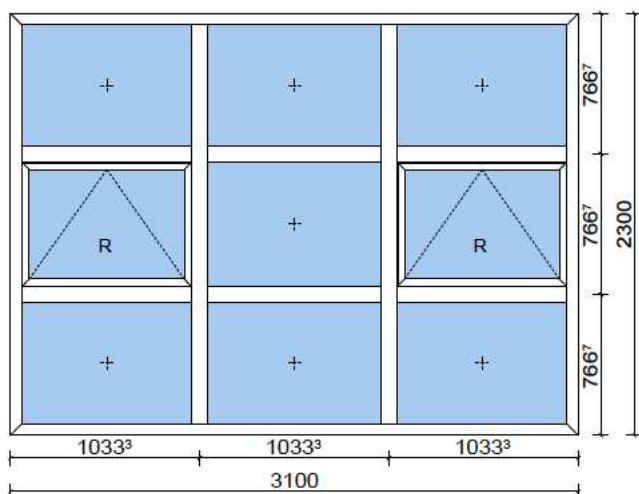
Η στεγάνωση μεταξύ σταθερού αλουμινίου και οικοδομικών στοιχείων θα γίνεται με αυτοπολυμεριζόμενη μαστίχη ενός συστατικού, αρίστης ποιότητας που θα εγκρίνει η Υπηρεσία (το πλαίσιο θα μπαίνει κολυμβητό ώστε να εξασφαλίζεται και ο απαραίτητος αρμός διαστολής). Στεγανοποιητικά δύο συστατικών αναδευόμενα επί τόπου δεν γίνονται δεκτά. Κατά την εφαρμογή πρέπει να ακολουθηθούν οι οδηγίες των κατασκευαστών π.χ. χρήση των καταλλήλων PRIMER στις επιφάνειες τσιμέντου, πάχος αρμού ανάλογα με την επιτρεπτή σύνθλιψη ή τάνυση της μαστίχης που θα χρησιμοποιηθεί κλπ. Η στεγάνωση μεταξύ σταθερού και κινητού πλαισίου αλουμινίου θα επιτυγχάνεται με αλληπάλληλα ελαστικά προφίλ που θα είναι τοποθετημένα αφανώς και δεν θα διακόπτονται από τους μεντεσέδες, κλείθρα κλπ.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά και προσκόμιση όλων γενικά των υλικών, απλών ή σύνθετων ή έτοιμων στοιχείων κουφωμάτων των μικροϋλικών και των βοηθητικών υλικών, των εξαρτημάτων ασφαλείας, των αντιστοίχων μηχανισμών λειτουργίας, των υλικών στερέωσης των υαλοπινάκων (οι υαλοπίνακες δεν περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδας του παρόντος άρθρου) και σφραγίσεως των μεταξύ των στοιχείων αρμών των κουφωμάτων καθώς και κάθε υλικό και μικροϋλικό μη ρητά κατονομαζόμενο αλλά απαραίτητο για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή, τοποθέτηση, στερέωση και ανάρτηση των υαλοστασίων σε πλήρη τάξη λειτουργίας. Επίσης στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται και η εργασία κατασκευής, τοποθέτησης, στερέωσης και ανάρτησης των υαλοστασίων σε πλήρη τάξη λειτουργίας.

### **3.3 Κουφώματα αλουμινίου ανακλινόμενα και σταθερά**

Ανοιγόμενο, ανακλινόμενο ή σταθερό παράθυρο αλουμινίου με σύστημα θερμοδιακοπής με παρεμβολή υαλοενισχυμένου πολυαμιδίου PA 6.6 πλάτους τουλάχιστον 24 mm στις κάσες και στα φύλλα με διπλούς υαλοπίνακες ώστε να πληρούν τις προδιαγραφές της ενεργειακής επίδοσης του κουφώματος με  $U_f \leq 2,4 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ , πλήρως κατασκευασμένο και τοποθετημένο σε χρώμα ηλεκτροστατικής βαφής RAL επιλογής της επίβλεψης, σύμφωνα με τα πρότυπα QUALICOAT και GSB, μετά της δαπάνης όλων των υλικών και εξαρτημάτων που απαιτούνται για την εξασφάλιση θερμομόνωσης, υγρασιμότητας και γενικώς άρτιας λειτουργίας και ασφάλειας σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή των συστημάτων κουφωμάτων αλουμινίου. Ο ανάδοχος αναλαμβάνει την υποχρέωση της ακριβούς αποτύπωσης της τυπολογίας των κουφωμάτων, η οποία θα ακολουθείται και στα νέα υπό προμήθεια κουφώματα αλουμινίου.





Σχήμα 2. Ενδεικτική τυπολογία κουφώματος συνδυασμού ανακλινόμενων και σταθερών

Τα προτεινόμενα κουφώματα θα είναι ανακλινόμενα ή σταθερά θερμομονωτικά κουφώματα αλουμινίου με ενδεικτικές διαστάσεις κάσας πλάτος 56mm / ύψος 45mm ή μεγαλύτερες και ίσιου φύλλου πλάτος 63,5mm / ύψος 63,5mm ή μεγαλύτερες. Θερμομόνωση με παρεμβολή υαλοενισχυμένου πολυαμιδίου PA 6.6 στα 24 mm στις κάσες και στα φύλλα ή μεγαλύτερων. Λειτουργία με την χρήση χαλύβδινου περιμετρικού μηχανισμού 16mm (PVC GROOVE) ή κλασσικού μηχανισμού αλουμινίου (EUROPEAN GROOVE). Στεγάνωση σε τρία επίπεδα με την χρήση EPDM πολυθάλαμου κεντρικού ελαστικού και ελαστικών EPDM. Διθάλαμα φύλλα με μεγάλα κανάλια για απορροή των υδάτων και αερισμό.

Εφόσον στα σχέδια της μελέτης οι προδιαγραφόμενες διατομές προβλέπονται ολόσωμες, πρέπει οπωσδήποτε να παραμείνουν ολόσωμες και να μη κατασκευασθούν σύνθετες (από 2 ή περισσότερα προφίλ). Η υπόψη απαίτηση αποβλέπει τόσο στη διατήρηση της επιθυμητής εμφάνισης όσο και στη στερεότητα της κατασκευής.

Βασικά χαρακτηριστικά:

- Γεωμετρικά χαρακτηριστικά προφίλ : ενδεικτικές διαστάσεις ίσιας κάσας πλάτος 56mm / ύψος 45mm ή μεγαλύτερες και ίσιου φύλλου πλάτος 63,5mm / ύψος 63,5mm, ελάχιστο εμφανές ύψος κατασκευής 91,5mm
- Κράμα αλουμινίου: AlMgSi EN AW 6060 ή αντίστοιχο
- Σκληρότητα (minimum) : 12 Webster ή 70 HB
- Ελάχιστο πάχος ηλεκτροστατικής βαφής: 75μm
- Είδος θερμοδιακοπής: Μηχανική, με παρεμβολή υαλοενισχυμένου πολυαμιδίου PA 6.6 πλάτους 24 mm σε κάσα και φύλλο ή μεγαλύτερων
- Έλεγχος διαστάσεων διατομών: Σύμφωνα με το πρότυπο EN DIN 12020-2
- Πάχος υαλοπίνακα που μπορεί να δεχθεί: έως 49 mm και συνολικού βάρους φύλλου έως 130kg
- Είδος στεγάνωσης: Τριών επιπέδων, με πολυθάλαμο κεντρικό ελαστικό EPDM (multichamber gaskets) και ελαστικά EPDM. Διθάλαμα φύλλα για απορροή των υδάτων και μεγάλα κανάλια αποστράγγισης και αερισμού.
- Κατασκευαστικές δυνατότητες:
  - Μονόφυλλο σταθερό παράθυρο
  - Μονόφυλλο ανοιγόμενο - ανακλινόμενο παράθυρο
  - Μονόφυλλο ανοιγόμενο - ανακλινόμενο παράθυρο με σταθερό επάνω
  - Μονόφυλλο ανοιγόμενο - ανακλινόμενο παράθυρο με φεγγίτη
  - Δίφυλλο σταθερό
  - Δίφυλλο ανοιγόμενο - ανακλινόμενο παράθυρο

- Δίφυλλο ανοιγόμενο - ανακλινόμενο παράθυρο με σταθερό επάνω
- Δίφυλλο ανοιγόμενο - ανακλινόμενο παράθυρο με φεγγίτη
- Δίφυλλο ανοιγόμενο - ανακλινόμενο παράθυρο με σταθερά εκατέρωθεν
- Δίφυλλο ανοιγόμενο - ανακλινόμενο παράθυρο με παντζούρι
- Προβαλλόμενα παράθυρα
- Τετράφυλλο σταθερό

Η σειρά αλουμινίου που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να διαθέτει κατ' ελάχιστον τις παρακάτω πιστοποιήσεις από κοινοποιημένο εργαστήριο:

- Αεροπερατότητα σύμφωνα με το πρότυπο EN 12207:2016-12: Class 4
- Υδατοστεγανότητα σύμφωνα με EN 12208:1999-11: E1650
- Αντοχή σε ανεμοπίεση σύμφωνα με EN 12210:2016-03: C5/B5
- Αντίσταση στην διάρρηξη σύμφωνα με EN 1627-ENV1630: 2011 για μονόφυλλο ανοιγόμενο σε διαστάσεις Πλάτος x Ύψος 1000x2200mm ή μεγαλύτερες RC2
- Θερμοπερατότητα (Uf) σύμφωνα με EN: 10077-2:2012-02 <2,5 W/(m<sup>2</sup>K)

Οι ψευτόकाσες θα είναι σιδηρές, επιψευδαργυρωμένες με στρώμα ψευδαργύρου τουλάχιστον 250gr/m<sup>2</sup> ή θα είναι προστατευμένες, μετά από κατάλληλη προεργασία, με δύο στρώσεις ασφαλτοεποξειδικού αντισκωριακού, (είναι δυνατόν ή προστασία να γίνει και με αντιδιαβρωτικό ελαστικής μορφής). Όλα τα υλικά θα πρέπει να τύχουν της εγκρίσεως της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Σημειώνεται ότι η προστασία που παρέχεται από επικάλυψη με χρώμα μίνιου δεν θεωρείται επαρκής και ότι η αντισκωριακή προστασία πρέπει να γίνει πριν από την τοποθέτηση των ψευτοकाσών. Στην περίπτωση χρησιμοποίησης σιδηρών τμημάτων, τζινετιών, βιδών κλπ, αυτά πρέπει να είναι επικαδμιωμένα ή τουλάχιστον επιψευδαργυρωμένα.

Τα διάφορα εξαρτήματα θα πρέπει να είναι από το ίδιο κράμα αλουμινίου με τα προφίλ ή άλλου υλικού που αποδεδειγμένα δεν θα αντιδράσει ηλεκτρολυτικά με το αλουμίνιο. Τα τεμάχια συναρμολόγησης θα πρέπει να είναι αμετάβλητα και αόρατα και εν πάση περιπτώσει κρυδωμένα ή βαμμένα στο ίδιο χρώμα και με τις ίδιες προδιαγραφές των προφίλ.

Τα κλείθρα, οι μηχανισμοί κλεισίματος, οι χειρολαβές κλπ. πρέπει να είναι βαρέως τύπου από χρωμονικελιούχο χάλυβα. Όλα θα πρέπει να εγκριθούν από την Επίβλεψη, (Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προσκομίσει, έγκαιρα, δείγματα προς έγκριση). Οι βίδες που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να είναι ανοξείδωτες.

Τα πάσης φύσεως λάστιχα θα είναι E.P.D.M. ή Νεοπρένια με αντοχή σε αλλαγές θερμοκρασίας +100°C έως -40°C. Τα λάστιχα επίσης στα άκρα τους (γωνίες) να είναι κομμένα κατά γωνία 45° και κολλημένα μεταξύ τους.

Κατά την συναρμολόγηση οι γωνίες των πλαισίων πρέπει να είναι ισχυράς κατασκευής. Τα προφίλ θα είναι κομμένα στην κατάλληλη γωνία και θα συνδέονται μεταξύ τους με αφανείς ενισχύσεις αλουμινίου ή χρωμονικελιούχου χάλυβα με την βοήθεια πρέσσας ή με αφανείς ενισχύσεις τοποθετούμενες με την βοήθεια σφηνών ή με άλλο κατάλληλο σύστημα που θα εξασφαλίζει κατά την αντίληψη της υπηρεσίας, ισχυρή σύνδεση και άρτια εμφάνιση (όσο το δυνατό μικρότερος αρμός).

Η στεγάνωση μεταξύ σταθερού αλουμινίου και οικοδομικών στοιχείων θα γίνεται με αυτοπολυμεριζόμενη μαστίχη ενός συστατικού, αρίστης ποιότητας που θα εγκρίνει η

Υπηρεσία (το πλαίσιο θα μπαίνει κολυμβητό ώστε να εξασφαλίζεται και ο απαραίτητος αρμός διαστολής). Κατά την εφαρμογή πρέπει να ακολουθηθούν οι οδηγίες των κατασκευαστών π.χ. χρήση των καταλλήλων PRIMER στις επιφάνειες τσιμέντου, πάχος αρμού ανάλογα με την επιτρεπτή σύνθλιψη ή τάνυση της μαστίχης που θα χρησιμοποιηθεί κλπ. Η στεγάνωση μεταξύ σταθερού και κινητού πλαισίου αλουμινίου θα επιτυγχάνεται με αλληπάλληλα ελαστικά προφίλ που θα είναι τοποθετημένα αφανώς και δεν θα διακόπτονται από τους μεντεσέδες, κλείθρα κλπ.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά και προσκόμιση όλων γενικά των υλικών, απλών ή σύνθετων ή έτοιμων στοιχείων κουφωμάτων των μικροϋλικών και των βοηθητικών υλικών, των εξαρτημάτων ασφαλείας, των αντιστοίχων μηχανισμών λειτουργίας, των υλικών στερέωσης των υαλοπινάκων (οι υαλοπίνακες δεν περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδας του παρόντος άρθρου) και σφραγίσεως των μεταξύ των στοιχείων αρμών των κουφωμάτων καθώς και κάθε υλικό και μικροϋλικό μη ρητά κατονομαζόμενο αλλά απαραίτητο για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή, τοποθέτηση, στερέωση και ανάρτηση των υαλοστασίων σε πλήρη τάξη λειτουργίας. Επίσης στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται και η εργασία κατασκευής, τοποθέτησης, στερέωσης και ανάρτησης των υαλοστασίων σε πλήρη τάξη λειτουργίας.

### 3.4 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  $U_g = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ . 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. Τοποθετείται εσωτερικά υαλοπίνακας LAMINATED (αντιβανδαλιστικός σάντουιτς) 3mm+3mm. Οποιαδήποτε άλλη κατασκευαστική λεπτομέρεια απαιτείται για τους ενεργειακούς υαλοπίνακες βάσει ENISO. Οι υαλοπίνακες θα φέρουν πιστοποίηση CE.

## 4 Κλιματισμός - αερισμός

### 4.1 Αερόψυκτη αντλία θερμότητας ον. θερμικής ισχύος 150kW

Η μονάδα θα συναρμολογείται στο εργοστάσιο κατασκευής και θα είναι εξοπλισμένη με σπироειδείς συμπιεστές (scroll compressors), ανεμιστήρες χαμηλού θορύβου σταθερών στροφών και υδραυλικό ψυχοστάσιο. Η μονάδα θα πρέπει να περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες καλωδιώσεις, σωληνώσεις, πλήρωση με ψυκτικό μέσο R32 χαμηλού GWP και έλεγχο λειτουργίας μέσω μικροεπεξεργαστή με οθόνη φιλική προς τον χρήστη.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά θα είναι πιστοποιημένα από τον ανεξάρτητο φορέα Eurovent.

- Ψυκτική απόδοση (kW)\*: 145 (+-10%)
- Θερμική απόδοση (kW)\*: 150 (+-10%)
- Βαθμός αποδοτικότητας θέρμανσης σε πλήρες φορτίο COP\*: >3,00
- SCOP κατά EN 14825 (kW/kW): >3,70 (θερμοκρασία νερού 35oC/30oC)
- SEER κατά EU 2016/2281 (kWh/kWh): >4,00 (θερμοκρασία νερού 7oC/12oC)
- Τύπος ψυκτικού μέσου: R-32 (GWP = 675)
- Τύπος συμπιεστών: Scroll
- Αριθμός συμπιεστών: 4
- Αριθμός ψυκτικών κυκλωμάτων: 2
- Στάθμη ηχητικής ισχύος στο πλήρες φορτίο (dB (A)): 92
- Στάθμη ηχητικής πίεσης σε απόσταση 10 μέτρων κατά ISO 4871 (dB (A)): 60,0
- Ποσότητα ψυκτικού μέσου (kg) : 18
- Διαστάσεις, μήκος x πλάτος x ύψος (mm): 2275 x 2125 x 1330
- Βάρος μονάδας (σε λειτουργία): 1000 kg

\*Σε συνθήκες λειτουργίας:

- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου ψυχρού νερού (° C): 12/07 oC
- Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος (° C), λειτουργία σε ψύξη : 35 oC DB
- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου ζεστού νερού (° C): 40/45 oC
- Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος (° C), λειτουργία σε θέρμανση : 7 oC DB
- Σχετική υγρασία περιβάλλοντος (%), λειτουργία σε θέρμανση : 87

Τα παραπάνω τεχνικά χαρακτηριστικά θα αναφέρονται και στο φύλλο επιλογής προϊόντος.

#### ΚΕΛΥΦΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

- Το περίβλημα και ο ηλεκτρικός πίνακας της μονάδας θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα με φινίρισμα πολυεστερικής βαφής σε χρώμα ελαφρύ γκρι (RAL 7035) ή αντίστοιχο.
- Ο ηλεκτρικός πίνακας της μονάδας θα είναι εύκολα προσβάσιμος
- 

#### ΤΜΗΜΑ ΣΥΜΠΙΕΣΤΩΝ

Τέσσερις (4) πλήρως ερμητικοί συμπιεστές *τύπου scroll*, που ο κάθε ένας είναι εξοπλισμένος από:

- Διπολικό ηλεκτροκινητήρα (άμεσης κινήσεως 400V, 2900rpm στα 50Hz) ψυχόμενος από το αέριο αναρρόφησης προστατευμένος με εσωτερικά θερμικά αισθητήρια.
- Προπληρωμένοι με συνθετικά πολυεστερικά λάδια.
- Υαλοθυρίδα ελέγχου στάθμης λαδιού.
- Ηλεκτρικός προθερμαντήρας λαδιού.
- Ηλεκτρονική προστασία υπερθέρμανσης κινητήρα.

Το χαμηλό επίπεδο θορύβου και κραδασμών πρέπει να εξασφαλίζεται από:

- Εύκαμπτα αντικραδασμικά στηρίγματα που απομονώνουν το συγκρότημα των συμπιεστών από το κέλυφος της μονάδας.
- Κατάλληλο σχεδιασμό και στήριξη των σωληνώσεων αναρρόφησης και κατάθλιψης του συμπιεστή για την πρόληψη της μετάδοσης των κραδασμών στο κέλυφος της μονάδας.

#### **ΕΞΑΤΜΙΣΤΗΣ (εναλλάκτης ψυκτικού μέσου-νερού)**

- Ο πλακοειδής εναλλάκτης πρέπει να είναι συγκολλητός και κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα.
- Δύο ανεξάρτητα ψυκτικά κυκλώματα.
- Ο εναλλάκτης θα πρέπει να είναι θερμικά μονωμένος
- Ο εξατμιστής θα είναι δοκιμασμένος, ελεγμένος και πιστοποιημένος σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές οδηγίες PED 2014/68/EC.
- Η πτώση πίεσης στον εναλλάκτη δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 50 kPa σε συνθήκες Eurovent.
- Ο εξατμιστής πρέπει να είναι εφοδιασμένος με ηλεκτρονικό διακόπτη ροής.

#### **ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ (εναλλάκτης ψυκτικού μέσου-αέρα)**

- Τα στοιχεία του συμπυκνωτή θα είναι κάθετα.
- Τα στοιχεία του συμπυκνωτή θα είναι εξολοκλήρου από αλουμίνιο.
- Τα στοιχεία του συμπυκνωτή θα είναι κατασκευασμένα από χαλκό με πτερύγια αλουμινίου (Cu/Al).
- Τα στοιχεία του συμπυκνωτή θα ελέγχονται για διαρροή και αντοχή σε πίεση 40 bar.

#### **ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ**

- Όλοι οι ανεμιστήρες θα είναι σταθερών στροφών.
- Οι ανεμιστήρες του συμπυκνωτή πρέπει να διαθέτουν συνολικά βαθμό απόδοσης υψηλότερο από το ελάχιστο επιτρεπόμενο βαθμό αποδοτικότητας σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΥ) N°327/2011 της Ευρωπαϊκής οδηγίας 2009/125/EC, όσον αφορά τις απαιτήσεις του οικολογικού σχεδιασμού EcoDesign για τους βιομηχανικούς ανεμιστήρες.
- Οι ανεμιστήρες του συμπυκνωτή πρέπει να είναι απ' ευθείας μετάδοσης κίνησης, εξοπλισμένοι με φτερωτή με αεροδυναμικά πτερύγια. Η φτερωτή θα είναι κατασκευασμένη από ενισχυμένο συνθετικό υλικό με αντοχή στην διάβρωση, αξονικού τύπου, στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένη.
- Ο αέρας θα αποβάλλεται κατακόρυφα προς τα πάνω.
- Οι ανεμιστήρες θα προστατεύονται από μεταλλικό πλέγμα.

- Το ψυκτικό μέσο θα είναι R32 χαμηλού GWP.
- Η μονάδα θα διαθέτει ποσότητα ψυκτικού μέσου του οποίου η ισοδύναμη ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα δεν θα υπερβαίνει τους  $15 \text{ tnCO}_2$ . Μονάδες που περιέχουν ποσότητα ψυκτικού μέσου μεγαλύτερης ισοδύναμης ποσότητας διοξειδίου του άνθρακα θα απορρίπτονται.

## ΨΥΚΤΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ

Κάθε ψυκτικό κύκλωμα θα περιλαμβάνει:

- Φίλτρο ξηραντήρα με αφαιρούμενο κέλυφος.
- Γυαλί ένδειξης υγρασίας.
- Ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα.
- Βάνα αποκοπής στην γραμμή του υγρού.
- Πλήρης πλήρωση σε ψυκτικό μέσο και λαδιών συμπιεστή.

## ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Η μονάδα πρέπει να λειτουργεί υπό τάση 400V, 3- φάσεων, σε συχνότητα 50 Hz  $\pm 10\%$ , χωρίς ουδέτερο.
- IP44 προστασία
- Η μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρικό διακόπτη παροχής ισχύος, εργοστασιακά εγκατεστημένος, που λειτουργεί ως απομονωτής ρεύματος.
- Μονή παροχή ρεύματος

## ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Η μονάδα θα είναι εξοπλισμένη με αισθητήρια θερμοκρασίας/μεταδότες σημάτων και όλες τις άλλες διατάξεις προστασίας από τα ακόλουθα:

- Αντίθετη περιστροφή ή λανθασμένη σύνδεση παροχής ηλεκτρικού ρεύματος.
- Χαμηλή θερμοκρασία κρύου νερού.
- Θερμικό προστασίας.
- Υψηλή πίεση ελεγχόμενη μέσω μεταδότη πίεσης και των αντίστοιχων ρουτίνων που περιλαμβάνονται στο control του μηχανήματος καθώς και με πρεσσοστάτη υψηλής.
- Χαμηλή πίεση ψυκτικού μέσου στην αναρρόφηση.
- Υπέρταση.
- Απώλεια φάσης ρεύματος.
- Χαμηλή τάση παροχής ρεύματος.
- Μειωμένη παροχή νερού.

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Η μονάδα θα πρέπει να μπορεί να εκκινηθεί και να λειτουργήσει σε εξωτερικές θερμοκρασίες περιβάλλοντος από  $-10^\circ \text{C}$  έως  $+48^\circ \text{C}$  στην ψύξη και από  $-15^\circ \text{C}$  έως  $+40^\circ \text{C}$  στην θέρμανση.

## ΚΥΚΛΩΜΑ ΨΥΧΡΟΥ ΝΕΡΟΥ

Το κύκλωμα ψυχρού νερού πρέπει να είναι κατάλληλο για μέγιστη πίεση λειτουργίας 10 bar. Μονάδες με ενσωματωμένο ψυχροστάσιο θα πρέπει να έχουν μέγιστη πίεση λειτουργίας 4 bar.

## ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΜΕ ΟΘΟΝΗ ΑΦΗΣ

Ο ελεγκτής περιλαμβάνει προηγμένη τεχνολογία επικοινωνίας μέσω Ethernet (IP) και μια φιλική προς τον χρήστη έγχρωμη οθόνη αφής 4,3".

### Προηγμένα χαρακτηριστικά ελέγχου

- Σύνδεση Web.
- Γρήγορη σύνδεση BACnet IP ( επικοινωνία πρωτοκόλλου BACnet® IP, προαιρετικά)
- Ειδοποίηση σφαλμάτων μέσω e-mail.
- Καταγραφή δεδομένων (απεικόνιση μέσω Web Browser).
- Λήψη εγχειριδίων (εγκατάστασης, χειρισμού, και λίστας ανταλλακτικών).

### Οθόνη 4,3 "

- Μοντέρνα έγχρωμη οθόνη 4,3 ιντσών ή μεγαλύτερη
- Οθόνη αφής μέσω δακτύλου ή ειδικής ακίδας.
- Πρόσβαση τοπικά σε όλες τις λειτουργίες (γρήγορη δοκιμή λειτουργίας, έναρξη/παύση, τρόπος λειτουργίας, κτλ).
- Απεικόνιση καταγραφών.
- Συνοπτική εμφάνιση της τρέχουσας κατάστασης λειτουργίας και τιμών.
- Δυνατότητα εισόδου και χρήσης επιπλέον γλώσσας στην οθόνη χειρισμού.
- Πρόσβαση διασύνδεσης μέσω Web.

### Χαρακτηριστικά Ελέγχου

- Έλεγχος κατάστασης ψυκτικού μέσου (υπερθέρμανση αναρρόφησης, έλεγχος πίεσης συμπίκνωσης).
- Έλεγχος της απόδοσης με βάση την θερμοκρασία νερού εξόδου (ή εισόδου) σε σχέση με τον ρυθμό μεταβολής της θερμοκρασίας επιστροφής.
- Μεταβλητή θερμοκρασία νερού προσαγωγής ή επιστροφής με σύστημα αντιστάθμισης βασισμένο στην θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος, διαφορική θερμοκρασία κρύου νερού ή μέσω 0-10 V σήματος.
- Δυνατότητα διπλής ρύθμισης θερμοκρασίας νερού εξόδου που θα ενεργοποιείται απομακρυσμένα μέσω επαφής ή μέσω ενσωματωμένου χρονοδιακόπτη.
- Ρυθμιζόμενος ρυθμός μείωσης της θερμοκρασίας του νερού σε ένα εύρος από 0.11°C έως 1.1°C για την αποφυγή υψηλών –λανθασμένων φορτίσεων κατά την εκκίνηση.
- Χρονοπρόγραμμα επτά ημερών και ορισμός έως 14 χρονικών περιόδων διακοπών.
- Πρόγραμμα «Νυχτερινής λειτουργίας», ρύθμιση μείωσης της στάθμης θορύβου της μονάδας μέσω του περιορισμού της απαίτησης. Η διαδικασία καθορίζεται από τον χρήστη μέσω προγραμματισμού.
- Εναλλαγή λειτουργίας συμπίεστών και αντλιών για την επίτευξη ίσου χρόνου λειτουργίας και αριθμών εκκινήσεων.
- Έλεγχος περιορισμού απόδοσης (δυνατότητα ρύθμισης από 0% έως 100%), μέσω απομακρυσμένης επαφής.
- Απομακρυσμένη διασύνδεση συστήματος.
- Έξοδος σήματος για ένδειξη λειτουργίας και σφάλματος.
- Τα εγχειρίδια εγκατάστασης, λειτουργίας, συντήρησης και λίστα ανταλλακτικών πρέπει να είναι διαθέσιμα σε ηλεκτρονική μορφή και να είναι εύκολα προσβάσιμα με τη σύνδεση ενός φορητού υπολογιστή στον πίνακα ελέγχου του μηχανήματος.
- Έλεγχος έναρξης/παύσης λειτουργίας της αντλίας κυκλοφορίας νερού.
- Ηλεκτρονικός υπολογισμός παροχής νερού και εξωτερικής στατικής πίεσης.
- Ηλεκτρονική ρύθμιση των στροφών της αντλίας νερού και της παροχής νερού (στην περίπτωση που η μονάδα είναι εξοπλισμένη με αντλία μεταβλητής ταχύτητας).
- Εντολή έναρξης/παύσης εξωτερικής αντλίας (έως 2 αντλίες).
- Έλεγχος ενός εξωτερικού κυκλοφορητή μεταβλητών στροφών μέσω σήματος 0-10 V.

- Έλεγχος αντιπαγωγικής προστασίας του στοιχείου εξατμίστη και της υδραυλικής μονάδας μέσω ηλεκτρικής αντίστασης (προαιρετική).
- Περιοδική λειτουργία της αντλίας κυκλοφορίας νερού για την διασφάλιση των εξαρτημάτων σε καλή κατάσταση σε περιόδους μη λειτουργίας του μηχανήματος.

### **Διαγνωστικός έλεγχος**

Ο πίνακας ελέγχου πρέπει να περιλαμβάνει τις ακόλουθες πληροφορίες για τη διάγνωση σφαλμάτων:

- Παύση λειτουργίας συμπιεστή.
- Προστασία έναντι διαρροών.
- Χαμηλή παροχή υγρού.
- Αντιπαγωγική προστασία του εξατμιστή.
- Δυσλειτουργία αισθητηρίων και μεταδοτών σημάτων.
- Θερμοκρασία νερού εισόδου & εξόδου.
- Πίεση του ψυκτικού μέσου στον εξατμιστή και στον συμπυκνωτή.
- Αριθμός εκκινήσεων και ώρες λειτουργίας ψύκτη.
- Αριθμός εκκινήσεων συμπιεστή και ώρες λειτουργίας.
- Αριθμός εκκινήσεων ανεμιστήρων και ώρες λειτουργίας.
- Αριθμός εκκινήσεων αντλιών νερού και ώρες λειτουργίας.
- Γρήγορος έλεγχος με τον οποίο πιστοποιείται η λειτουργία κάθε διακόπτη, ανεμιστήρα, αντλίας και συμπιεστή πριν την εκκίνηση του ψυκτικού συγκροτήματος. Η διάγνωση θα πρέπει να περιλαμβάνει την δυνατότητα εμφάνισης 10 ενδείξεων σφαλμάτων με σαφή περιγραφή του προβλήματος.
- Το σύστημα ελέγχου θα έχει την δυνατότητα αναβάθμισης χωρίς την αντικατάσταση όλου του εξοπλισμού ελέγχου.

### **Υδροστάσιο με Αντλία Μεταβλητών Στροφών (inverter) Υψηλής Πίεσης**

- Η υδραυλική μονάδα θα πρέπει να είναι ενσωματωμένη στο πλαίσιο του ψύκτη και να περιλαμβάνει τον ακόλουθο εξοπλισμό: εύκολα αφαιρούμενο φίλτρο, αντλία νερού με τριφασικό κινητήρα, ακριβή και αξιόπιστο ηλεκτρονικό έλεγχο ροής του νερού, βαλβίδα ασφαλείας. Η παροχή νερού και η εξωτερική στατική πίεση θα ελέγχονται ηλεκτρονικά και θα είναι διαθέσιμες στο χρήστη μέσω της οθόνης χειρισμού.

Επιπρόσθετα βάνες πίεσης/θερμοκρασίας (2) θα πρέπει να είναι εργοστασιακά εγκατεστημένες για την μέτρηση της διαφορικής πίεσης σε τμήματα της υδραυλικής μονάδας.

- Οι αντλίες νερού θα πρέπει να είναι σε συμμόρφωση με τον κανονισμό (ΕΥ) N°547/2012, εφαρμογής της οδηγίας 2009/125/EC, όσον αφορά τις απαιτήσεις του σχεδιασμού, με ισχύ από 1/1/2015.
- Οι κινητήρες της αντλίας θα είναι κλειστού τύπου, 3-φάσεων, με έδρανα μόνιμης λίπανσης και μόνωσης Class F. Ο βαθμός απόδοσης των κινητήρων να είναι κλάσης IE2.
- Κάθε αντλία θα είναι 100% εργοστασιακά δοκιμασμένη βάση των Υδραυλικών Προτύπων.
- Η αντλία πρέπει να προστατεύεται από σπηλαίωση, μέσω ηλεκτρονικού ελέγχου της πίεσης στην είσοδο της αντλίας.
- Το κέλυφος της αντλίας θα είναι από χυτοσίδηρο και βαμμένο.



- Η πτερωτή της αντλίας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316L, συγκολλημένη με τεχνολογία Laser.
- Φίλτρο σιδηρού σώματος με σήτα ανοιγμάτων 1,2mm.
- Το κύκλωμα του νερού θα πρέπει να προστατεύεται από τη διάβρωση και θα είναι εξοπλισμένο με συνδέσμους εξαερισμού και αποχέτευση.
- Οι σωληνώσεις και η αντλία θα πρέπει να είναι πλήρως μονωμένα, για την αποφυγή συμπτωμάτων, με αφρό πολυουρεθάνης και μεταλλικό βαμμένο περίβλημα.
- Αντιπαγωτική προστασία για θερμοκρασία περιβάλλοντος έως -20 °C θα εξασφαλίζεται από ηλεκτρική αντίσταση (24 volt), προαιρετικά και η ενσωματωμένη αντλία νερού θα μπορεί να εκκινείται αυτόματα μέσω του λογισμικού στην περίπτωση κινδύνου σχηματισμού παγετού.
- Οι υδραυλικές συνδέσεις θα είναι τύπου Victaulic

#### **Πρόσθετα τεχνικά χαρακτηριστικά για τις υδραυλικές μονάδες με αντλίες μεταβλητών στροφών.**

- Οι υδραυλικές μονάδες με μονή αντλία μεταβλητών στροφών θα είναι εφοδιασμένες με ένα VFD (μεταβλητής συχνότητας διάταξη) για την εξοικονόμηση ενέργειας.
- Η μονάδα VFD (διάταξη μεταβλητής συχνότητας) θα μεταβάλλει την ταχύτητα του κινητήρα της αντλίας στην περιοχή συχνοτήτων από 30-50 Hz.
- Η ονομαστική παροχή του νερού θα οριστεί μέσω ηλεκτρονικής ρύθμισης των στροφών της αντλίας ώστε να επιτευχθεί η εξοικονόμηση ενέργειας. Ρύθμιση της παροχής μέσω ρυθμιστικής βάνας δεν είναι αποδεκτή.
- Δυνατότητα επιλογής ελέγχου της παροχής νερού βασισμένη στην χρήση των συμπιεστών, της σταθερής διαφορικής πίεσης του συστήματος ή σταθερής διαφοράς θερμοκρασίας νερού, θα πρέπει να είναι διαθέσιμη ως επιλογή.

#### **Αντιπαγωτική Προστασία Εξατμιστή & Ψυχροστασίου**

Παρέχεται αντιπαγωτική προστασία των σωληνώσεων και της υδραυλικής μονάδας σε χαμηλή εξωτερική θερμοκρασία έως - 20°C, μέσω ηλεκτρικής αντίστασης χαμηλής τάσης

#### **Πλαστικό κάλυμμα για προστασία κατά τη μεταφορά της μονάδας**

Πλαστικό φύλλο που καλύπτει τη μονάδα και επιπλέον στερέωση με ιμάντες πάνω στην ξύλινη παλέτα. Προστατεύει το μηχάνημα από τη σκόνη και τις καιρικές συνθήκες κατά τη μεταφορά και αποθήκευση της μονάδας.

#### **ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ**

Το συγκρότημα θα πρέπει να είναι σύμφωνο με το πρότυπο EN 14511 - 3 και πιστοποιημένο από τον ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης Eurovent. Η μονάδα θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τις ακόλουθες ευρωπαϊκές οδηγίες/κανονισμούς:

- Κανονισμός (ΕΥ) Νο 813/2013 σχετικά με τις απαιτήσεις Eco-design (Directive 2009/125/EC) που εφαρμόζονται σε αντλίες θερμότητας.
- Κανονισμός (ΕΥ) Νο 1907/2006 REACH.
- Οδηγία μηχανικού εξοπλισμού 2006/42/EC.
- Οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 2014/30/EC.
- Προστασία εξοπλισμού: Ηλεκτρικός εξοπλισμός μηχανημάτων EN 60204-1.
- Ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές EN 61800-3 κλάσης C3.

- Οδηγία εξοπλισμού υπό πίεση (PED) 2014/68/EC.
- Συστήματα ψύξης και αντλίες θερμότητας EN 378-2.

Το εργοστάσιο κατασκευής της μονάδας θα διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας κατασκευής κατά ISO 9001 και πιστοποιητικό συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά ISO 14001. Η μονάδα θα έχει λειτουργήσει σε πλήρη δοκιμαστικό έλεγχο στο εργοστάσιο.

## ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ

Η αντλία θερμότητας τοποθετείται σε σημείο που θα υποδειχθεί από την επίβλεψη και στις δαπάνες προμήθειας της αντλίας περιλαμβάνεται η κατασκευή περίφραξης για προστασία έναντι βανδαλισμών από γαλβανισμένους εν θερμώ πασσάλους ανά 1 μέτρο, γαλβανισμένο σύρμα 2,4mm, μία σειρά ακανθωτό και πόρτα ανοιγόμενη διαστάσεων πλάτους τουλάχιστον 2m.

### 4.2 Αερόψυκτη αντλία θερμότητας ον. θερμικής ισχύος 55kW

Η μονάδα θα συναρμολογείται στο εργοστάσιο κατασκευής και θα είναι εξοπλισμένη με σπειροειδείς συμπιεστές (scroll compressors), ανεμιστήρες χαμηλού θορύβου σταθερών στροφών και υδραυλικό ψυχοστάσιο. Η μονάδα θα πρέπει να περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες καλωδιώσεις, σωληνώσεις, πλήρωση με ψυκτικό μέσο R32 χαμηλού GWP και έλεγχο λειτουργίας μέσω μικροεπεξεργαστή με οθόνη φιλική προς τον χρήστη.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά θα είναι πιστοποιημένα από τον ανεξάρτητο φορέα Eurovent.

- Ψυκτική απόδοση (kW)\*: 74 (+-10%)
- Θερμική απόδοση (kW)\*: 55 (+-10%)
- Βαθμός αποδοτικότητας θέρμανσης σε πλήρες φορτίο COP\*: >2,20
- SCOP κατά EN 14825 (kW/kW): >3,60 (θερμοκρασία νερού 35oC/30oC)
- Τύπος ψυκτικού μέσου: R-32 (GWP = 675)
- Τύπος συμπιεστών: Scroll
- Αριθμός συμπιεστών: 2
- Αριθμός ψυκτικών κυκλωμάτων: 1
- Στάθμη ηχητικής ισχύος στο πλήρες φορτίο (dB (A)): <90
- Στάθμη ηχητικής πίεσης σε απόσταση 10 μέτρων κατά ISO 4871 (dB (A)): <60,0
- Ποσότητα ψυκτικού μέσου (kg) : <12

\*Σε συνθήκες λειτουργίας:

- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου ψυχρού νερού (° C): 12/07 oC
- Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος (° C), λειτουργία σε ψύξη : 35 oC DB
- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου ζεστού νερού (° C): 40/45 oC
- Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος (° C), λειτουργία σε θέρμανση : 0 oC DB
- Σχετική υγρασία περιβάλλοντος (%), λειτουργία σε θέρμανση : 82

Τα παραπάνω τεχνικά χαρακτηριστικά θα αναφέρονται και στο φύλλο επιλογής προϊόντος.

## ΚΕΛΥΦΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

- Το περίβλημα και ο ηλεκτρικός πίνακας της μονάδας θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα με φινίρισμα πολυεστερικής βαφής σε χρώμα ελαφρύ γκρι (RAL 7035) ή αντίστοιχο.
- Ο ηλεκτρικός πίνακας της μονάδας θα είναι εύκολα προσβάσιμος
- 

#### **ΤΜΗΜΑ ΣΥΜΠΙΕΣΤΩΝ**

Δύο (2) πλήρως ερμητικοί συμπιεστές *τύπου scroll*, που ο κάθε ένας είναι εξοπλισμένος από:

- Διπολικό ηλεκτροκινητήρα (άμεσης κινήσεως 400V, 2900rpm στα 50Hz) ψυχόμενος από το αέριο αναρρόφησης προστατευμένος με εσωτερικά θερμικά αισθητήρια.
- Προπληρωμένοι με συνθετικά πολυεστερικά λάδια.
- Υαλοθυρίδα ελέγχου στάθμης λαδιού.
- Ηλεκτρικός προθερμαντήρας λαδιού.
- Ηλεκτρονική προστασία υπερθέρμανσης κινητήρα.

Το χαμηλό επίπεδο θορύβου και κραδασμών πρέπει να εξασφαλίζεται από:

- Εύκαμπτα αντικραδασμικά στηρίγματα που απομονώνουν το συγκρότημα των συμπιεστών από το κέλυφος της μονάδας.
- Κατάλληλο σχεδιασμό και στήριξη των σωληνώσεων αναρρόφησης και κατάθλιψης του συμπιεστή για την πρόληψη της μετάδοσης των κραδασμών στο κέλυφος της μονάδας.

#### **ΕΞΑΤΜΙΣΤΗΣ (εναλλάκτης ψυκτικού μέσου-νερού)**

- Ο πλακοειδής εναλλάκτης πρέπει να είναι συγκολλητός και κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα.
- Ο εναλλάκτης θα πρέπει να είναι θερμικά μονωμένος
- Ο εξατμιστής θα είναι δοκιμασμένος, ελεγμένος και πιστοποιημένος σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές οδηγίες PED 2014/68/EC.
- Η πτώση πίεσης στον εναλλάκτη δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 50 kPa σε συνθήκες Eurovent.
- Ο εξατμιστής πρέπει να είναι εφοδιασμένος με ηλεκτρονικό διακόπτη ροής.

#### **ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ (εναλλάκτης ψυκτικού μέσου-αέρα)**

- Τα στοιχεία του συμπυκνωτή θα είναι κάθετα.
- Τα στοιχεία του συμπυκνωτή θα είναι εξολοκλήρου από αλουμίνιο.
- Τα στοιχεία του συμπυκνωτή θα είναι κατασκευασμένα από χαλκό με πτερύγια αλουμινίου (Cu/Al).
- Τα στοιχεία του συμπυκνωτή θα ελέγχονται για διαρροή και αντοχή σε πίεση 40 bar.

#### **ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ**

- Όλοι οι ανεμιστήρες θα είναι σταθερών στροφών.
- Οι ανεμιστήρες του συμπυκνωτή πρέπει να διαθέτουν συνολικά βαθμό απόδοσης υψηλότερο από το ελάχιστο επιτρεπόμενο βαθμό αποδοτικότητας σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΥ) N°327/2011 της Ευρωπαϊκής οδηγίας 2009/125/EC, όσον αφορά τις απαιτήσεις του οικολογικού σχεδιασμού EcoDesign για τους βιομηχανικούς ανεμιστήρες.
- Οι ανεμιστήρες του συμπυκνωτή πρέπει να είναι απ' ευθείας μετάδοσης κίνησης, εξοπλισμένοι με φτερωτή με αεροδυναμικά πτερύγια. Η φτερωτή θα είναι

κατασκευασμένη από ενισχυμένο συνθετικό υλικό με αντοχή στην διάβρωση, αξονικού τύπου, στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένη.

- Ο αέρας θα αποβάλλεται κατακόρυφα προς τα πάνω.
- Οι ανεμιστήρες θα προστατεύονται από μεταλλικό πλέγμα.

#### **ΨΥΚΤΙΚΟ ΜΕΣΟ**

- Το ψυκτικό μέσο θα είναι R32 χαμηλού GWP.
- Η μονάδα θα διαθέτει ποσότητα ψυκτικού μέσου του οποίου η ισοδύναμη ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα δεν θα υπερβαίνει τους 7  $tnCO_2$ . Μονάδες που περιέχουν ποσότητα ψυκτικού μέσου μεγαλύτερης ισοδύναμης ποσότητας διοξειδίου του άνθρακα θα απορρίπτονται.

#### **ΨΥΚΤΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ**

Κάθε ψυκτικό κύκλωμα θα περιλαμβάνει:

- Φίλτρο ξηραντήρα με αφαιρούμενο κέλυφος.
- Γυαλί ένδειξης υγρασίας.
- Ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα.
- Βάνα αποκοπής στην γραμμή του υγρού.
- Πλήρης πλήρωση σε ψυκτικό μέσο και λαδιών συμπιεστή.

#### **ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

- Η μονάδα πρέπει να λειτουργεί υπό τάση 400V, 3- φάσεων, σε συχνότητα 50 Hz +/-10%, χωρίς ουδέτερο.
- IP44 προστασία
- Η μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρικό διακόπτη παροχής ισχύος, εργοστασιακά εγκατεστημένος, που λειτουργεί ως απομονωτής ρεύματος.
- Μονή παροχή ρεύματος

#### **ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ**

Η μονάδα θα είναι εξοπλισμένη με αισθητήρια θερμοκρασίας/μεταδότες σημάτων και όλες τις άλλες διατάξεις προστασίας από τα ακόλουθα:

- Αντίθετη περιστροφή ή λανθασμένη σύνδεση παροχής ηλεκτρικού ρεύματος.
- Χαμηλή θερμοκρασία κρύου νερού.
- Θερμικό προστασίας.
- Υψηλή πίεση ελεγχόμενη μέσω μεταδότη πίεσης και των αντίστοιχων ρουτίνων που περιλαμβάνονται στο control του μηχανήματος καθώς και με πρεσσοστάτη υψηλής.
- Χαμηλή πίεση ψυκτικού μέσου στην αναρρόφηση.
- Υπέρταση.
- Απώλεια φάσης ρεύματος.
- Χαμηλή τάση παροχής ρεύματος.
- Μειωμένη παροχή νερού.

#### **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**

Η μονάδα θα πρέπει να μπορεί να εκκινηθεί και να λειτουργήσει σε εξωτερικές θερμοκρασίες περιβάλλοντος από -10° C έως +48oC στην ψύξη και από -15° C έως +40oC στην θέρμανση

#### **ΚΥΚΛΩΜΑ ΨΥΧΡΟΥ ΝΕΡΟΥ**

Το κύκλωμα ψυχρού νερού πρέπει να είναι κατάλληλο για μέγιστη πίεση λειτουργίας 10 bar. Μονάδες με ενσωματωμένο ψυχοστάσιο θα πρέπει να έχουν μέγιστη πίεση λειτουργίας 4 bar.

### **ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΜΕ ΟΘΟΝΗ ΑΦΗΣ**

Ο ελεγκτής περιλαμβάνει προηγμένη τεχνολογία επικοινωνίας μέσω Ethernet (IP) και μια φιλική προς τον χρήστη έγχρωμη οθόνη αφής 4,3 ".

#### **Προηγμένα χαρακτηριστικά ελέγχου**

- Σύνδεση Web.
- Γρήγορη σύνδεση BACnet IP ( επικοινωνία πρωτοκόλλου BACnet® IP, προαιρετικά)
- Ειδοποίηση σφαλμάτων μέσω e-mail.
- Καταγραφή δεδομένων (απεικόνιση μέσω Web Browser).
- Λήψη εγχειριδίων (εγκατάστασης, χειρισμού, και λίστας ανταλλακτικών).

#### **Οθόνη 4,3 "**

- Μοντέρνα έγχρωμη οθόνη 4,3 ιντσών ή μεγαλύτερη
- Οθόνη αφής μέσω δακτύλου ή ειδικής ακίδας.
- Πρόσβαση τοπικά σε όλες τις λειτουργίες (γρήγορη δοκιμή λειτουργίας, έναρξη/παύση, τρόπος λειτουργίας, κτλ).
- Απεικόνιση καταγραφών.
- Συνοπτική εμφάνιση της τρέχουσας κατάστασης λειτουργίας και τιμών.
- Δυνατότητα εισόδου και χρήσης επιπλέον γλώσσας στην οθόνη χειρισμού.
- Πρόσβαση διασύνδεσης μέσω Web.

#### **Χαρακτηριστικά Ελέγχου**

- Έλεγχος κατάστασης ψυκτικού μέσου (υπερθέρμανση αναρρόφησης, έλεγχος πίεσης συμπίκνωσης).
- Έλεγχος της απόδοσης με βάση την θερμοκρασία νερού εξόδου (ή εισόδου) σε σχέση με τον ρυθμό μεταβολής της θερμοκρασίας επιστροφής.
- Μεταβλητή θερμοκρασία νερού προσαγωγής ή επιστροφής με σύστημα αντιστάθμισης βασισμένο στην θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος, διαφορική θερμοκρασία κρύου νερού ή μέσω 0-10 V σήματος.
- Δυνατότητα διπλής ρύθμισης θερμοκρασίας νερού εξόδου που θα ενεργοποιείται απομακρυσμένα μέσω επαφής ή μέσω ενσωματωμένου χρονοδιακόπτη.
- Ρυθμιζόμενος ρυθμός μείωσης της θερμοκρασίας του νερού σε ένα εύρος από 0.11°C έως 1.1°C για την αποφυγή υψηλών –λανθασμένων φορτίσεων κατά την εκκίνηση.
- Χρονοπρόγραμμα επτά ημερών και ορισμός έως 14 χρονικών περιόδων διακοπών.
- Πρόγραμμα «Νυχτερινής λειτουργίας» , ρύθμιση μείωσης της στάθμης θορύβου της μονάδας μέσω του περιορισμού της απαίτησης. Η διαδικασία καθορίζεται από τον χρήστη μέσω προγραμματισμού.
- Εναλλαγή λειτουργίας συμπιεστών και αντλιών για την επίτευξη ίσου χρόνου λειτουργίας και αριθμών εκκινήσεων.
- Έλεγχος περιορισμού απόδοσης (δυνατότητα ρύθμισης από 0% έως 100%), μέσω απομακρυσμένης επαφής.
- Απομακρυσμένη διασύνδεση συστήματος.
- Έξοδος σήματος για ένδειξη λειτουργίας και σφάλματος.
- Τα εγχειρίδια εγκατάστασης, λειτουργίας, συντήρησης και λίστα ανταλλακτικών πρέπει να είναι διαθέσιμα σε ηλεκτρονική μορφή και να είναι εύκολα προσβάσιμα με τη σύνδεση ενός φορητού υπολογιστή στον πίνακα ελέγχου του μηχανήματος.

- Έλεγχος έναρξης/παύσης λειτουργίας της αντλίας κυκλοφορίας νερού.
- Ηλεκτρονικός υπολογισμός παροχής νερού και εξωτερικής στατικής πίεσης.
- Ηλεκτρονική ρύθμιση των στροφών της αντλίας νερού και της παροχής νερού (στην περίπτωση που η μονάδα είναι εξοπλισμένη με αντλία μεταβλητής ταχύτητας).
- Εντολή έναρξης/παύσης εξωτερικής αντλίας (έως 2 αντλίες).
- Έλεγχος ενός εξωτερικού κυκλοφορητή μεταβλητών στροφών μέσω σήματος 0-10 V.
- Έλεγχος αντιπαγωγικής προστασίας του στοιχείου εξατμίσσης και της υδραυλικής μονάδας μέσω ηλεκτρικής αντίστασης (προαιρετική).
- Περιοδική λειτουργία της αντλίας κυκλοφορίας νερού για την διασφάλιση των εξαρτημάτων σε καλή κατάσταση σε περιόδους μη λειτουργίας του μηχανήματος.

### **Διαγνωστικός έλεγχος**

Ο πίνακας ελέγχου πρέπει να περιλαμβάνει τις ακόλουθες πληροφορίες για τη διάγνωση σφαλμάτων:

- Παύση λειτουργίας συμπιεστή.
- Προστασία έναντι διαρροών.
- Χαμηλή παροχή υγρού.
- Αντιπαγωγική προστασία του εξατμιστή.
- Δυσλειτουργία αισθητηρίων και μεταδοτών σημάτων.
- Θερμοκρασία νερού εισόδου & εξόδου.
- Πίεση του ψυκτικού μέσου στον εξατμιστή και στον συμπυκνωτή.
- Αριθμός εκκινήσεων και ώρες λειτουργίας ψύκτη.
- Αριθμός εκκινήσεων συμπιεστή και ώρες λειτουργίας.
- Αριθμός εκκινήσεων ανεμιστήρων και ώρες λειτουργίας.
- Αριθμός εκκινήσεων αντλιών νερού και ώρες λειτουργίας.
- Γρήγορος έλεγχος με τον οποίο πιστοποιείται η λειτουργία κάθε διακόπτη, ανεμιστήρα, αντλίας και συμπιεστή πριν την εκκίνηση του ψυκτικού συγκροτήματος. Η διάγνωση θα πρέπει να περιλαμβάνει την δυνατότητα εμφάνισης 10 ενδείξεων σφαλμάτων με σαφή περιγραφή του προβλήματος.
- Το σύστημα ελέγχου θα έχει την δυνατότητα αναβάθμισης χωρίς την αντικατάσταση όλου του εξοπλισμού ελέγχου.

### **Υδροστάσιο με Αντλία Μεταβλητών Στροφών (inverter) Υψηλής Πίεσης**

- Η υδραυλική μονάδα θα πρέπει να είναι ενσωματωμένη στο πλαίσιο του ψύκτη και να περιλαμβάνει τον ακόλουθο εξοπλισμό: εύκολα αφαιρούμενο φίλτρο, αντλία νερού με τριφασικό κινητήρα, ακριβή και αξιόπιστο ηλεκτρονικό έλεγχο ροής του νερού, βαλβίδα ασφαλείας. Η παροχή νερού και η εξωτερική στατική πίεση θα ελέγχονται ηλεκτρονικά και θα είναι διαθέσιμες στο χρήστη μέσω της οθόνης χειρισμού.

Επιπρόσθετα βάνες πίεσης/θερμοκρασίας (2) θα πρέπει να είναι εργοστασιακά εγκατεστημένες για την μέτρηση της διαφορικής πίεσης σε τμήματα της υδραυλικής μονάδας.

- Οι αντλίες νερού θα πρέπει να είναι σε συμμόρφωση με τον κανονισμό (ΕΥ) Ν°547/2012, εφαρμογής της οδηγίας 2009/125/EC, όσον αφορά τις απαιτήσεις του σχεδιασμού, με ισχύ από 1/1/2015.

- Οι κινητήρες της αντλίας θα είναι κλειστού τύπου, 3-φάσεων, με έδρανα μόνιμης λίπανσης και μόνωσης Class F. Ο βαθμός απόδοσης των κινητήρων να είναι κλάσης IE2.
- Κάθε αντλία θα είναι 100% εργοστασιακά δοκιμασμένη βάση των Υδραυλικών Προτύπων.
- Η αντλία πρέπει να προστατεύεται από σπηλαίωση, μέσω ηλεκτρονικού ελέγχου της πίεσης στην είσοδο της αντλίας.
- Το κέλυφος της αντλίας θα είναι από χυτοσίδηρο και βαμμένο.
- Η περρωτή της αντλίας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316L, συγκολλημένη με τεχνολογία Laser.
- Φίλτρο σιδηρού σώματος με σήτα ανοιγμάτων 1,2mm.
- Το κύκλωμα του νερού θα πρέπει να προστατεύεται από τη διάβρωση και θα είναι εξοπλισμένο με συνδέσμους εξαερισμού και αποχέτευση.
- Οι σωληνώσεις και η αντλία θα πρέπει να είναι πλήρως μονωμένα, για την αποφυγή συμπτωμάτων, με αφρό πολυουρεθάνης και μεταλλικό βαμμένο περίβλημα.
- Αντιπαγωγτική προστασία για θερμοκρασία περιβάλλοντος έως -20 °C θα εξασφαλίζεται από ηλεκτρική αντίσταση (24 volt), προαιρετικά και η ενσωματωμένη αντλία νερού θα μπορεί να εκκινείται αυτόματα μέσω του λογισμικού στην περίπτωση κινδύνου σχηματισμού παγετού.
- Οι υδραυλικές συνδέσεις θα είναι τύπου Victaulic

#### **Πρόσθετα τεχνικά χαρακτηριστικά για τις υδραυλικές μονάδες με αντλίες μεταβλητών στροφών.**

- Οι υδραυλικές μονάδες με μονή αντλία μεταβλητών στροφών θα είναι εφοδιασμένες με ένα VFD (μεταβλητής συχνότητας διάταξη) για την εξοικονόμηση ενέργειας.
- Η μονάδα VFD (διάταξη μεταβλητής συχνότητας) θα μεταβάλλει την ταχύτητα του κινητήρα της αντλίας στην περιοχή συχνοτήτων από 30-50 Hz.
- Η ονομαστική παροχή του νερού θα οριστεί μέσω ηλεκτρονικής ρύθμισης των στροφών της αντλίας ώστε να επιτευχθεί η εξοικονόμηση ενέργειας. Ρύθμιση της παροχής μέσω ρυθμιστικής βάνας δεν είναι αποδεκτή.
- Δυνατότητα επιλογής ελέγχου της παροχής νερού βασισμένη στην χρήση των συμπτωμάτων, της σταθερής διαφορικής πίεσης του συστήματος ή σταθερής διαφοράς θερμοκρασίας νερού, θα πρέπει να είναι διαθέσιμη ως επιλογή.

#### **Αντιπαγωγτική Προστασία Εξατμιστή & Ψυχροστασίου**

Παρέχεται αντιπαγωγτική προστασία των σωληνώσεων και της υδραυλικής μονάδας σε χαμηλή εξωτερική θερμοκρασία έως - 20°C, μέσω ηλεκτρικής αντίστασης χαμηλής τάσης

#### **Πλαστικό κάλυμμα για προστασία κατά τη μεταφορά της μονάδας**

Πλαστικό φύλλο που καλύπτει τη μονάδα και επιπλέον στερέωση με ιμάντες πάνω στην ξύλινη παλέτα. Προστατεύει το μηχάνημα από τη σκόνη και τις καιρικές συνθήκες κατά τη μεταφορά και αποθήκευση της μονάδας.

#### **ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ**

Το συγκρότημα θα πρέπει να είναι σύμφωνο με το πρότυπο EN 14511 - 3 και πιστοποιημένο από τον ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης Eurovent. Η μονάδα θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τις ακόλουθες ευρωπαϊκές οδηγίες/κανονισμούς:

- Κανονισμός (ΕΥ) Νο 813/2013 σχετικά με τις απαιτήσεις Eco-design (Directive 2009/125/EC) που εφαρμόζονται σε αντλίες θερμότητας.
- Κανονισμός (ΕΥ) Νο 1907/2006 REACH.
- Οδηγία μηχανικού εξοπλισμού 2006/42/EC.
- Οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 2014/30/EC.
- Προστασία εξοπλισμού: Ηλεκτρικός εξοπλισμός μηχανημάτων EN 60204-1.
- Ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές EN 61800-3 κλάσης C3.
- Οδηγία εξοπλισμού υπό πίεση (PED) 2014/68/EC.
- Συστήματα ψύξης και αντλίες θερμότητας EN 378-2.

Το εργοστάσιο κατασκευής της μονάδας θα διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας κατασκευής κατά ISO 9001 και πιστοποιητικό συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά ISO 14001. Η μονάδα θα έχει λειτουργήσει σε πλήρη δοκιμαστικό έλεγχο στο εργοστάσιο.

## ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ

Η αντλία θερμότητας τοποθετείται σε σημείο που θα υποδειχθεί από την επίβλεψη και στις δαπάνες προμήθειας της αντλίας περιλαμβάνεται η κατασκευή περίφραξης για προστασία έναντι βανδαλισμών από γαλβανισμένους εν θερμώ πασσάλους ανά 1 μέτρο, γαλβανισμένο σύρμα 2,4mm, μία σειρά ακανθωτό και πόρτα ανοιγόμενη διαστάσεων πλάτους τουλάχιστον 2m.

### 4.3 Μονάδες ανεμιστήρα-στοιχείου δαπέδου εμφανούς ή κρυφούς τοποθέτησης

Δισωλήνιες τερματικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου (νερού) δαπέδου εμφανούς ή κρυφού τύπου, κατάλληλες για χρήση σε πληθώρα εφαρμογών για την κάλυψη των ψυκτικών και θερμικών φορτίων των εξυπηρετούμενων χώρων. Οι τερματικές μονάδες θα διαθέτουν σύγχρονους κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος (AC fan motors) τριών ταχυτήτων ή ασύγχρονους κινητήρες ηλεκτρονικής μεταγωγής (EC fan motors) υψηλής απόδοσης για την ελαχιστοποίηση της απορροφούμενης ηλεκτρικής ισχύος.

Οι τερματικές μονάδες κρυφού τύπου θα διατίθενται με plenum τοποθετημένα κατάλληλα για σύνδεση με στόμια προσαγωγής και εισαγωγής τα οποία τοποθετούνται σε γυψοσανίδα.

Οι μονάδες θα είναι σχεδιασμένες βάσει των ακόλουθων κανονισμών και προτύπων:

- *Κανονισμός 2016/2281* για την εφαρμογή της Οδηγίας 2009/125/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού προϊόντων για θέρμανση αέρα, ψυκτικών προϊόντων, ψυκτών διεργασιών υψηλής θερμοκρασίας και μονάδων ανεμιστήρα-στοιχείου.
- *Κανονισμός 327/2011* για την εφαρμογή της Οδηγίας 2009/125/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού ανεμιστήρων με κινητήρα ηλεκτρικής ισχύος εισόδου μεταξύ 125 W και 500 kW.
- IEC 60664-1: Μονώσεις για εξοπλισμό σε συστήματα χαμηλής τάσεως - Μέρος 1: Αρχές, απαιτήσεις και δοκιμές ελέγχου. *Οι μονάδες θα έχουν σχεδιαστεί για λειτουργία σε εφαρμογές Κατηγορίας Υπέρτασης II και Βαθμού Περιβαλλοντικής Μόλυνσης 2, βάσει του προτύπου IEC 60664-1.*
- IEC 60335-2-40: Οικιακές και Παρόμοιες Ηλεκτρικές Συσκευές – Ασφάλεια – Μέρος 2-40: Συγκεκριμένες απαιτήσεις για ηλεκτρικές αντλίες θερμότητας, κλιματιστικά μηχανήματα και αφυγραντήρες.



- IEC 61000-6-1: Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα – Μέρος 6-1: Γενικές απαιτήσεις – Πρότυπο ηλεκτρομαγνητικής ασυλίας οικιακών, εμπορικών και εφαρμογών ελαφράς βιομηχανίας.
- IEC 61000-6-3: Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα – Μέρος 6-3: Γενικές απαιτήσεις – Πρότυπο εκπομπών οικιακών, εμπορικών και εφαρμογών ελαφράς βιομηχανίας.

Οι μονάδες θα είναι κατασκευασμένες σε εγκαταστάσεις πιστοποιημένες κατά *ISO 9001* και *ISO 14001*. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των τερματικών μονάδων θα πιστοποιούνται από την *Eurovent*, έναν ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης.

Οι μονάδες θα συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις σχεδιασμού που προβλέπουν οι ισχύοντες Ευρωπαϊκοί Κανονισμοί και Οδηγίες για την απόκτηση του Σήματος *CE*.

Όλες οι τερματικές μονάδες νερού θα υποβάλλονται σε εργοστασιακούς ελέγχους πριν την μεταφορά τους στον τόπο του έργου.

### **Τεχνικά Χαρακτηριστικά**

Η επιλεγμένη τερματική μονάδα νερού θα διαθέτει τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

*Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 2,5 kW (40/45oC)*

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| • Αποδιδόμενη Θερμική Ισχύς (στη μέγιστη ταχύτητα ανεμιστήρα) | >2,5 kW                  |
| • Παροχή Αέρα (στη μέγιστη ταχύτητα ανεμιστήρα)               | >600 m <sup>3</sup> /h   |
| • Στάθμη Ηχητικής Ισχύος (στη μέγιστη ταχύτητα ανεμιστήρα)    | <55dB(A)                 |
| • Διαστάσεις Μονάδας  | <600x600x230mm x mm x mm |

*Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 3,4 kW (40/45oC)*

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| • Αποδιδόμενη Θερμική Ισχύς (στη μέγιστη ταχύτητα ανεμιστήρα) | >3,4 kW                  |
| • Παροχή Αέρα (στη μέγιστη ταχύτητα ανεμιστήρα)               | >600 m <sup>3</sup> /h   |
| • Στάθμη Ηχητικής Ισχύος (στη μέγιστη ταχύτητα ανεμιστήρα)    | <55dB(A)                 |
| • Διαστάσεις Μονάδας  | <800x600x230mm x mm x mm |

*Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) εμφανής για τοποθέτηση στο δάπεδο, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 6,9 kW (40/45oC)*

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| • Αποδιδόμενη Θερμική Ισχύς (στη μέγιστη ταχύτητα ανεμιστήρα) | >6,3 kW                   |
| • Παροχή Αέρα (στη μέγιστη ταχύτητα ανεμιστήρα)               | >900 m <sup>3</sup> /h    |
| • Στάθμη Ηχητικής Ισχύος (στη μέγιστη ταχύτητα ανεμιστήρα)    | <65dB(A)                  |
| • Διαστάσεις Μονάδας  | <1400x600x230mm x mm x mm |

*Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) κρυφής τοποθέτησης σε τοίχο ή οροφή, θερμικής ισχύος τουλάχιστον 4,3 kW (40/45oC)*

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| • Αποδιδόμενη Θερμική Ισχύς (στη μέγιστη ταχύτητα ανεμιστήρα) | >4,3 kW                  |
| • Παροχή Αέρα (στη μέγιστη ταχύτητα ανεμιστήρα)               | >600 m <sup>3</sup> /h   |
| • Στάθμη Ηχητικής Ισχύος (στη μέγιστη ταχύτητα ανεμιστήρα)    | <60dB(A)                 |
| • Διαστάσεις Μονάδας  | <800x600x230mm x mm x mm |

Τα παραπάνω αναγραφόμενα τεχνικά στοιχεία υπολογίζονται για:

- Θερμοκρασία Σχεδιασμού Εξυπηρετούμενου Χώρου (Λειτουργία Θέρμανσης) 20 °C DB
- Θερμοκρασία Εισόδου/Εξόδου Νερού από το Στοιχείο (Λειτουργία Θέρμανσης) 40/45 °C/°C

Τα αναγραφόμενα τεχνικά χαρακτηριστικά θα αναγράφονται απαραίτητως στην τεχνική επιλογή της προσφερόμενης τερματικής μονάδας νερού.

### **Λειτουργικά Όρια**

Η τερματική μονάδα θα δύναται να λειτουργήσει εντός των παρακάτω περιγραφόμενων λειτουργικών ορίων:

- Ελάχιστη Θερμοκρασία Εισόδου Νερού στη Λειτουργία Ψύξης: **5 °C**
- Μέγιστη Θερμοκρασία Εξόδου Νερού στη Λειτουργία Θέρμανσης (μονάδα χωρίς ηλεκτρική αντίσταση): **90 °C**
- Μέγιστη Θερμοκρασία Εξόδου Νερού στη Λειτουργία Θέρμανσης (με ταυτόχρονη χρήση αντιστάσεων): **55 °C**
- Μέγιστη Λειτουργική Πίεση Ψυχόμενου/Θερμαινόμενου Μέσου: **16 bar**
- Εύρος Θερμοκρασίας Παροχής Επιστροφής (από Εξυπηρετούμενο Χώρο): **0 °C – 40 °C DB**
- Μέγιστο Επιτρεπτό Επίπεδο Υγρασίας Εξυπηρετούμενου Χώρου: **14,60 g H<sub>2</sub>O/kg Ξηρού Αέρα**
- Εύρος Θερμοκρασίας Αποθήκευσης (Unit Storage) Μονάδας: **-20 °C – 65 °C**

### **Περιγραφή Επιμέρους Τμημάτων**

#### ***Κέλυφος***

Η μονάδα θα διαθέτει συμπαγές κέλυφος, ικανό για την προστασία του στοιχείου από χτυπήματα. Το κέλυφος θα είναι κατασκευασμένο από δύο (2) υλικά: το πρόσθιο και οπίσθιο πάνελ της μονάδας θα είναι κατασκευασμένα από φύλλα γαλβανισμένου χάλυβα λευκού χρώματος ενώ τα πλευρικά τμήματα του κελύφους, οι φλάντζες σύνδεσης και η γρίλια προσαγωγής θα είναι κατασκευασμένα από συμπολυμερές ακρυλονιτριλίου – βουταδιενίου – στυρενίου (ABS) ή αντίστοιχο υλικό. Το κέλυφος της μονάδας θα διαθέτει βίδες για την εύκολη και γρήγορη στήριξη της τερματικής μονάδας επί του τοίχου εγκατάστασης. Τέλος, το κέλυφος θα διαθέτει θέση για την ενσωμάτωση του χειριστηρίου ελέγχου της τερματικής μονάδας.

#### ***Φίλτρο Αέρα***

Η μονάδα θα διαθέτει ενσωματωμένο φίλτρο αέρα, κλάσης απόδοσης G3 κατά EN 779 και κλάσης ακουστότητας B-s3-d1 κατά EN 13501-1 για την βελτίωση της ποιότητας αέρα του εξυπηρετούμενου χώρου. Το φίλτρο θα είναι κατασκευασμένο από ίνες πολυεστέρα συγκροτημένες σε συμπαγές πλαίσιο το οποίο τοποθετείται πάνω σε συρόμενες ράγες για την εύκολη αφαίρεση και καθαρισμό του φίλτρου.

#### ***Γρίλια Προσαγωγής (για τα εμφανούς τοποθέτησης)***

Η γρίλια προσαγωγής, κατασκευασμένη από συμπολυμερές ακρυλονιτριλίου – βουταδιενίου – στυρενίου (ABS) ή αντίστοιχο και θα συμμορφώνεται με το πρότυπο ISO 7730.

#### ***Στοιχείο Τερματικής Μονάδας***

Το στοιχείο νερού θα είναι κατασκευασμένο από σωλήνες χαλκού μηχανικά εκτονωμένες σε πτερύγια αλουμινίου και συγκροτημένο σε πλαίσιο κατασκευασμένο από γαλβανισμένο χάλυβα. Η υδραυλική σύνδεση του στοιχείου θα φέρει θηλυκή ζεύξη διαμέτρου G ½” ή ¾”, βάσει του μεγέθους της μονάδας, για την σύνδεση της βάνας ελέγχου. Κάθε στοιχείο θα είναι εξοπλισμένο με εξαεριστικό εξάρτημα και βάνες αποστράγγισης. Τέλος, τα στοιχεία των τερματικών μονάδων θα δύναται να λειτουργήσουν σε μέγιστη λειτουργική πίεση 16 bar. Για τον έλεγχο της στεγανότητας των στοιχείων, όλα τα στοιχεία θα υποβάλλονται εργοστασιακά σε πίεση 18 bar.

#### ***Δοχείο Συλλογής Συμπυκνωμάτων***

Το δοχείο συλλογής συμπυκνωμάτων θα είναι κατασκευασμένο από συμπολυμερές ακρυλονιτριλίου – βουταδιενίου – στυρενίου (ABS) ή αντίστοιχο με ενισχυμένη θερμομόνωση διογκωμένης πολυστερίνης, κλάσης ακουστότητας B-s3-d1 κατά EN 13501-1, πάχους 20

χιλιοστών. Ένα βοηθητικό δοχείο αποστράγγισης θα διατίθεται για την συλλογή συμπυκνωμάτων από τις βάνες ελέγχου της μονάδας.

#### *Συγκρότημα Ανεμιστήρα – Κινητήρα*

Η μονάδα θα διαθέτει έναν (1) ή δύο (2) ανεμιστήρες κατάλληλης διατομής, κατασκευασμένους από συμπολυμερές ακρυλονιτριλίου – βουταδιενίου – στυρενίου (ABS) και σχεδιασμένους για βέλτιστη αεροδυναμική απόδοση. Οι ανεμιστήρες της μονάδας θα δύναται να διατηρήσουν διαθέσιμη στατική πίεση έως και 50 Pa.

Ο κινητήρας του ανεμιστήρα της τερματικής μονάδας θα είναι:

- Σύγχρονος, εναλλασσόμενου ρεύματος κινητήρας (AC Fan Motor) τριών-/πέντε-ταχυτήτων, κλάσης μόνωσης F, εξοπλισμένος με μόνιμο πυκνωτή και αυτόματη προστασία κατά της υπερφόρτισης.
- Ασύγχρονος κινητήρας ηλεκτρονικής μεταγωγής (EC Fan Motor) με προοδευτικό έλεγχο ταχύτητας περιστροφής (σήμα 0-10V) και αυτόματη προστασία κατά της υπερφόρτισης.

#### *Ηλεκτρικό Κιβώτιο*

Το ηλεκτρικό κιβώτιο θα βρίσκεται απαραίτητως στην αντίθετη πλευρά από τις υδραυλικές συνδέσεις της τερματικής μονάδας νερού. Το τερματικό ηλεκτρικών συνδέσεων θα βρίσκεται εντός κιβωτίου κατασκευασμένου από πολυπροπυλένιο ενώ η κατασκευή του θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις ασφαλείας του προτύπου EN 50022.

### **Πρόσθετος Εξοπλισμός**

#### *Βάνες Ελέγχου*

Μηχανισμός Βάνας: Τόσο οι δύοδες όσο και οι τετράοδες βάνες (τρίοδες με ενσωματωμένη παράκαμψη – bypass) διατίθενται εργοστασιακά εγκατεστημένες και ελεγμένες. Οι βάνες ψυχρού νερού είναι πλήρως μονωμένες με ισχυρό μονωτικό κέλυφος για την αποφυγή δημιουργίας συμπυκνωμάτων σε τερματικές μονάδες τόσο κατακόρυφου όσο και οριζόντιου προσανατολισμού.

Ο πρωτοπόρος σχεδιασμός του μονωτικού κελύφους αποτρέπει τον κίνδυνο διαρροών. Οι βάνες ελέγχου μπορούν να τοποθετηθούν εργοστασιακά στη δεξιά ή αριστερή πλευρά της τερματικής μονάδας.

Σερβομηχανισμοί Βανών: Αριθμός σερβομηχανισμών θα διατίθεται για τις εργοστασιακές δύοδες και τετράοδες βάνες των τερματικών μονάδων. Σκοπός είναι η εύρεση της βέλτιστης επιλογής σερβομηχανισμού για κάθε τύπο χειριστήριου ελέγχου και κάθε απαίτηση σχεδιασμού. Οι διαθέσιμοι τύποι σερβομηχανισμών βανών αναλύονται παρακάτω:

- Σερβομηχανισμός ON/OFF 230V.
- Σερβομηχανισμός ON/OFF 24V.
- Σερβομηχανισμός 3-Σημείων 230V.
- Σερβομηχανισμός 3-Σημείων 24V.
- Αναλογικός Σερβομηχανισμός 0-10V/24V.

Σε συνδυασμό με κινητήρες ανεμιστήρων ηλεκτρονικής μεταγωγής (EC Fan Motors) και χειριστήρια ελέγχου Carrier WTC ή NTC, οι σερβομηχανισμοί 3-Σημείων 230V συνίστανται για την μείωση της ηλεκτρικής κατανάλωσης και βελτιστοποίηση του επιπέδου άνεσης χρήστη.

#### *Θερμοστάτες – Χειριστήρια Ελέγχου*

Η τερματική μονάδα νερού θα δύναται να εξοπλιστεί με τα παρακάτω περιγραφόμενα χειριστήρια ελέγχου:

- 1) Ενσωματωμένος Θερμοστάτης (για Τερματικές Μονάδες Νερού Δαπέδου Εμφανούς

Τύπου)

Ο θερμοστάτης θα διαθέτει τις παρακάτω λειτουργίες ελέγχου:

- Αυτόματη εναλλαγή λειτουργίας ψύξης/θέρμανσης (διαθέσιμη μόνο για μονάδες εξοπλισμένες με τετράοδη βάνα): Αυτόματη εναλλαγή από λειτουργία ψύξης σε θέρμανση και αντίστροφα βάσει της επιθυμητής θερμοκρασίας δωματίου και της θερμοκρασίας του ψυχόμενου/θερμαινόμενου μέσου.

**Θερμοκρασία Νερού > Θερμοκρασία Δωματίου + 7 °C → Εναλλαγή στη Λειτουργία Θέρμανσης**

**Θερμοκρασία Νερού < Θερμοκρασία Δωματίου - 4 °C → Εναλλαγή στη Λειτουργία Ψύξης**

- Προστασία κατά ψυχρών/θερμών ρευμάτων: Η λειτουργία αυτή θα επιτρέπει το σταμάτημα του ανεμιστήρα της τερματικής μονάδας όταν η επιθυμητή θερμοκρασία δωματίου έχει επιτευχθεί και η θερμοκρασία του νερού είναι πολύ χαμηλή ή πολύ υψηλή, εξασφαλίζοντας κατ' αυτό τον τρόπο ότι κρύος ή ζεστός αέρας από την τερματική μονάδα νερού δεν θα επηρεάσει την άνεση των χρηστών του εξυπηρετούμενου χώρου.

Περιγραφή Λειτουργίας: Η μονάδα θα παύει την λειτουργία του ανεμιστήρα όταν η θερμοκρασία του νερού είναι κάτω των 40°C (στη λειτουργία θέρμανσης) καθώς και όταν η θερμοκρασία νερού υπερβαίνει τους 18°C (στη λειτουργία ψύξης).

- Αντιπαγωγική Προστασία: Η λειτουργία αυτή εξασφαλίζει ότι η θερμοκρασία δωματίου θα διατηρείται πάνω από μία ελάχιστη αποδεκτή τιμή. Αν σε μία δεδομένη στιγμή, η τερματική μονάδα νερού είναι εκτός λειτουργίας και η θερμοκρασία δωματίου πέσει κάτω των 8 °C, η λειτουργία αντιπαγωγικής προστασίας ενεργοποιείται και η τερματική μονάδα νερού λειτουργεί σε θέρμανση μέχρι η θερμοκρασία του χώρου να αυξηθεί στους 9 °C.
- Λειτουργία ECO: Η λειτουργία ECO (οικονομικής λειτουργίας) θα ενεργοποιείται/απενεργοποιείται μέσω ξηρής επαφής. Με την ενεργοποίησή της, το σημείο θερμοκρασιακής λειτουργίας (setpoint) του χώρου θα αυξάνεται κατά 5 °C στη λειτουργία ψύξης (ενώ στη λειτουργία θέρμανσης θα μειώνεται κατά 5 °C) με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας.
- Λειτουργικός έλεγχος ηλεκτρικής αντίστασης: Εάν η θερμοκρασία του θερμαινόμενου μέσου είναι κάτω των 30 °C και το σύστημα λειτουργεί στη θέρμανση, το χειριστήριο θα αυξήσει την θερμοκρασία του νερού χρησιμοποιώντας μόνο την ηλεκτρική αντίσταση. Αν η θερμοκρασία του θερμαινόμενου μέσου είναι άνω των 35 °C, το χειριστήριο θα χρησιμοποιήσει τόσο την κύρια πηγή θερμότητας (π.χ. αντλία θερμότητας ή λέβητας) όσο και την ηλεκτρική αντίσταση. Τέλος, αν η θερμοκρασία του θερμαινόμενου μέσου υπερβαίνει τους 45 °C, το χειριστήριο θα απενεργοποιήσει την ηλεκτρική αντίσταση.
- Ξηρή Επαφή Ελέγχου: Οι παρακάτω περιγραφόμενες λειτουργίες θα διατίθενται μέσω ξηρής επαφής.
  - ο Εντοπισμός παρουσίας ατόμων (π.χ. μέσω κάρτας ξενοδοχειακού δωματίου).
  - ο Επαφή παραθύρων: Όταν εντοπιστεί ανοιχτό παράθυρο στον κλιματιζόμενο χώρο, η λειτουργία της τερματικής μονάδας νερού απενεργοποιείται (εξαιρείται η λειτουργία αντιπαγωγικής προστασίας).

- Ρύθμιση ταχύτητας ανεμιστήρων: Το χειριστήριο ελέγχου θα δύναται να μεταβάλλει την παροχή της τερματικής μονάδας μεταβάλλοντας την ταχύτητα περιστροφής των ανεμιστήρων της. Για μονάδες εξοπλισμένες με ανεμιστήρες οδηγούμενους από κινητήρες AC, η μονάδα θα δύναται να μεταβάλλει την ταχύτητα περιστροφής των ανεμιστήρων σε τρία στάδια – ταχύτητες. Μονάδες με κινητήρες ανεμιστήρων EC θα παραδίδονται με εργοστασιακά προεπιλεγμένες ταχύτητες περιστροφής ανεμιστήρων (3 στάδια).
- Ρύθμιση Επιθυμητής Θερμοκρασίας Χώρου (setpoint).
- Επιλογή Λειτουργίας (Ψύξη/Θέρμανση/OFF).

2) Θερμοστάτης (για Τερματικές Μονάδες Νερού Δαπέδου/Ψευδοροφής Εμφανούς/Κρυφού Τύπου)

3) Προγραμματιζόμενο Χειριστήριο Ελέγχου NTC  
Προγραμματιζόμενο χειριστήριο PID με δυνατότητα συνδυασμού αλγορίθμων βελτιστοποίησης ενεργειακής απόδοσης μονάδας και ολοκληρωμένων λειτουργιών ελέγχου. Συμβατότητα χειριστηρίου με το σύστημα Aquasmart Evolution της Carrier.

Το εν λόγω χειριστήριο προσφέρει έλεγχο των EC Fan Motors συνδυάζοντας βέλτιστη ενεργειακή απόδοση και άνεση χρήστη.

- 4) Προγραμματιζόμενο Χειριστήριο Ελέγχου WTC
- Πρωτόκολλο επικοινωνίας BACnet ή LON.
  - Λογική Ελέγχου PID.
  - Αριθμός συσκευών διεπαφής χρήστη – μηχανής (είτε επίτοιχων ή απομακρυσμένων).
  - Έλεγχος ανεμιστήρων EC για βέλτιστη ενεργειακή απόδοση και άνεση χρήστη.
  - Έλεγχος ποιότητας αέρα εξυπηρετούμενου χώρου μέσω αισθητηρίου CO<sub>2</sub>.
  - Δυνατότητα ελέγχου φωτισμού/παντζουριών μέσω της ίδιας συσκευής διεπαφής χρήστη – μηχανής.

#### 4.4 Θερμαντικά σώματα

Θα είναι κατασκευασμένα από χαλυβδοελάσματα πάχους τουλάχιστον 1,2 mm, τύπου panel, με συνδέσεις ηλεκτροσυγκόλλησης, κατάλληλα για πίεση λειτουργίας 3 atm, με πίεση δοκιμής 5 atm. Τα θερμαντικά σώματα θα στηρίζονται στους τοίχους με κονσόλες ή αρπάγες αλλά και στο δάπεδο με κατάλληλα στηρίγματα δαπέδου που προτείνονται από την κατασκευάστρια εταιρεία και όχι ιδιοκατασκευές. Κατά την εγκατάστασή τους θα απέχουν από το δάπεδο και από τον τοίχο όσο συνιστά ο κατασκευαστής. Κάθε σώμα συνδέεται με το σωλήνα προσαγωγής και επιστροφής με ορειχάλκινες βαλβίδες, με χειρολαβή διπλής ρύθμισης, εξαεριστικό και θερμοστατικό διακόπτη και θερμοστατική κεφαλή. Το είδος και το μέγεθος των θερμαντικών σωμάτων φαίνεται στα σχέδια της μελέτης.

Τα εξαεριστικά θα είναι Φ-1/8", ορειχάλκινα, επινικελωμένα, χειροκίνητα, υπολογισμένα για κανονική πίεση λειτουργίας.

Θερμοστατικός διακόπτης θερμαντικών σωμάτων με την ασύρματη ηλεκτρονική κεφαλή η οποία θα τροφοδοτείται από μπαταρία (περιλαμβάνονται οι μπαταρίες), δέχεται εντολή από τον θερμοστάτη/πομπό και ανοίγει ή κλείνει ανάλογα της ρυθμιζόμενης επιθυμητής θερμοκρασίας του θερμαινόμενου χώρου τον διακόπτη. Θα διαθέτει δυνατότητα αναλόγως

της γεωμετρίας του χώρου λήψης σήματος από απόσταση 30 έως 130 μ και για εύρος θερμοκρασιών από 0 έως 55 οC. Επίσης θα έχει την δυνατότητα ρύθμισης του χρόνου υστέρησης εκτέλεσης της εντολής ON/OFF. Θα διαθέτει ενδείξεις καλής ή προβληματικής λειτουργίας. Χρήση της γενικής ευρωπαϊκής συχνότητας επικοινωνίας 868.35 hz με ιδιαίτερο προγραμματισμό ο οποίος θα αποκλείει την εμπλοκή με άλλες ασύρματες συσκευές. Θα υπάρχει τέλος η δυνατότητα ελέγχου από ένα θερμοστάτη περισσοτέρων της μιας ασύρματης κεφαλής.

#### **4.5 Αντλίες και κυκλοφορητές**

Οι αντλίες θα είναι μονοβάθμιες, φυγοκεντρικές, με στόμια in-line αναρρόφησης και κατάθλιψης ίδιας διαμέτρου. Οι αντλίες θα είναι σχεδιασμού tor-pull-out, δηλαδή η κεφαλή τροφοδοσίας (μοτέρ, κεφαλή της αντλίας και πτερωτή) μπορεί να αφαιρεθεί για συντήρηση, ενώ το περίβλημα της αντλίας παραμένει ανέπαφο στις σωληνώσεις. Ο στυπιοθλίπτης του άξονα θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο EN 12756. Η σύνδεση των σωληνώσεων θα γίνεται μέσω PN 16 φλαντζών DIN (EN 1092-2 και ISO 7005-2). Η αντλία είναι εξοπλισμένη με ανεμιστήρα για την ψύξη του ασύγχρονου κινητήρα. Το κέλυφος της αντλίας, τα στόμια αναρρόφησης και κατάθλιψης, τα πέλματα έδρασης και το οπίσθιο έδρανο θα είναι κατασκευασμένα από χάλυβα ή χυτοσίδηρο, ποιότητας GG-25 ή ανώτερης ποιότητας. Η πτερωτή θα είναι κατασκευασμένη από φαιό λεπτόκοκκο χυτοσίδηρο GG-25 ή ανώτερης ποιότητας κατάλληλο για τις δεδομένες συνθήκες λειτουργίας.

Ο κινητήρας περιλαμβάνει ένα μετατροπέα συχνότητας και ελεγκτή PI στο κουτί ακροδεκτών του κινητήρα. Ο μετατροπέας επιτρέπει συνεχώς μεταβλητό έλεγχο της ταχύτητας του κινητήρα, που με τη σειρά του επιτρέπει την προσαρμογή της απόδοσης της αντλίας σε μία δεδομένη απαίτηση. Η ταχύτητα περιστροφής της αντλίας θα είναι ονομαστικών στροφών 1450 ή 2900 rpm. Η ονομαστική τάση λειτουργίας του κινητήρα θα είναι 400 V με ανοχή της τάξης του 10%. Η συχνότητα θα μεταβάλλεται από 0 Hz έως 50 Hz ανάλογα με τις στροφές (0 έως 1450 rpm ή 2900 rpm). Ο συντελεστής ισχύος του κινητήρα θα είναι μεγαλύτερος από 0,8 σε φορτίο άνω του 75%. Ο βαθμός απόδοσης υπό ονομαστική τάση και συχνότητα θα είναι κλάσης IE2 κατά IEC 60034-30. Ο κινητήρας θα μπορεί να λειτουργεί σε θερμοκρασία περιβάλλοντος έως 40οC και θα μπορεί να εκκινεί τουλάχιστον 4 φορές /ώρα. Περιλαμβάνεται η βάση έδρασης της κάθε αντλίας με τα απαραίτητα μικροϋλικά (εφόσον απαιτείται). Ο κατασκευαστής των αντλιών και των ηλεκτροκινητήρων θα διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 ή αντίστοιχο για τις συγκεκριμένες παραγωγικές διαδικασίες.

#### **4.6 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 ή SDR 7,4 σύμφωνα με την μελέτη, ονομαστικής πίεσης 20 bar, σύμφωνα με τα πρότυπα, EN ISO 15874 και DIN 8077/78.

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 κόστος 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 ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ
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 ΚΕΝΑΚ, 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 σωλήνων 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.

#### 4.7 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 ορείχαλκου 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.

## 4.8 Εξαρτήματα δικτύων σωληνώσεων

### 4.8.1 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 βάρους. Ο άξονας θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα. Το περικόχλιο του βάρους (stem nut) θα είναι κατασκευασμένο από κράμα χαλκού υψηλής αντοχής (π.χ. φωσφορούχο ορείχαλκο) ή από ανοξείδωτο χάλυβα. Η στεγανοποίηση του βάρους 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 αδιάρρητος και επικαλυμμένος με συνθετικό ελαστικό, υψηλής αντοχής σύμφωνα με το EN 681-1, ώστε να επιτυγχάνεται ελαστική έμφραξη.

### 4.8.2 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.

### 4.8.3 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 εγκαταστάσεως 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 ή έξοδος του αέρα.

#### 4.8.4 Κρουνοί εκκένωσης

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

#### 4.8.5 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.

#### 4.8.6 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 σωλήνων, από τους οποίους θα κατασκευασθούν οι συλλέκτες, θα καθορίζεται από την μελέτη.

#### 4.8.7 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.

#### 4.8.8 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.

#### 4.8.9 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.

#### 4.8.10 Κλειστό δοχείο διαστολής

Κλειστό δοχείο διαστολής τύπου μεμβράνης για κλειστά συστήματα θερμού / ψυχρού νερού κατασκευασμένο κατά EN 13831. Κατασκευασμένο με συγκόλληση, με ποδαρικά τοποθέτησης, βαμμένο με εποξική βαφή.

Θερμοκρασία λειτουργίας μεμβράνης:	70°C
Θερμοκρασία λειτουργίας συστήματος:	120°C
Μέγιστη πίεση λειτουργίας:	6 bar
Προρύθμιση:	1,5 bar

#### 4.9 Φρεάτια

Τα φρεάτια θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα. Ο πυθμένας τους θα διασταυρωθεί με σκυρόδεμα 200 kg τσιμέντου. Οι πλευρικές επιφάνειες των φρεατίων θα κατασκευασθούν επίσης από σκυρόδεμα 200 kg τσιμέντου, πάχους τουλάχιστον 10 cm. Τέλος ο πυθμένας και οι πλευρικές επιφάνειες των φρεατίων θα επιχρισθούν με τσιμεντοκονίαμα των 600 kg τσιμέντου. Τμήμα του πυθμένα θα είναι στρωμένο με κροκάλα για αποστράγγιση.

Τα χυτοσιδηρά καλύμματα των φρεατίων θα είναι βαρέως τύπου. Το βάρος τους ανάλογα με τις διαστάσεις τους θα είναι περίπου όπως παρακάτω:

Διαστάσεις σε (mm)	Βάρος σε (kg)
30×40	25
40×50	50
50×60	75

Τα καλύμματα θα έχουν τους απαραίτητους κοχλίες για την προσαρμογή τους στο πλαίσιο, όπως επίσης και το υλικό στεγανοποίησης μεταξύ του καλύμματος και του πλαισίου.

#### 4.10 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.
- Δοχεία αποθήκευσης με θυρίδα επίσκεψης και με υποδοχή για ηλεκτρική αντίσταση.
- Πάχος εξωτερικής μόνωσης τουλάχιστον 100 mm και εξωτερικό περίβλημα μόνωσης από PVC.

- Πιστοποίηση CE.
- Εγγύηση καλής λειτουργίας για 2 έτη τουλάχιστον.

#### 4.11 Μονάδες μηχανικού αερισμού

Κατάλληλη για αερισμό, φίλτρανση του αέρα και ανάκτηση θερμότητας με την ελάχιστη στάθμη θορύβου. Πιστοποιημένη κατά Ecodesign regulations ErP 2018.

##### Τεχνικά χαρακτηριστικά:

Παροχή αέρα-μέγιστη:	>500 m <sup>3</sup> /h
Επιστροφή αέρα από το χώρο-μέγιστη:	>500 m <sup>3</sup> /h
Ανάκτηση ενέργειας:	>75%
Ηλεκτρική κατανάλωση ανεμιστήρων:	<400W
Κατανάλωση ηλεκτρικού προθερμαντήρα:	< 900 W
Τάση λειτουργίας/συχνότητα:	230 V/50hz
Φίλτρα:	M5/M5 (προαιρετικά F7 στην
προσαγωγή)	
Στάθμη θορύβου:	<40dB
Βεληνεκές αέρα με ταχύτητα $u = 0,15$ m/s:	8 έως 10 m περίπου

##### Πρόσθετες λειτουργίες:

- Ηλεκτρικός αναθερμαντήρας: Κατόπιν αιτήματος (για πολύ χαμηλές εξωτερικές θερμοκρασίες)
- Ενσωματωμένο αυτοματοποιημένο σύστημα ελέγχου: Έλεγχος παροχής αέρος σύμφωνα με CO<sub>2</sub>
- Λειτουργίας 100% παράκαμψης εναλλάκτη: free cooling για μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας

##### Πιστοποιήσεις σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα για μονάδες αερισμού:

- EU Regulation No. 1253/2014 (Ecodesign) 2018
- Χαρακτηριστικά κελύφους μονάδας σύμφωνα με EN 1886
- EC ανεμιστήρες σύμφωνα με ErP2015
- SFP (Specific Fan Power) μεταξύ 0,27 ~ 0,37 W/m<sup>3</sup>/h όπως ορίζεται από Passiv Haus Institute

##### Περιγραφή συστήματος

Η μονάδα θα διαθέτει εναλλάκτη θερμότητας υψηλής απόδοσης, χαμηλή κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας καθώς, ελάχιστες απαιτήσεις ή περιορισμούς εφαρμογής και τοποθέτησης. Θα διαθέτει ανεμιστήρες ειδικής τεχνολογίας EC χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας καθώς και αυτοτροφοδοτούμενα διαφράγματα και control box.

Παράλληλα θα έχει θερμαινόμενη λεκάνη συμπυκνωμάτων, εξαλείφοντας έτσι την ανάγκη αποστράγγισης με αυτόματη λειτουργία του θερμοαντλήρα. Το άνω μέρος της μονάδας διαθέτει ηχοαπορροφητές, στόμια προσαγωγής αέρα, φίλτρο και ενσωματωμένο αισθητήριο CO<sub>2</sub> ενώ η μονάδα εδράζεται σε ειδικό αντικραδασμικό υλικό.

Η παροχή του φρέσκου αέρα, ρυθμίζεται αυτόματα αυξάνοντας ή μειώνοντας την ποσότητα του σύμφωνα με την ένδειξη συγκέντρωσης CO<sub>2</sub> στον χώρο, με αποτέλεσμα να διατηρούνται στο χώρο σε ιδανικές συνθήκες.

##### Plug & Play

Η μονάδα είναι εξοπλισμένη με τον έξυπνο controller-αυτοματισμό μειώνοντας τις απαιτήσεις

για συντήρηση, καθώς ο controller ελέγχει όλα τα μέρη και τους αισθητήρες της μονάδας για αυτόματη αποδοτική λειτουργία.

#### **Σύνδεση σε WEB και BMS**

Η μονάδα έχει πλήρη δυνατότητα σύνδεσης με πρωτόκολλα διαχείρισης κτηρίων όπως KNX, Modbus και BACnet ενώ παρέχεται και η δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου μέσω σύνδεσης σε web server στο διαδίκτυο από υπολογιστή.

### **4.12 Τοπικές κλιματιστικές μονάδες (split units) τοίχου**

Θα είναι τύπου DC inverter, ψυκτικού μέσου R32, ονομαστικής απόδοσης σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης.

Θα είναι ενεργειακής κλάσης A++ (ψύξη) και A++ (θέρμανση) με SEER>6,5 και SCOP>4,5 (στη μεσαία κλιματική ζώνη) και θα αποδεικνύονται από ενεργειακή σήμανση (energy performance label) σύμφωνα με τον κανονισμό ΕΕ 626/2021.

Τα κλιματιστικά θα έχουν τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Η ονομαστική ψυκτική ισχύς θα είναι +-5% της αναφερόμενης στο τιμολόγιο μελέτης
- Εύρος λειτουργίας -10oC έως +43oC στην ψύξη και -15oC έως +21oC στη θέρμανση
- Τάση λειτουργίας 220V, AC, 50Hz
- Σήμανση CE
- Θα φέρουν ασύρματο τηλεχειριστήριο
- Θα φέρουν συνδεσιμότητα WIFI για απομακρυσμένο έλεγχο
- Θα φέρουν σύστημα αυτοκαθαρισμού του εναλλάκτη
- Θα έχουν τη δυνατότητα αυτόματης επανεκκίνησης
- Θα φέρουν σύστημα αυτοδιάγνωσης βλαβών
- Η μέγιστη στάθμη θορύβου (ηχητική πίεση) της εσωτερικής μονάδας στην υψηλή ταχύτητα ανεμιστήρα στην ψύξη ή στην θέρμανση θα είναι μικρότερη ή ίση με 46dBA.
- Θα έχουν ανακλινόμενες περσίδες για ομοιόμορφη ανακατανομή του αέρα
- Η εξωτερική μονάδα θα πρέπει να είναι κατάλληλη για υπαίθρια τοποθέτηση με αντικωριακή προστασία για δυσμενείς καιρικές συνθήκες
- Θα πρέπει να έχουν δυνατότητα αφύγρανσης και να διαθέτουν αυτόματη κίνηση του πτερυγίου στην έξοδο του κλιματιζόμενου αέρα.
- Εγγύηση τουλάχιστον 5 ετών για τον συμπιεστή και τουλάχιστον 1 έτος για τα υπόλοιπα μέρη του κλιματιστικού.
- Το εργοστάσιο κατασκευής θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001 ή ισοδύναμο

Οι τοπικές κλιματιστικές μονάδες τοίχου αποτελούνται από την εσωτερική και την εξωτερική μονάδα και επιμετρούνται ως ένα τεμάχιο.

Στην προμήθεια και εγκατάσταση των τοπικών κλιματιστικών μονάδων περιλαμβάνεται:

- Η εγκατάσταση της εσωτερικής μονάδας με στηρίγματα πάνω στον τοίχο (επίτοιχης).
- Η εγκατάσταση της εξωτερικής μονάδας (Condensing unit) θα τοποθετηθεί πάνω σε μεταλλικές βάσεις επί τοίχου τύπου (Γ) ή στο δάπεδο (μόνο σε ιδιαίτερη περίπτωση που δεν μπορεί να τοποθετηθεί στον τοίχο), πάνω σε μεταλλική βάση τύπου (Π).
- Η δαπάνη για τη διάνοιξη της οπής ή οπών για τη σύνδεση της εσωτερικής και της εξωτερικής μονάδας.

- Η προμήθεια και εγκατάσταση των σωληνώσεων των ψυκτικών κυκλωμάτων μεταξύ εσωτερικής και εξωτερικής μονάδας, και η μόνωσή τους, ανεξαρτήτου μήκους.
- Η ηλεκτρική σύνδεση της εσωτερικής και εξωτερικής μονάδας.
- Η ηλεκτρική σύνδεση του κλιματιστικού μέχρι τον ηλεκτρικό πίνακα.
- Η πλήρωση του συγκροτήματος με πλήρη φόρτο ψυκτικού μέσου και ειδικού λιπαντικού ελαίου (χαμηλών θερμοκρασιών).
- Η εγκατάσταση της αποχέτευσης των συμπυκνωμάτων.
- Η προμήθεια και τοποθέτηση πλαστικών καναλιών για την όδευση των σωληνώσεων και ηλεκτρικών καλωδιώσεων.
- Οι δοκιμές και οι ρυθμίσεις, για παράδοση σε κανονική λειτουργία και η εκπαίδευση του προσωπικού.

#### 4.13 Τοπικές κλιματιστικές μονάδες (split units) τύπου ντουλάπας

Θα είναι τύπου DC inverter, ψυκτικού μέσου R32, ονομαστικής απόδοσης σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης.

Θα είναι ενεργειακής κλάσης A++ (ψύξη) και A+ (θέρμανση) με SEER>6,2 και SCOP>4,0 (στη μεσαία κλιματική ζώνη) και θα αποδεικνύονται από ενεργειακή σήμανση (energy performance label) σύμφωνα με τον κανονισμό ΕΕ 626/2021.

Τα κλιματιστικά θα έχουν τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Η ονομαστική ψυκτική ισχύς θα είναι +-5% της αναφερόμενης στο τιμολόγιο μελέτης
- Εύρος λειτουργίας -10oC έως +43oC στην ψύξη και -15oC έως +21oC στη θέρμανση
- Τάση λειτουργίας 220V, AC, 50Hz ή 380V, AC, 50Hz
- Σήμανση CE
- Θα φέρουν ασύρματο τηλεχειριστήριο
- Θα φέρουν συνδεσιμότητα WIFI για απομακρυσμένο έλεγχο
- Θα φέρουν σύστημα αυτοκαθαρισμού του εναλλάκτη
- Θα έχουν τη δυνατότητα αυτόματης επανεκκίνησης
- Θα φέρουν σύστημα αυτοδιάγνωσης βλαβών
- Η μέγιστη στάθμη θορύβου (ηχητική πίεση) της εσωτερικής μονάδας στην υψηλή ταχύτητα ανεμιστήρα στην ψύξη ή στην θέρμανση θα είναι μικρότερη ή ίση με 55dBA.
- Θα έχουν ανακλινόμενες περσίδες για ομοιόμορφη ανακατανομή του αέρα
- Η εξωτερική μονάδα θα πρέπει να είναι κατάλληλη για υπαίθρια τοποθέτηση με αντικωριακή προστασία για δυσμενείς καιρικές συνθήκες
- Θα πρέπει να έχουν δυνατότητα αφύγρυνσης και να διαθέτουν αυτόματη κίνηση του πτερυγίου στην έξοδο του κλιματιζόμενου αέρα.
- Η εσωτερική μονάδα θα φέρει πλενόμενα φίλτρα, περσίδες εξόδου αέρα κινούμενες και ελεγχόμενες από το χειριστήριο (συνεχής κίνηση, επιλογή θέσης, αυτόματη),
- Η εσωτερική μονάδα θα φέρει κέλυφος πλαστικό στιβαρής κατασκευής χωρίς τριγμούς & ανθεκτικό στις θερμοκρασιακές μεταβολές λειτουργίας
- Εγγύηση τουλάχιστον 5 ετών για τον συμπιεστή και τουλάχιστον 1 έτος για τα υπόλοιπα μέρη του κλιματιστικού.
- Το εργοστάσιο κατασκευής θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001 ή ισοδύναμο

Οι τοπικές κλιματιστικές μονάδες τοίχου αποτελούνται από την εσωτερική και την εξωτερική

μονάδα και επιμετρούνται ως ένα τεμάχιο.

Στην προμήθεια και εγκατάσταση των τοπικών κλιματιστικών μονάδων περιλαμβάνεται:

- Η εγκατάσταση της εσωτερικής μονάδας με στηρίγματα πάνω στον τοίχο (επίτοιχης).
- Η εγκατάσταση της εξωτερικής μονάδας (Condensing unit) θα τοποθετηθεί πάνω σε μεταλλικές βάσεις επί τοίχου τύπου (Γ) ή στο δάπεδο (μόνο σε ιδιαίτερη περίπτωση που δεν μπορεί να τοποθετηθεί στον τοίχο), πάνω σε μεταλλική βάση τύπου (Π).
- Η δαπάνη για τη διάνοιξη της οπής ή οπών για τη σύνδεση της εσωτερικής και της εξωτερικής μονάδας.
- Η προμήθεια και εγκατάσταση των σωληνώσεων των ψυκτικών κυκλωμάτων μεταξύ εσωτερικής και εξωτερικής μονάδας, και η μόνωσή τους, ανεξαρτήτου μήκους.
- Η ηλεκτρική σύνδεση της εσωτερικής και εξωτερικής μονάδας.
- Η ηλεκτρική σύνδεση του κλιματιστικού μέχρι τον ηλεκτρικό πίνακα.
- Η πλήρωση του συγκροτήματος με πλήρη φόρτο ψυκτικού μέσου και ειδικού λιπαντικού ελαίου (χαμηλών θερμοκρασιών).
- Η εγκατάσταση της αποχέτευσης των συμπυκνωμάτων.
- Η προμήθεια και τοποθέτηση πλαστικών καναλιών για την όδευση των σωληνώσεων και ηλεκτρικών καλωδιώσεων.
- Οι δοκιμές και οι ρυθμίσεις, για παράδοση σε κανονική λειτουργία και η εκπαίδευση του προσωπικού.



## 5 Ισχυρά ρεύματα

### 5.1 Φωτισμός

#### 5.1.1 Φωτιστικό οροφής LED εσωτερικών χώρων <40W, 4200 lm

Φωτιστικό σώμα LED, ευρωπαϊκής κατασκευής και προελεύσεως, κατασκευασμένο από φύλλο μετάλλου με βαφή πουδρας, χρώματος λευκού (RAL9003) ή παρόμοιο (θα χρειαστεί να γίνει προέγκριση πριν την τελική επιλογή), ισχύος έως και 40W και φωτεινής ροής @ 25°C τουλάχιστον 4.200lm. Φέρει LEDs ουδέτερου λευκού φωτός 4000K και δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI/Ra  $\geq 80$  (Χρωματικός Κωδικός 840) και η μείωση της φωτεινής ροής των μονάδων LED @ 25°C δεν θα πρέπει να ξεπερνά το 20% για διάστημα 50.000 ωρών, ήτοι θα πρέπει να ισχύει τουλάχιστον  $L80 \geq 50.000h$ . Η παραγόμενη φωτεινή δέσμη θα είναι συμμετρικής μορφής. Τα LEDs της μονάδας θα πρέπει να είναι SMD τοποθετημένα σε πλακέτες PCB (μία ή περισσότερες) και όχι COB. Τα LEDs θα διαχωρίζονται σε 8 ομάδες και κάθε ομάδα θα διαθέτει τον δικό της φακό και τη δική της περσίδα αλουμινίου σε χρώμα λευκό ματ. Το φωτιστικό θα έχει δείκτη θάμβωσης < 18. Θα είναι κατάλληλο για σύνδεση σε δίκτυο 220-240V 50Hz. Η απόδοση του τροφοδοτικού (power supply) πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση από 90%. Το φωτιστικό θα είναι κατάλληλο για χρήση σε θερμοκρασία περιβάλλοντος έως +35°C τουλάχιστον. Θα τοποθετείται απευθείας σε επιφάνεια οροφής, χωρίς πρόσθετα εξαρτήματα στήριξης. Οι ενδεικτικές διαστάσεις του φωτιστικού (χωρίς τα εξαρτήματα στήριξης) θα είναι (LxWxH) 600x325x65mm ( $\pm 5\%$ ) και το βάρος του δεν θα ξεπερνά τα 3.0kg. Το φωτιστικό πρέπει να διαθέτει προστασία τουλάχιστον IP20 κατά EN 60529 και τουλάχιστον IK04 κατά EN 62262. Η κατηγορία κλάσης μόνωσης του φωτιστικού θα είναι Safety Class I και θα υπάρχουν ισοδυναμικές συνδέσεις γείωσης μεταξύ των μεταλλικών τμημάτων του φωτιστικού τα οποία διαχωρίζονται κατά την διαδικασία εγκατάστασης / συντήρησης, επιπλέον, μεταξύ των τμημάτων αυτών θα υπάρχουν μηχανισμοί συγκράτησης για την διευκόλυνση της διαδικασίας εγκατάστασης / συντήρησης.

Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να συνοδεύεται από τα εξής:

- Τεχνικό φυλλάδιο του προσφερόμενου φωτιστικού.
- Εγχειρίδιο εγκατάστασης προσφερόμενου φωτιστικού.
- Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή κατά CE η οποία θα περιλαμβάνει συμμόρφωση τουλάχιστον με τις ακόλουθες οδηγίες LVD (2014/35/EU), EMC (2014/30/EU), ROHS (2011/65/EU) και τα πρότυπα: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 62493, EN IEC 63000, EN 62471. Ως τεκμήριο κατατίθεται η δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή του φωτιστικού.
- Συστήματα διασφάλισης ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 και ISO 50001:2018 ή νεότερα για το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού σώματος. Ως τεκμήριο κατατίθενται τα αντίστοιχα πιστοποιητικά.
- Εργοστασιακή εγγύηση καλής λειτουργίας για τουλάχιστον 3 χρόνια. Απαιτείται η προσκόμιση δήλωσης εκπροσώπου του κατασκευαστή σχετικά με την εργοστασιακή εγγύηση.
- Ηλεκτρονικό αρχείο LDT για την διεξαγωγή των μελετών. Τα αρχεία πρέπει να έχουν παραχθεί από διαπιστευμένο ή αναγνωρισμένο με ISO 17025 φωτομετρικό εργαστήριο, το οποίο στους σκοπούς της διαπίστευσης / αναγνώρισης θα περιλαμβάνει τουλάχιστον το LM79. Το πιστοποιητικό διαπίστευσης ή αναγνώρισης του εργαστηρίου πρέπει να προσκομισθεί.

- Δηλώσεις του κατασκευαστή για τυχόν επιμέρους στοιχεία τα οποία δεν είναι εμφανή στα τεχνικά φυλλάδια.
- Το προϊόν πρέπει να είναι δημοσιευμένο σε επίσημη ιστοσελίδα και να μην αποτελεί ειδική κατασκευή ή ιδιο-κατασκευή. Προς αυτό το σκοπό πρέπει να δοθεί ο ακριβής σύνδεσμος της ηλεκτρονικής διεύθυνσης του κατασκευαστή, στην οποία μπορεί να γίνει αναζήτηση του συγκεκριμένου κωδικού που προσφέρεται.

### 5.1.2 Φωτιστικό οροφής LED εσωτερικών χώρων <30W, 3100 lm

Φωτιστικό σώμα LED, ευρωπαϊκής κατασκευής και προελεύσεως, κατασκευασμένο από φύλλο μετάλλου με βαφή πούδρας, χρώματος λευκού (RAL9003) ή παρόμοιο (θα χρειαστεί να γίνει προέγκριση πριν την τελική επιλογή), ισχύος έως και 30W και φωτεινής ροής @ 25°C τουλάχιστον 3.100lm. Φέρει LEDs ουδέτερου λευκού φωτός 4000K και δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI/Ra  $\geq 80$  (Χρωματικός Κωδικός 840) και η μείωση της φωτεινής ροής των μονάδων LED @ 25°C δεν θα πρέπει να ξεπερνά το 20% για διάστημα 50.000 ωρών, ήτοι θα πρέπει να ισχύει τουλάχιστον  $L80 \geq 50.000h$ . Η παραγόμενη φωτεινή δέσμη θα είναι συμμετρικής μορφής. Τα LEDs της μονάδας θα πρέπει να είναι SMD τοποθετημένα σε πλακέτες PCB (μία ή περισσότερες) και όχι COB. Τα LEDs θα διαχωρίζονται σε 8 ομάδες και κάθε ομάδα θα διαθέτει τον δικό της φακό και τη δική της περσίδα αλουμινίου σε χρώμα λευκό ματ. Το φωτιστικό θα έχει δείκτη θάμβωσης < 18. Θα είναι κατάλληλο για σύνδεση σε δίκτυο 220-240V 50Hz. Η απόδοση του τροφοδοτικού (power supply) πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση από 90%. Το φωτιστικό θα είναι κατάλληλο για χρήση σε θερμοκρασία περιβάλλοντος έως +35°C τουλάχιστον. Θα τοποθετείται απευθείας σε επιφάνεια οροφής, χωρίς πρόσθετα εξαρτήματα στήριξης. Οι ενδεικτικές διαστάσεις του φωτιστικού (χωρίς τα εξαρτήματα στήριξης) θα είναι (LxWxH) 600x325x65mm ( $\pm 5\%$ ) και το βάρος του δεν θα ξεπερνά τα 3.0kg. Το φωτιστικό πρέπει να διαθέτει προστασία τουλάχιστον IP20 κατά EN 60529 και τουλάχιστον IK04 κατά EN 62262. Η κατηγορία κλάσης μόνωσης του φωτιστικού θα είναι Safety Class I και θα υπάρχουν ισοδυναμικές συνδέσεις γείωσης μεταξύ των μεταλλικών τμημάτων του φωτιστικού τα οποία διαχωρίζονται κατά την διαδικασία εγκατάστασης / συντήρησης, επιπλέον, μεταξύ των τμημάτων αυτών θα υπάρχουν μηχανισμοί συγκράτησης για την διευκόλυνση της διαδικασίας εγκατάστασης / συντήρησης.

Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να συνοδεύεται από τα εξής:

- Τεχνικό φυλλάδιο του προσφερόμενου φωτιστικού.
- Εγχειρίδιο εγκατάστασης προσφερόμενου φωτιστικού.
- Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή κατά CE η οποία θα περιλαμβάνει συμμόρφωση τουλάχιστον με τις ακόλουθες οδηγίες LVD (2014/35/EU), EMC (2014/30/EU), ROHS (2011/65/EU) και τα πρότυπα: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 62493, EN IEC 63000, EN 62471. Ως τεκμήριο κατατίθεται η δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή του φωτιστικού.
- Συστήματα διασφάλισης ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 και ISO 50001:2018 ή νεότερα για το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού σώματος. Ως τεκμήριο κατατίθενται τα αντίστοιχα πιστοποιητικά.
- Εργοστασιακή εγγύηση καλής λειτουργίας για τουλάχιστον 3 χρόνια. Απαιτείται η προσκόμιση δήλωσης εκπροσώπου του κατασκευαστή σχετικά με την εργοστασιακή εγγύηση.
- Ηλεκτρονικό αρχείο LDT για την διεξαγωγή των μελετών. Τα αρχεία πρέπει να έχουν παραχθεί από διαπιστευμένο ή αναγνωρισμένο με ISO 17025 φωτομετρικό

εργαστήριο, το οποίο στους σκοπούς της διαπίστευσης / αναγνώρισης θα περιλαμβάνει τουλάχιστον το LM79. Το πιστοποιητικό διαπίστευσης ή αναγνώρισης του εργαστηρίου πρέπει να προσκομισθεί.

- Δηλώσεις του κατασκευαστή για τυχόν επιμέρους στοιχεία τα οποία δεν είναι εμφανή στα τεχνικά φυλλάδια.
- Το προϊόν πρέπει να είναι δημοσιευμένο σε επίσημη ιστοσελίδα και να μην αποτελεί ειδική κατασκευή ή ιδιο-κατασκευή. Προς αυτό το σκοπό πρέπει να δοθεί ο ακριβής σύνδεσμος της ηλεκτρονικής διεύθυνσης του κατασκευαστή, στην οποία μπορεί να γίνει αναζήτηση του συγκεκριμένου κωδικού που προσφέρεται.

### **5.1.3 Φωτιστικό LED τοποθέτησης σε βραχίονα <55W, 7500 lm**

Φωτιστικό σώμα LED, ευρωπαϊκής κατασκευής και προελεύσεως, κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο, χρώματος γκρι (RAL7035), ισχύος έως και 55W και φωτεινής ροής @ 25°C τουλάχιστον 7.500lm. Η σχεδίαση του σώματος θα πρέπει να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του φωτιστικού και την αναγκαία απαγωγή θερμότητας κατά τη λειτουργία της φωτεινής πηγής, με σκοπό την εξασφάλιση της ομαλής λειτουργίας των LEDs και την μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής τους. Το φωτιστικό εάν φέρει πτερύγια μεταφοράς θερμότητας (ψήκτρες), αυτές θα είναι κατασκευασμένες από χυτό αλουμίνιο ως ενιαίο τμήμα του σώματος του φωτιστικού, χωρίς συγκολλήσεις, για την αποφυγή μελλοντικής διάβρωσης. Οι ψήκτρες, εάν υπάρχουν, πρέπει να διαθέτουν μεγάλα διάκενα, που να επιτρέπουν την διέλευση του αέρα, ώστε να ευνοείται η απαγωγή θερμότητας και να μην επικάθονται σκόνη και ρύποι. Το σώμα του φωτιστικού αποτελείται από δυο χωριστά - διακριτά μέρη με σκοπό τον θερμικό διαχωρισμό αλλά και για λόγους συντήρησης. Το ένα μέρος είναι το τμήμα της οπτικής μονάδας και το άλλο μέρος είναι το τμήμα των ηλεκτρικών μερών (gear compartment) και η πρόσβαση στο κάθε τμήμα γίνεται ανεξάρτητα. Φέρει LEDs ουδέτερου λευκού φωτός 4000K και δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI/Ra  $\geq 70$  (Χρωματικός Κωδικός 740) και η μείωση της φωτεινής ροής των μονάδων LED @ 25°C δεν θα πρέπει να ξεπερνά το 10% για διάστημα 100.000 ωρών, ήτοι θα πρέπει να ισχύει τουλάχιστον  $L90 \geq 100.000h$ . Η παραγόμενη φωτεινή δέσμη θα είναι ασύμμετρης μορφής. Τα LEDs θα πρέπει να είναι SMD τοποθετημένα σε πλακέτες PCB (μία ή περισσότερες) και όχι COB. Τα κυκλώματα των φωτοδιόδων (led chips) θα φέρουν κατάλληλη τεχνολογία (π.χ. διατάξεις παράκαμψης) έτσι ώστε σε περίπτωση βλάβης μίας ή περισσότερων φωτοδιόδων, οι υπόλοιπες να συνεχίσουν να λειτουργούν κανονικά, χωρίς να διακόπτεται η ηλεκτρική τροφοδοσία. Κάθε ένα από τα LEDs θα φέρει το δικό του ανεξάρτητο φακό και θα είναι κατασκευασμένος από PMMA ή PC. Η οπτική μονάδα θα σφραγίζεται από επίπεδο γυάλινο κάλυμμα τύπου tempered. Το κέλυφος του φωτιστικού θα είναι ανοιγόμενο και οι εργασίες συντήρησης του φωτιστικού στο τμήμα των ηλεκτρικών μερών θα πρέπει να γίνονται εύκολα και με τη χρήση κοινών εργαλείων ή χωρίς τη χρήση εργαλείων (tool less access) μέσω κατάλληλης (-ων) διάταξης(-ων). Θα είναι κατάλληλο για σύνδεση σε δίκτυο 220-240V 50Hz. Ο συντελεστής ισχύος του τροφοδοτικού (power supply) πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος από 0.9. Με ειδική ενσωματωμένη διάταξη προστασίας από υπερθέρμανση της οπτικής μονάδας, το τροφοδοτικό θα είναι ικανό να μειώνει ή και να διακόπτει την τάση εξόδου, με δυνατότητα αυτόματης ανάκτησης της λειτουργίας του, όταν η θερμοκρασία θα έχει επιστρέψει κάτω από τα μέγιστα επιτρεπτά όρια. Θα έχει την δυνατότητα ρύθμισης της φωτεινότητας (dimming) τύπου DALI ή 0-10V/1-10V. Το φωτιστικό θα είναι κατάλληλο για χρήση σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από +50°C τουλάχιστον. Οι ενδεικτικές διαστάσεις του φωτιστικού (χωρίς το εξάρτημα στήριξης του στον βραχίονα) θα είναι (LxWxH)

550x250x100mm ( $\pm 5\%$ ) και το βάρος του δεν θα ξεπερνά τα 9kg. Στο πίσω μέρος του το φωτιστικό θα φέρει ρυθμιζόμενο σύστημα στήριξης για τοποθέτηση σε βραχίονα ή απευθείας σε ιστό οδοφωτισμού. Κατά την εγκατάσταση, το φωτιστικό πρέπει να δίνει την δυνατότητα ρύθμισης της γωνιομετρικής «σκάλας» για την επιθυμητή ρύθμιση στόχευσης στο οδόστρωμα, με δυνατότητα κλίσης τουλάχιστον από  $-15^\circ$  έως και  $+15^\circ$  κατά την τοποθέτηση σε βραχίονα (side entry) και τουλάχιστον από  $0^\circ$  έως και  $+15^\circ$  κατά την τοποθέτηση σε κορυφή ιστού (post top). Θα είναι κατάλληλο για τοποθέτηση απευθείας σε ιστό, διατομής τουλάχιστον  $\varnothing 40-60\text{mm}$ . Το φωτιστικό πρέπει να διαθέτει προστασία τουλάχιστον IP66, ως τεκμήριο κατατίθεται η πιστοποίηση ENEC ή η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτής EN60598. Το φωτιστικό σώμα πρέπει να διαθέτει προστασία τουλάχιστον IK09, ως τεκμήριο κατατίθεται η πιστοποίηση ENEC ή η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτής EN60598. Η κατηγορία κλάσης μόνωσης (προστασίας κατά IEC) θα είναι Safety Class I ή II, ως τεκμήριο κατατίθεται η πιστοποίηση ENEC ή η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτής EN60598.

Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να συνοδεύεται από τα εξής:

- Τεχνικό φυλλάδιο του προσφερόμενου φωτιστικού.
- Εγχειρίδιο εγκατάστασης προσφερόμενου φωτιστικού.
- Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή κατά CE η οποία θα περιλαμβάνει συμμόρφωση τουλάχιστον με τις ακόλουθες οδηγίες LVD (2014/35/EU), EMC (2014/30/EU), ROHS (2011/65/EU) και τα πρότυπα: EN 60598-1, EN 60598 2-3, EN 61547, EN 55015, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 62471 ή IEC / TR 62778. Ως τεκμήριο κατατίθεται η δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή του φωτιστικού.
- Συστήματα διασφάλισης ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, ISO 50001:2018 ή νεότερα για το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού σώματος. Ως τεκμήριο κατατίθενται τα αντίστοιχα πιστοποιητικά.
- Εργοστασιακή εγγύηση καλής λειτουργίας για τουλάχιστον 5 χρόνια. Απαιτείται η προσκόμιση δήλωσης εκπροσώπου του κατασκευαστή σχετικά με την εργοστασιακή εγγύηση.
- Ηλεκτρονικό αρχείο LDT για την διεξαγωγή των μελετών. Τα αρχεία πρέπει να έχουν παραχθεί από διαπιστευμένο ή αναγνωρισμένο με ISO 17025 φωτομετρικό εργαστήριο, το οποίο στους σκοπούς της διαπίστευσης / αναγνώρισης θα περιλαμβάνει τουλάχιστον το LM79. Το πιστοποιητικό διαπίστευσης ή αναγνώρισης του εργαστηρίου πρέπει να προσκομισθεί. Δηλώσεις του κατασκευαστή για τυχόν επιμέρους στοιχεία τα οποία δεν είναι εμφανή στα τεχνικά φυλλάδια.
- Τα προσφερόμενα φωτιστικά πρέπει να διαθέτουν πιστοποίηση ασφάλειας ENEC ή ισοδύναμη, ως τεκμήριο κατατίθεται το πιστοποιητικό ENEC ή ισοδύναμο.
- Τα προσφερόμενα φωτιστικά πρέπει να διαθέτουν πιστοποίηση απόδοσης ENEC+ ή ισοδύναμη, ως τεκμήριο κατατίθεται το πιστοποιητικό ENEC+ ή ισοδύναμο.
- Το προϊόν πρέπει να είναι δημοσιευμένο σε επίσημη ιστοσελίδα και να μην αποτελεί ειδική κατασκευή ή ιδιο-κατασκευή. Προς αυτό το σκοπό πρέπει να δοθεί ο ακριβής σύνδεσμος της ηλεκτρονικής διεύθυνσης του κατασκευαστή, στην οποία μπορεί να γίνει αναζήτηση του συγκεκριμένου κωδικού που προσφέρεται.

#### **5.1.4 Φωτιστικό οροφής LED εσωτερικών χώρων <12W, 1100 lm**

Φωτιστικό σώμα LED, ευρωπαϊκής κατασκευής και προελεύσεως, κατασκευασμένο από πολυκαρβονικό υλικό λευκού χρώματος, ισχύος έως και 12W και φωτεινής ροής @  $25^\circ\text{C}$  τουλάχιστον 1.150lm. Φέρει LEDs ουδέτερου λευκού φωτός 4000K και δείκτη χρωματικής

απόδοσης  $CRI/Ra \geq 80$  (Χρωματικός Κωδικός 840) και η μείωση της φωτεινής ροής των μονάδων LED @ 25°C δεν θα πρέπει να ξεπερνά το 20% για διάστημα 50.000 ωρών, ήτοι θα πρέπει να ισχύει τουλάχιστον  $L80 \geq 50.000h$ . Η παραγόμενη φωτεινή δέσμη θα είναι συμμετρικής μορφής. Τα LEDs της μονάδας θα πρέπει να είναι SMD τοποθετημένα σε πλακέτες PCB (μία ή περισσότερες) και όχι COB. Θα είναι κατάλληλο για σύνδεση σε δίκτυο 220-240V 50Hz. Το τροφοδοτικό (power supply) θα πρέπει να βρίσκεται εκτός της (-ων) πλακέτας (-ων) PCB των LEDs ως ξεχωριστή συσκευή και η απόδοση του θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση από 90%. Το φωτιστικό θα είναι κατάλληλο για χρήση σε θερμοκρασία περιβάλλοντος έως +40°C τουλάχιστον. Θα τοποθετείται απευθείας σε επιφάνεια οροφής, χωρίς πρόσθετα εξαρτήματα στήριξης. Οι ενδεικτικές διαστάσεις του φωτιστικού (χωρίς τα εξαρτήματα στήριξης) θα είναι (ØxH) 350x125mm (±5%) και το βάρος του δεν θα ξεπερνά τα 2.0kg. Το φωτιστικό πρέπει να διαθέτει προστασία τουλάχιστον IP65 κατά EN 60529 και τουλάχιστον IK10 κατά EN 62262. Η κατηγορία κλάσης μόνωσης του φωτιστικού θα είναι Safety Class II. Το φωτιστικό θα είναι ανοιγόμενο χωρίς αποσπώμενα μέρη και χωρίς τη χρήση εργαλείων (tool less access) μέσω κατάλληλης (-ων) διάταξης(-ων) ή με τη χρήση απλών εργαλείων.

Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να συνοδεύεται από τα εξής:

- Τεχνικό φυλλάδιο του προσφερόμενου φωτιστικού.
- Εγχειρίδιο εγκατάστασης προσφερόμενου φωτιστικού.
- Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή κατά CE η οποία θα περιλαμβάνει συμμόρφωση τουλάχιστον με τις ακόλουθες οδηγίες LVD (2014/35/EU), EMC (2014/30/EU), ROHS (2011/65/EU) και τα πρότυπα: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 62493, EN IEC 63000, EN 62471. Ως τεκμήριο κατατίθεται η δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή του φωτιστικού.
- Συστήματα διασφάλισης ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 και ISO 50001:2018 ή νεότερα για το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού σώματος. Ως τεκμήριο κατατίθενται τα αντίστοιχα πιστοποιητικά.
- Εργοστασιακή εγγύηση καλής λειτουργίας για τουλάχιστον 3 χρόνια. Απαιτείται η προσκόμιση δήλωσης εκπροσώπου του κατασκευαστή σχετικά με την εργοστασιακή εγγύηση.
- Ηλεκτρονικό αρχείο LDT για την διεξαγωγή των μελετών. Τα αρχεία πρέπει να έχουν παραχθεί από διαπιστευμένο ή αναγνωρισμένο με ISO 17025 φωτομετρικό εργαστήριο, το οποίο στους σκοπούς της διαπίστευσης / αναγνώρισης θα περιλαμβάνει τουλάχιστον το LM79. Το πιστοποιητικό διαπίστευσης ή αναγνώρισης του εργαστηρίου πρέπει να προσκομισθεί.
- Δηλώσεις του κατασκευαστή για τυχόν επιμέρους στοιχεία τα οποία δεν είναι εμφανή στα τεχνικά φυλλάδια.
- Το προϊόν πρέπει να είναι δημοσιευμένο σε επίσημη ιστοσελίδα και να μην αποτελεί ειδική κατασκευή ή ιδιο-κατασκευή. Προς αυτό το σκοπό πρέπει να δοθεί ο ακριβής σύνδεσμος της ηλεκτρονικής διεύθυνσης του κατασκευαστή, στην οποία μπορεί να γίνει αναζήτηση του συγκεκριμένου κωδικού που προσφέρεται.

## 5.2 Ηλεκτρικοί πίνακες

### 5.2.1 Γενικοί κανόνες

Το παρόν έγγραφο περιγράφει τους γενικούς κανόνες για τη διασφάλιση στο μέγιστο βαθμό

της ποιότητας και των επιδόσεων του συνόλου των Ηλεκτρικών Πινάκων Χαμηλής Τάσης (Γενικός Πίνακας Χ.Τ και Πίνακες διανομής Χ.Τ).

Για την υλοποίηση αυτής της απαίτησης, το σύνολο του εξοπλισμού θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις προδιαγραφές που αναφέρονται στο Πρότυπο IEC: 61439-1&2

Το IEC 61439-1&2 αναφέρεται σε σύνολα (assemblies) διατάξεων διακοπής και ελέγχου χαμηλής τάσης, για τάση που δεν υπερβαίνει τα 1000V σε εναλλασσόμενο ρεύμα και σε συχνότητες που δεν υπερβαίνουν τα 1000 Hz ή για 1500 V σε DC.

Το πρότυπο IEC 61439-1&2 προσδιορίζει ξεκάθαρα τους τύπους επαληθεύσεων, επαληθεύσεις σχεδίασης (design verification) και επαληθεύσεις ρουτίνας (routine verification) που πρέπει να πραγματοποιούνται και από τους δύο οργανισμούς που εμπλέκονται στην τελική συμμόρφωση της λύσης: τον πρωτότυπο κατασκευαστή (Original Manufacturer) ο οποίος εγγυάται το σχεδιασμό του “συνόλου διατάξεων διακοπής και ελέγχου χαμηλή τάσης (assembly system)” και τον Κατασκευαστή του Συνόλου (Assembly Manufacturer) ο οποίος είναι υπεύθυνος για την τελική συμμόρφωση του Ηλεκτρικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης.

Αυτό το πρότυπο έχει επίσης εφαρμογή για όλα τα σύνολα (assemblies) που προορίζονται για χρήση σε σύνδεση με την παραγωγή, μεταφορά, διανομή και μετατροπή ηλεκτρικής ενέργειας και για τον έλεγχο του εξοπλισμού που καταναλώνει ηλεκτρική ενέργεια.

Για να είναι εγγυημένη η ομοιομορφία και η συνοχή της εγκατάστασης καθ' όλο τον κύκλο ζωής του ηλεκτρικού πίνακα, το σύστημα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας με ροηφόρα κανάλια (busbars) και οι ηλεκτρικοί πίνακες θα πρέπει υποχρεωτικά να παρασχεθούν από τον ίδιο κατασκευαστή.

### **5.2.2 Απαιτήσεις πρωτότυπου κατασκευαστή**

Για να επιτευχθεί η συμμόρφωση με το πρότυπο IEC 61439-1&2, ο Πρωτότυπος Κατασκευαστής (Original Manufacturer) προβαίνει στον πρωτότυπο σχεδιασμό (original design) και πρέπει να διεξάγει επιτυχώς τις παρακάτω επαληθεύσεις σχεδιασμού (design verifications), οι οποίες θα πιστοποιούνται από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης (ASEFA,...) σε αντιπροσωπευτικά δοκίμια:

1. Έλεγχος της αντοχής των υλικών και των μερών
2. Έλεγχος του βαθμού προστασίας
3. Έλεγχος των διακένων και των αποστάσεων ερπυσμού
4. Έλεγχος της αποτελεσματικότητας του προστατευτικού κυκλώματος
5. Έλεγχος της ενσωμάτωσης του διακοπτικού εξοπλισμού και των εξαρτημάτων
6. Έλεγχος των εσωτερικών ηλεκτρικών κυκλωμάτων και των συνδέσεων
7. Έλεγχος των ακροδεκτών για τους εξωτερικούς αγωγούς
8. Έλεγχος των διηλεκτρικών χαρακτηριστικών
9. Έλεγχος των ορίων αύξησης θερμοκρασίας
10. Έλεγχος του βαθμού αντοχής σε βραχυκύκλωμα
11. Έλεγχος της ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας
12. Έλεγχος της μηχανικής λειτουργίας

### **5.2.3 Διασφάλιση ποιότητας**

Όλα τα υλικά των ηλεκτρικών πινάκων θα πρέπει να είναι ανακυκλώσιμα σε ποσοστό

τουλάχιστον 90%. Θα πρέπει να εξασφαλίζουν συμμόρφωση με τις οδηγίες RoHS και REACH. Οι πίνακες θα φέρουν υποχρεωτικά την σήμανση “ CE “ σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες Νέας Προσέγγισης 73/23 , 89/336 και 93/68. Ο κατασκευαστής ηλεκτρικών πινάκων θα πρέπει να διαθέτει σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 και ISO 14001 για την κατασκευή-συναρμολόγηση πινάκων χαμηλής τάσης. Το τμήμα ποιοτικού ελέγχου του κατασκευαστή (Assembly Manufacturer) θα είναι υπεύθυνο για την διεξαγωγή των δοκιμών σειράς που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο εκδίδοντας το αντίστοιχο πιστοποιητικό. Όλα τα υλικά των ηλεκτρικών πινάκων θα πρέπει να είναι ανακυκλώσιμα σε ποσοστό τουλάχιστον 90%. Θα πρέπει να εξασφαλίζουν συμμόρφωση με τις οδηγίες RoHS και REACH.

Ο κατασκευαστής (Assembly Manufacturer) θα πρέπει να παραδώσει κατά την αποστολή των ηλεκτρικών πινάκων όλο τον τεχνικό φάκελο του έργου σε έντυπη και σε ψηφιακή μορφή. Για την εύκολη πρόσβαση στον ψηφιακό φάκελο όλων των εμπλεκόμενων μερών (εργολάβος, τελικός πελάτης, εγκαταστάτες κτλ.) θα υπάρχει σε ορατή θέση πάνω στους πίνακες σήμανση με QR code. Το QR code θα μπορεί να σκαναριστεί με συμβατή εφαρμογή κινητού, διαθέσιμη στο Google Play και στο Apple store.

Ο τεχνικός φάκελος θα πρέπει να περιέχει κατ’ ελάχιστο τα παρακάτω:

- Μονογραμμικά και πολυγραμμικά ηλεκτρολογικά σχέδια κατασκευής του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης καθώς και ενδεικτικά τοπολογικά σχέδια.
- Σχέδια όψεων, κατόψεων, πλαγίων όψεων υπό κλίμακα, με τα βάρη κάθε πεδίου, τις ακριβείς θέσεις εισόδου των καλωδίων και τις θέσεις των κοχλίων δεσίματος των πεδίων στις βάσεις τους.
- Συνδεσμολογικά κυκλωματικά σχέδια αυτοματισμού, προστασίας και μετρήσεων.
- Έκθεση δοκιμών.
- Φυλλάδια των κατασκευαστών υλικού για όλα τα κύρια και δευτερεύοντα υλικά.
- Οδηγίες χρήσης των διακοπτικών στοιχείων.
- Οδηγίες προγραμματισμού – ρύθμισης των αυτόματων διακοπών, των πολυοργάνων καθώς και τις χαρακτηριστικές καμπύλες προστασιών όλου του διακοπτικού υλικού (Α.Δ.Ι., μικροαυτόματοι διακόπτες)
- Περιγραφή των μανδαλώσεων.
- Βασικές οδηγίες συντήρησης.
- Βασικοί περιορισμοί και απαγορεύσεις για την εγκατάσταση, μεταφορά, χρήση και αποθήκευση.
- Τιμές ρύθμισης των προστασιών και γενικά όλων των βαθμονομημένων στοιχείων.

Για τους πίνακες που διαθέτουν συσκευές IoT, όπως διακόπτες με επικοινωνία, συλλέκτες δεδομένων ή/και μετρητές θα πρέπει να συμπεριληφθούν στον τεχνικό φάκελο και τα κάτωθι:

- Γραφική απεικόνιση των επικοινωνιών.
- Αναφορά που θα περιλαμβάνει τη λίστα όλων των συσκευών που συνδέονται σε κάθε κανάλι του συλλέκτη δεδομένων.
- Διάγραμμα που θα παρουσιάζει το σχεδιασμό του συστήματος με σηματοδότηση των

σχετικών διευθύνσεων Modbus και Ethernet.

- Αναφορά ορθής λειτουργίας συστήματος μέτρησης.

### 5.3 Γενικός πίνακας ΧΤ

#### 5.3.1 Γενικά

Όλοι οι χειρισμοί θα γίνονται από την εμπρός πλευρά. Θα είναι επισκέψιμος από την εμπρός και πίσω πλευρά. Η κατασκευή του γενικού πίνακα χαμηλής τάσης θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το Πρότυπο IEC: 61439-1&2 και να πιστοποιείται σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παραγράφου Ε3.

Ο γενικός πίνακας χαμηλής τάσης θα πρέπει να έχει τα παρακάτω ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

Ονομαστική Ένταση λειτουργίας $I_n$	Σύμφωνα με τα σχέδια
Ονομαστική Τάση Λειτουργίας $U_e$	400V
Αριθμός Φάσεων	3Ph +N +PE
Τάση μόνωσης κυρίων ζυγών $U_i$	1000 V
Συχνότητα Λειτουργίας	50/ 60 Hz
Λειτουργία σε σύστημα γείωσης	TN
Ρεύμα Αντοχής σε βραχυκύκλωμα $I_{cw}$ (kA – rms/1sec)	Σύμφωνα με τα σχέδια

#### 5.3.2 Απαιτήσεις σχεδιασμού ηλεκτρικού πίνακα

Θα πρέπει να υλοποιηθούν οι παρακάτω κανόνες σχεδιασμού για τη διευκόλυνση της συναρμολόγησης και για να διασφαλιστεί το πλέον κατάλληλο επίπεδο ασφαλείας για όλο τον εξοπλισμό χαμηλής τάσης. Το μεταλλικό μέρος του πίνακα χαμηλής τάσης θα είναι κατασκευασμένο από μεταλλικό έλασμα με επικάλυψη θερμικά πολυμερισμένης εποξειδικής πούδρας.

Για όλα τα ξεχωριστά σταθερά μεταλλικά μέρη (δηλαδή μετωπικές πλάκες, βάσεις στήριξης του διακοπτικού υλικού, πλευρικά μεταλλικά καλύμματα κτλ) θα πρέπει να υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια τόσο μεταξύ τους όσο και με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα εξασφαλίζοντας την γείωση όλων των σταθερών μεταλλικών μερών του. Σε όλα τα κινούμενα μεταλλικά μέρη (πχ πόρτες, ανοιγμένες μετώπες) θα πρέπει να τοποθετηθεί αγωγός προστασίας (πχ πλεξίδα γείωσης) διατομής 6 mm<sup>2</sup> σύμφωνα με το IEC 60364-5-54.

#### 5.3.3 Εγκατάσταση συσκευών

Όλες οι συσκευές θα πρέπει να τοποθετούνται επάνω σε ειδικές βάσεις στήριξης, σχεδιασμένες για έναν ή περισσότερους ηλεκτρικούς πίνακες του ίδιου τύπου. Στόχος αυτού του σημείου είναι η ομαδοποίηση της προστασίας εξοπλισμού του ίδιου τύπου, καθώς και η διάκριση - μέσα στον ηλεκτρικό πίνακα - της λειτουργίας κάθε συσκευής ή ομάδας συσκευών και η αποφυγή σφαλμάτων αναγνώρισης. Αυτές οι βάσεις στήριξης θα διαθέτουν ανεξάρτητο σύστημα στερέωσης το οποίο θα τους επιτρέπει το μετασχηματισμό και μετακίνηση οπουδήποτε στον ηλεκτρικό πίνακα και ειδικά έτσι ώστε να επιτρέπεται η ευχερής επέκταση της εγκατάστασης.

Για να εξασφαλιστεί η μέγιστη προστασία του προσωπικού γύρω από την ηλεκτρολογική εγκατάσταση, μετώπες θα πρέπει να τοποθετηθούν στο εμπρός μέρος όλων των στοιχείων εξοπλισμού ελέγχου και προστασίας με επίπεδο προστασίας IP3x και IPxxB, για να αποφευχθεί άμεση πρόσβαση στις συσκευές και επακόλουθα στα ρευματοφόρα μέρη.

#### 5.3.4 Διανομή ρεύματος και αρχιτεκτονική



Για λόγους ασφαλείας και ιδιαίτερα εάν ανοίξει η θύρα κατά τη λειτουργία του ηλεκτρικού πίνακα, οι ζυγοί διανομής (οριζόντιοι και κάθετοι) θα πρέπει να καλύπτονται από καλύμματα (barriers). Για να επιτευχθεί αυτή η απαίτηση, η προδιαγραφή του ηλεκτρικού πίνακα θα πρέπει να συμμορφώνεται με τους κανόνες διαμερισματοποίησης στο ελάχιστο επίπεδο των μορφών form 2b και IP30.

Για την παροχή ηλεκτρισμού μέσα στον ηλεκτρικό πίνακα, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται στοιχεία διανομής χρησιμοποιώντας την τεχνολογία των ελατηριωτών ακροδεκτών IPxxB, για να διασφαλίζεται η μέγιστη προστασία του προσωπικού.

Για την απλοποίηση της υλοποίησης σύμφωνα με το IEC 61439 1&2, ο πρωτότυπος κατασκευαστής θα πρέπει να παράσχει προκατασκευασμένες συνδέσεις, με απόλυτη διαστασιολόγηση των χαρακτηριστικών τους έτσι ώστε να λειτουργούν με τις συσκευές.

Οι ζυγοί διανομής θα πρέπει να είναι σχεδιασμένοι έτσι ώστε να είναι δυνατή η σύνδεση των συσκευών μόνο από την μπροστινή πλευρά του πίνακα. Οι οριζόντιοι και κατακόρυφοι ζυγοί θα πρέπει να είναι σχεδιασμένοι για να γίνεται η σύνδεση με παξιμάδια ασφαλείας σε όλο το μήκος τους και χωρίς να απαιτείται οποιαδήποτε εργασία διάνοιξης οπών. Οι οριζόντιοι ζυγοί θα πρέπει να είναι σχεδιασμένοι με μια μονή μπάρα ανά φάση. Για μελλοντική επέκταση του πίνακα, οι ζυγοί διανομής θα πρέπει να επιτρέπουν την προσθήκη νέων κυκλωμάτων αναχωρήσεων χωρίς να απαιτείται οποιαδήποτε εργασία αποσυναρμολόγησης.

Η στήριξη των ζυγών διανομής θα γίνεται με την χρήση κατάλληλου αριθμού μονωτήρων ώστε να εξασφαλίζονται οι μονωτικές και μηχανικές ιδιότητες (ονομαστική τάση μόνωσης και αντοχή σε βραχυκύκλωμα, όπως αυτές καθορίζονται στα αντίστοιχα μονογραμμικά σχέδια). Επίσης το υλικό κατασκευής των μονωτήρων θα πρέπει να είναι ανθεκτικό σε φωτιά και σε θερμότητα παραγόμενη από εσωτερικά ηλεκτρικά φαινόμενα σύμφωνα με IEC 695-2.1: 960 oC 30s/30s.

Η όδευση των καλωδίων βοηθητικών κυκλωμάτων μέσα στον ηλεκτρικό πίνακα θα γίνεται σε πλαστικό κανάλι όπου η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών στηρίξεων δεν θα ξεπερνά τα 600 mm. Η καλωδίωση βοηθητικών κυκλωμάτων που προέρχεται από συσκευές τοποθετημένες σε κινούμενα πλαίσια του ηλεκτρικού πίνακα (π.χ. πόρτα, ανοιγμένες μετώπες) θα γίνεται σε μορφή «πλεξίδας» παρέχοντας επαρκή άνεση κατά την κίνηση τους. Όλα τα βοηθητικά κυκλώματα θα καταλήγουν σε κλέμες.

Όλα τα υλικά κατασκευής του πίνακα Χαμηλής Τάσης (κανάλια όδευσης καλωδίων, στηρίγματα μπαρών, καλωδίων και διακοπών, μονωτήρες μπαρών και λοιπά υλικά στήριξης, διασύνδεσης και συναρμολόγησης των μεταλλικών και ηλεκτρολογικών υλικών του πίνακα), θα πρέπει υποχρεωτικά να είναι τυποποιημένα-πιστοποιημένα.

Στην εμπρός του όψη ο ηλεκτρικός πίνακας θα φέρει πινακίδα με το όνομα, την διεύθυνση του κατασκευαστή και τον αριθμό παραγωγής (ή άλλο χαρακτηριστικό στοιχείο του έργου). Κάθε συσκευή θα φέρει την ονομασία της σύμφωνα με τα μονογραμμικά σχέδια επιτρέποντας στον χρήστη τον σαφή διαχωρισμό των κυκλωμάτων που αφορά κάθε συσκευή. Η σήμανση πρέπει να είναι ανθεκτική και σωστά τοποθετημένη σε κάθε συσκευή.

## **5.4 Πίνακας διανομής**

### **5.4.1 Γενικά**

Η κατασκευή των πινάκων διανομής χαμηλής τάσης θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το Πρότυπο IEC: 61439-1&2 και να πιστοποιείται σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παραγράφου E3. Οι ηλεκτρικοί πίνακες διανομής θα πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με μετρητικά συστήματα που θα καθιστούν δυνατή τη μέτρηση των δεδομένων κατανάλωσης ισχύος της ηλεκτρικής εγκατάστασης με τη χρήση ανοικτού πρωτοκόλλου επικοινωνίας Modbus TCP/IP ή άλλου.

### **5.4.2 Απαιτήσεις σχεδιασμού ηλεκτρικού πίνακα**

Θα πρέπει να υλοποιηθούν οι παρακάτω κανόνες σχεδιασμού για τη διευκόλυνση της συναρμολόγησης και για να διασφαλιστεί το πλέον κατάλληλο επίπεδο ασφαλείας για όλο τον εξοπλισμό χαμηλής τάσης. Το μεταλλικό μέρος του πίνακα χαμηλής τάσης θα είναι κατασκευασμένο από μεταλλικό έλασμα με επικάλυψη θερμικά πολυμερισμένης εποξειδικής πούδρας. Για όλα τα ξεχωριστά σταθερά μεταλλικά μέρη (δηλαδή μετωπικές πλάκες, βάσεις στήριξης του διακοπτικού υλικού, πλευρικά μεταλλικά καλύμματα κτλ) θα πρέπει να υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια τόσο μεταξύ τους όσο και με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα εξασφαλίζοντας την γείωση όλων των σταθερών μεταλλικών μερών του. Σε όλα τα κινούμενα μεταλλικά μέρη (πχ πόρτες, ανοιγμένες μετώπες) θα πρέπει να τοποθετηθεί αγωγός προστασίας (πχ πλεξίδα γείωσης) διατομής 6 mm<sup>2</sup> σύμφωνα με το IEC 60364-5-54. Οι πίνακες Χαμηλής Τάσης θα είναι τύπου modular, σχεδιασμένοι για να συναρμολογούνται και να καλωδιώνονται οριζόντια σε πάγκο εργασίας ενώ θα μπορούν να αποσυναρμολογηθούν πλήρως. Θα μπορούν να συνδυαστούν ανά δυο (ο ένας δίπλα στον άλλο είτε ο ένας πάνω από τον άλλο). Για διαστάσεις με ύψος από 330mm έως και 1380mm, η στήριξη τους θα είναι επιτοίχια ενώ για διαστάσεις με ύψος από 1530mm έως και 1830mm η στήριξη τους θα είναι επιδαπέδια. Ο χειρισμός τους θα γίνεται από την μπροστινή τους πλευρά και θα είναι επισκέψιμοι από την μπροστινή πλευρά τους.

#### **5.4.3 Εγκατάσταση συσκευών**

Όλες οι συσκευές θα πρέπει να τοποθετούνται επάνω σε ειδικές βάσεις στήριξης, σχεδιασμένες για έναν ή περισσότερους ηλεκτρικούς πίνακες του ίδιου τύπου. Στόχος αυτού του σημείου είναι η ομαδοποίηση της προστασίας εξοπλισμού του ίδιου τύπου, καθώς και η διάκριση - μέσα στον ηλεκτρικό πίνακα - της λειτουργίας κάθε συσκευής ή ομάδας συσκευών και η αποφυγή σφαλμάτων αναγνώρισης. Αυτές οι βάσεις στήριξης θα διαθέτουν ανεξάρτητο σύστημα στερέωσης το οποίο θα τους επιτρέπει το μετασχηματισμό και μετακίνηση οπουδήποτε στον ηλεκτρικό πίνακα και ειδικά έτσι ώστε να επιτρέπεται η ευχερής επέκταση της εγκατάστασης.

Για να εξασφαλιστεί η μέγιστη προστασία του προσωπικού γύρω από την ηλεκτρολογική εγκατάσταση, μετώπες θα πρέπει να τοποθετηθούν στο εμπρός μέρος όλων των στοιχείων εξοπλισμού ελέγχου και προστασίας με επίπεδο προστασίας IP30 ή IP43 ή IP55 (σύμφωνα με ότι δηλώνεται στα αντίστοιχα σχέδια) και IPxxB, για να αποφευχθεί άμεση πρόσβαση στις συσκευές και επακόλουθα στα ρευματοφόρα μέρη. Ο βαθμός αντοχής σε μηχανική καταπόνηση σύμφωνα με το IEC 62262 πρέπει να είναι

- IK08 για πίνακες με πόρτα και
- IK07 για πίνακες χωρίς πόρτα.

Η είσοδος θα γίνεται από το πάνω μέρος των Πινάκων Χαμηλής Τάσης με τη χρήση καλωδίων, τα οποία θα χρησιμοποιούν το χαλκό σαν υλικό των αγωγών των φάσεων. Οι έξοδοι των καλωδίων, για την τροφοδοσία των αντίστοιχων κυκλωμάτων, θα γίνεται μέσω της υιοθέτησης διαμερίσματος καλωδίων “cable duct” με όδευση προς το κάτω μέρος.

#### **5.4.4 Διανομή ρεύματος και αρχιτεκτονική**

Για την παροχή ηλεκτρισμού μέσα στον ηλεκτρικό πίνακα, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται στοιχεία διανομής με αντοχή σε βραχυκύκλωμα, όπως αυτές καθορίζονται στα αντίστοιχα μονογραμμικά σχέδια. Τα στοιχεία διανομής να διαθέτουν τεχνολογία ελατηριωτών ακροδεκτών IPxxB, για να διασφαλίζεται η μέγιστη προστασία του προσωπικού και να εξασφαλίζουν τη σύνδεση των συσκευών μόνο από την μπροστινή πλευρά του πίνακα. Σε όσους πίνακες χρησιμοποιηθούν ζυγοί διανομής θα πρέπει να έχουν ονομαστική τάση μόνωσης 1000V, ενώ η ονομαστική τάση λειτουργίας 400V/50Hz. Το ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας των πινάκων θα είναι έως 630A, ενώ η μέγιστη αντοχή σε ρεύμα βραχυκυκλώματος θα είναι  $I_{cw}=25kA/1sec$ . Το υλικό κατασκευής των υλικών θα πρέπει να είναι ανθεκτικό σε φωτιά και σε θερμότητα παραγόμενη από εσωτερικά ηλεκτρικά φαινόμενα σύμφωνα με IEC 695-2.1: 960 °C 30s/30s.

Η όδευση των καλωδίων βοηθητικών κυκλωμάτων μέσα στον ηλεκτρικό πίνακα θα γίνεται σε πλαστικό κανάλι όπου η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών στηρίξεων δεν θα ξεπερνά τα 600 mm. Η καλωδίωση βοηθητικών κυκλωμάτων που προέρχεται από συσκευές τοποθετημένες σε κινούμενα πλαίσια του ηλεκτρικού πίνακα (π.χ. πόρτα, ανοιγμένες μετώπες) θα γίνεται σε μορφή «πλεξίδας» παρέχοντας επαρκή άνεση κατά την κίνηση τους. Όλα τα βοηθητικά κυκλώματα θα καταλήγουν σε κλέμμες.

Στην εμπρός του όψη ο ηλεκτρικός πίνακας θα φέρει πινακίδα με το όνομα, την διεύθυνση του κατασκευαστή και τον αριθμό παραγωγής (ή άλλο χαρακτηριστικό στοιχείο του έργου). Κάθε συσκευή θα φέρει την ονομασία της σύμφωνα με τα μονογραμμικά σχέδια επιτρέποντας στον χρήστη τον σαφή διαχωρισμό των κυκλωμάτων που αφορά κάθε συσκευή. Η σήμανση πρέπει να είναι ανθεκτική και σωστά τοποθετημένη σε κάθε συσκευή.

## 5.5 Ηλεκτρολογικό υλικών πινάκων ΧΤ

### 5.5.1 Αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (MCCB) από 100 έως 630

#### A

#### 5.5.1.1 Γενικά

Η συγκεκριμένη προδιαγραφή αναφέρεται σε αυτόματους διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (MCCB) από 100A έως 630A για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις χαμηλής τάσης από 220V έως 690V AC (50/60Hz). Οι αυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να διαθέτουν μονάδες ελέγχου που θα παρέχουν το απαραίτητο επίπεδο επιδόσεων που απαιτείται από την εφαρμογή. Οι ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου θα πρέπει να παρέχουν υψηλό επίπεδο προστασίας με λειτουργίες μέτρησης ηλεκτρικών μεγεθών και δυνατότητα επικοινωνίας.

- Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα είναι σταθερού τύπου και τριπολικόι .
- Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή η οριζόντια ή κάθετη στήριξη τους, χωρίς δυσμενείς συνέπειες στην απόδοσή τους. Θα είναι δυνατόν να τροφοδοτούνται, είτε από την πλευρά της άφιξης, είτε της αναχώρησης (πάνω ή κάτω ακροδέκτες σύνδεσης).
- Οι εξωτερικές διαστάσεις των αυτόματων διακοπών, για δεδομένο ονομαστικό ρεύμα, θα πρέπει να είναι ίδιες ανεξάρτητα από την ονομαστική ικανότητα διακοπής μέγιστου βραχυκυκλώματος (Icu).
- Οι αυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να διαθέτουν ονομαστική τάση λειτουργίας 800V και ονομαστική τάση μόνωσης 800 V (AC 50/60 Hz).

#### 5.5.1.2 Συμμόρφωση με τα πρότυπα

Πρότυπο	Τίτλος	Χρήση
EN /IEC 60947-1 & 2	Διακοπτικός εξοπλισμός χαμηλής τάσης Μέρος 2 : Αυτόματοι διακόπτες	Χαρακτηριστικά αυτόματων διακοπών; - λειτουργία και συμπεριφορά υπό κανονικές συνθήκες - λειτουργία και συμπεριφορά υπό συνθήκες υπερφόρτισης - λειτουργία και συμπεριφορά υπό συνθήκες βραχυκυκλώματος , συμπεριλαμβανομένου το συντονισμό των συσκευών σε λειτουργία (επιλεκτικότητα και cascading) - διηλεκτρικές ιδιότητες
IEC 60947-2, παράρτημα B	Αυτόματοι διακόπτες με ενσωματωμένη προστασία από διαρροή προς γη	
IEC 60947-2, παράρτημα F	Συμπληρωματικοί έλεγχοι για αυτόματους διακόπτες με ηλεκτρονική προστασία από υπερφόρτιση	Ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου (μέτρηση ενεργού τιμής ρεύματος, EMC)

IEC 60664-1	Συντονισμός μόνωσης για εξοπλισμό μέσα σε συστήματα χαμηλής τάσης – Μέρος 1: Αρχές, απαιτήσεις και έλεγχοι	Κατηγορία υπέρτασης IV για ονομαστική τάση μόνωσης έως και 690 V, κλάση μόνωσης II μεταξύ της πρόσοψης και των εσωτερικών κυκλωμάτων ισχύος
IEC 61000-4-1	Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC) Τεχνικές ελέγχου και μέτρησης	Ατρωσία EMC
IEC 61557-12	Απόδοση συσκευών που συνδυάζουν μέτρηση και επιτήρηση ηλεκτρικών μεγεθών	Κλάση ακριβείας
IEC 60068-2	Περιβαλλοντικοί έλεγχοι	Κλιματική αντοχή
IEC 755	Γενικές απαιτήσεις για συσκευές προστασίας από διαρροή προς γη	Κλάση A RCD

### 5.5.1.3 Κατασκευή αυτόματου διακόπτη

Για μέγιστη ασφάλεια, οι επαφές ισχύος θα πρέπει να είναι μονωμένες, μέσα σε περίβλημα από θερμοανθεκτικό υλικό, από άλλες λειτουργίες όπως ο μηχανισμός λειτουργίας, το εξωτερικό περίβλημα, η μονάδα ελέγχου και τα βοηθητικά εξαρτήματα.

Όλοι οι πόλοι θα πρέπει να λειτουργούν ταυτόχρονα κατά το κλείσιμο, το άνοιγμα και την απόπλιση του αυτόματου διακόπτη.

Οι αυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να ενεργοποιούνται με μία λαβή ή με ένα περιστροφικό χειριστήριο που ευκρινώς θα δείχνει τις τρεις θέσεις: ON, OFF και TRIPPED (κλειστός, ανοικτός και απόπλιση αντίστοιχα).

Για να εξασφαλιστεί η ικανότητα απομόνωσης σύμφωνα με IEC 60947-2/ Παράγραφος 7-27: ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι σχεδιασμένος έτσι ώστε η λαβή ή το περιστροφικό χειριστήριο να μπορούν να είναι στην θέση OFF (O) μόνον εάν οι επαφές ισχύος είναι όλες ανοικτές στη θέση OFF (O), η λαβή ή το περιστροφικό χειριστήριο θα δείχνουν την κατάσταση απομόνωσης.

Η απομόνωση θα πρέπει να πραγματοποιείται με διπλή διακοπή στο κύκλωμα ισχύος.

Οι αυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να μπορούν να εξοπλιστούν με ένα μηχανισμό, ο οποίος θα τους επιτρέπει να κλειδωθούν στην θέση “απομόνωσης” και θα δέχεται 1 ως και 3 λουκέτα, Ø8 μέγιστο.

Οι αυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να είναι σχεδιασμένοι έτσι ώστε να αποφεύγεται η επαφή με ενεργά μέρη όταν αφαιρείται η πρόσοψη τους.

Οι αυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να διαθέτουν ένα μπουτόν απόπλισης “push to trip”, στην πρόσοψή τους, για έλεγχο της λειτουργίας και του ανοίγματος των πόλων.

Η ονομαστική ένταση του αυτόματου διακόπτη, το μπουτόν απόπλισης, η ετικέτα χαρακτηριστικών και επιδόσεων, η ένδειξη της θέσης των κύριων επαφών (O – I – TRIPPED) καθώς και η ένδειξη «θετικού χειρισμού ανοίγματος», θα πρέπει να είναι ευκρινώς ορατές και να προσεγγίζονται από την πρόσοψη, μέσω του μπροστινού μέρους ή της πόρτας του πίνακα. Το πλαίσιο αυτόματων διακοπών με ονομαστικό ρεύμα άνω των 250 A, θα πρέπει να περιέχει μεταλλικά φίλτρα για τη μείωση ανεπιθύμητων φαινομένων κατά τη διάρκεια διακοπής ρεύματος βραχυκύκλωσης.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου, από 100 A έως 630A, θα πρέπει να έχουν μεγάλη ικανότητα περιορισμού του ρεύματος. Για βραχυκυκλώματα, η μέγιστη θερμική καταπόνηση  $I^2t$  θα πρέπει να περιορίζεται σε:

$10^6 \text{ A}^2\text{s}$  για ονομαστικές εντάσεις ρεύματος έως 250 A

$5 \times 10^6 \text{ A}^2\text{s}$  για ονομαστικές εντάσεις ρεύματος 400 A έως 630 A

Οι αυτόματοι διακόπτες, που η ονομαστική ένταση του πλαισίου τους είναι ίση με την ονομαστική ένταση της μονάδας ελέγχου τους, θα πρέπει να εξασφαλίζουν την επιλεκτική συνεργασία, για οποιοδήποτε ρεύμα σφάλματος έως τουλάχιστον 35 kA RMS, με οποιοδήποτε αυτόματο διακόπτη στην αναχώρηση με ονομαστική ένταση μικρότερη ή ίση με το 0.4 της ονομαστικής έντασης του αυτόματου διακόπτη που βρίσκεται προς την άφιξη.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου με ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου από τα 100 A θα εξασφαλίζουν ολική επιλεκτικότητα με μικροαυτόματους διακόπτες έως 40 A.

Η ηλεκτρική αντοχή των αυτόματων διακοπών, όπως ορίζει ο κανονισμός IEC 60947-2, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με 3 φορές την ελάχιστη απαιτούμενη από τους κανονισμούς.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να είναι δυνατόν να εφοδιαστούν με ένα μηχανισμό τηλεχειρισμού για ηλεκτρικά ελεγχόμενη λειτουργία. Ένας διακόπτης επιλογής λειτουργίας «χειροκίνητο/αυτόματο» (AUTO/MANUAL) στην πρόσοψη του μηχανισμού τηλεχειρισμού θα πρέπει:

να μπλοκάρει τον ηλεκτρικό έλεγχο όταν επιλεγεί η θέση «χειροκίνητο» (MANUAL)

να μπλοκάρει τον χειροκίνητο έλεγχο όταν επιλεγεί η θέση «αυτόματο» (AUTO).

Θα πρέπει να είναι δυνατή η απομακρυσμένη ένδειξη του τρόπου λειτουργίας «χειροκίνητο/αυτόματο».

Θα πρέπει να είναι δυνατό να σφραγιστεί η πρόσβαση στη θέση «αυτόματο».

Ο χρόνος όπλισης («κλείσιμο») του αυτόματου διακόπτη θα πρέπει να είναι μικρότερος από 80 ms.

Το «κλείσιμο» του αυτόματου διακόπτη από απόσταση θα πρέπει να απαγορεύεται μετά την απόπλιση (trip) εξαιτίας ηλεκτρικών σφαλμάτων (υπερφόρτιση, βραχυκύκλωμα, σφάλμα προς γη). Ωστόσο αυτό θα είναι δυνατόν, εάν το «άνοιγμα» προκαλείται από πηνίο εργασίας ή έλλειψης τάσης.

Ο μηχανισμός τηλεχειρισμού θα πρέπει να είναι τύπου αποθήκευσης ενέργειας.

Η προσθήκη μηχανισμού τηλεχειρισμού ή περιστροφικού χειριστηρίου δεν θα πρέπει να επηρεάζει καθόλου τα χαρακτηριστικά του αυτόματου διακόπτη:

ο μηχανισμός τηλεχειρισμού θα έχει τρεις δυνατές θέσεις (ON, OFF και TRIPPED)

στην πρόσοψη του μηχανισμού τηλεχειρισμού θα παρέχεται δυνατότητα «θετικής ένδειξης» της κατάστασης των κύριων επαφών (ON & OFF)

Οι αυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής εγκατάσταση των βοηθητικών εξαρτημάτων όπως πηνία (εργασίας και έλλειψης τάσης) και βοηθητικές επαφές, ως εξής:

οι θέσεις εγκατάστασης των βοηθητικών εξαρτημάτων θα πρέπει να είναι απομονωμένες από τα κυκλώματα ισχύος

όλα τα βοηθητικά ηλεκτρικά εξαρτήματα θα είναι κουμπωτά (τύπου «snap-in») με κλέμες

όλα τα βοηθητικά ηλεκτρικά εξαρτήματα (βοηθητικές επαφές, πηνία) θα είναι κοινά για όλη τη γκάμα των αυτόματων διακοπών από 100 έως 630A. Πιο συγκεκριμένα, θα πρέπει να υπάρχει **μόνο** ένας τύπος βοηθητικής επαφής, ενώ ο τρόπος λειτουργίας της (ένδειξη ON/OFF, ένδειξη σφάλματος κτλ) θα προσδιορίζεται από την θέση εγκατάστασης της στον αυτόματο διακόπτη.

η συντομογραφία λειτουργίας του βοηθητικού εξαρτήματος (OF/SD/SDE/MX/MN) και η σήμανση των ακροδεκτών θα πρέπει να εμφανίζονται πάνω στο πλαίσιο του αυτόματου διακόπτη και πάνω στο ίδιο το βοηθητικό εξάρτημα.

Η προσθήκη βοηθητικών εξαρτημάτων δεν θα πρέπει να αυξάνει τις διαστάσεις του αυτόματου διακόπτη.

Η προσθήκη μηχανισμού τηλεχειρισμού ή περιστροφικού χειριστηρίου δεν θα πρέπει να κρύβει ή να εμποδίζει τις ρυθμίσεις της συσκευής.

#### 5.5.1.4 Λειτουργίες προστασίας

Οι αυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να έχουν ενσωματωμένο ένα μηχανισμό ειδικά σχεδιασμένο να αφοπλίζει (trip) τον διακόπτη στην περίπτωση πολύ υψηλών ρευμάτων βραχυκυκλώματος. Η λειτουργία αυτού του μηχανισμού θα είναι ανεξάρτητη από την μονάδα ελέγχου. Η αφοπλισή του διακόπτη θα πρέπει να πραγματοποιείται σε λιγότερο από 10ms για ρεύμα βραχυκυκλώματος πάνω από 25In.

Οι μονάδες ελέγχου δεν θα πρέπει να αυξάνουν τις διαστάσεις του αυτόματου διακόπτη.  
Οι μονάδες ελέγχου θα πρέπει να μπορούν εύκολα να αντικαθίστανται και να ασφαρίζονται στον αυτόματο διακόπτη χωρίς να είναι απαραίτητη η αφαίρεση του διακόπτη από τον πίνακα. Όλα τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα θα πρέπει να αντέχουν σε θερμοκρασίες έως 105°C.  
Οι μονάδες ελέγχου θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενες και να είναι δυνατή η προσαρμογή καλυμμάτων, με σκοπό την αποφυγή τυχαίας επέμβασης στις ρυθμίσεις.  
Οι ρυθμίσεις προστασίας θα ισχύουν για όλους τους πόλους του αυτόματου διακόπτη.  
Ο αυτόματος διακόπτης θα πρέπει να μπορεί να εξοπλιστεί με βοηθητική επαφή για την ένδειξη ηλεκτρικού σφάλματος από τη μονάδα ελέγχου.

Η επιλογή των μονάδων ελέγχου των αυτόματων διακοπών ισχύος θα προκύψει από την εκπόνηση μελέτης ολικής επιλεκτικότητας που θα παραδώσει προς έγκριση στην επίβλεψη, ο ανάδοχος κατασκευαστής των ηλεκτρικών πινάκων, με το ανάλογο πιστοποιημένο πρόγραμμα του κατασκευαστή ηλεκτρολογικού υλικού.

Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου θα διαθέτουν μονάδες ελέγχου που θα προσφέρουν το κατάλληλο επίπεδο επιδόσεων που απαιτείται από την εφαρμογή.  
Θα πρέπει να είναι δυνατή η ρύθμιση των βασικών προστασιών μέσω κομβίων χωρίς τη χρήση βοηθητικής τάσης τροφοδοσίας.  
Οι μονάδες ελέγχου θα πρέπει να διαθέτουν μνήμη θερμικής κατάστασης  
Οι παρακάτω λειτουργίες επιτήρησης φορτίου θα πρέπει να είναι ενσωματωμένες στις ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου:

- 2 λυχνίες LED που δείχνουν το ποσοστό φόρτισης της συσκευής:
- Το πρώτο LED ανάβει για ρεύμα πάνω από το 90% του  $I_r$ ,
- Το δεύτερο LED ανάβει για ρεύμα πάνω από το 105% του  $I_r$ .

Βύσμα ελέγχου για τη δοκιμή της λειτουργίας της ηλεκτρονικής μονάδας και του μηχανισμού αφόπλισης με χρήση εξωτερικής συσκευής.

Οι αυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να διαθέτουν λειτουργία αυτοελέγχου της ηλεκτρονικής μονάδας των μετασχηματιστών έντασης και του μηχανισμού ενεργοποίησης. Ο αυτοέλεγχος θα πρέπει να είναι διακριτός μέσω ενός πράσινου LED που θα αναβοσβήνει στην περίπτωση που ο αυτοέλεγχος διεξάγεται σωστά ενώ θα σβήνει στην περίπτωση που ο αυτοέλεγχος θα αποτυγχάνει.

Ο αυτόματος διακόπτης θα πρέπει να μπορεί να εξοπλιστεί με βοηθητική επαφή για την ένδειξη της αιτίας αφόπλισης (σφάλμα μακρού χρόνου, βραχέως χρόνου).

### **Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου χωρίς ρύθμιση χρόνου**

Προστασία μακρού χρόνου (LT):

- Ρυθμιζόμενη τιμή  $I_r$  με βήματα από 40% έως και 100% της ονομαστικής έντασης ( $I_n$ ) της μονάδας ελέγχου.

Προστασία βραχέως χρόνου (ST):

- Ρυθμιζόμενη τιμή  $I_{sd}$  από 1.5 έως 10 φορές της ονομαστικής έντασης ( $I_n$ )

Η χρονική καθυστέρηση θα είναι σταθερή στα 40ms.

Στιγμιαία προστασία (INST)

- Σταθερή τιμή μεταξύ 11 και 15 φορές της ονομαστικής έντασης ( $I_n$ ) ανάλογα με το μέγεθος του διακόπτη.

### **Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου με ρύθμιση χρόνου, μέτρηση ηλεκτρικών μεγεθών και επικοινωνία Modbus ή Ethernet**

Προστασία μακρού χρόνου (LT):

- Ρυθμιζόμενη τιμή Ir με βήματα από 40% έως και 100% της ονομαστικής έντασης (In) της μονάδας ελέγχου.
- Ρύθμιση χρονικής καθυστέρησης από 0,5s@6Ir έως 16s@6Ir

Προστασία βραχέως χρόνου (ST):

- Ρυθμιζόμενη τιμή Isd από 1.5 έως 10 φορές της ονομαστικής έντασης (In)
- Η χρονική καθυστέρηση θα είναι ρυθμιζόμενη από 0 έως 0,4s με επιλογή I2t ON ή OFF
- Στιγμιαία προστασία (INST)
- Ρυθμιζόμενη τιμή μεταξύ 1.5In έως 11 ή 15In ανάλογα με το μέγεθος του διακόπτη.

Οι μονάδες ελέγχου θα πρέπει να προσφέρουν μέτρηση χωρίς επιπρόσθετα στοιχεία στους διακόπτες ισχύος. Οι μετρήσεις θα αφορούν:

- a) Ρεύμα (Φάσεων, Ουδετέρου, μέση τιμή, μέγιστο), τάση, ισχύ, ενέργεια, ολική αρμονική παραμόρφωση έντασης.
  - b) Η ακρίβεια για το πλήρες σύστημα μέτρησης, συμπεριλαμβανομένων των αισθητήρων θα πρέπει να είναι :
  - c) Ρεύμα: Κλάση 1 κατά IEC 61557-12
  - d) Τάση: 0.5 %
  - e) Ισχύς και ενέργεια: Κλάση 2 κατά IEC 61557-12
- Θα πρέπει να γίνεται χρήση μετασχηματιστών έντασης Rogowski ώστε να διασφαλίζεται η ακριβής μέτρηση από χαμηλά έως υψηλά ρεύματα
  - Για λόγους ασφαλείας, οι λειτουργίες προστασίας θα ελέγχονται ηλεκτρονικά ανεξάρτητα από τη λειτουργία μέτρησης από εξειδικευμένο ASIC.
  - Οι μετρήσεις θα απεικονίζονται στον ίδιο τον διακόπτη και σε απομακρυσμένο σύστημα μέσω επικοινωνίας Ethernet TCP/IP ή Modbus. Επιπλέον, θα είναι δυνατή η σύνδεση με απομακρυσμένη οθόνη αφής στην πρόσοψη του ηλεκτρικού πίνακα, η οποία θα συνδέεται μέσω δικτύου Ethernet TCP/IP και θα παρέχει λειτουργίες για την απεικόνιση των παρακάτω:
    - a. δεδομένα κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας
    - b. δεδομένα ηλεκτρικού δικτύου για την επιτήρηση των εγκαταστάσεων
    - c. συναγερμοί και συμβάντα
    - d. δεδομένα σχετικά με την ποιότητα της ενέργειας
    - e. κατάσταση συσκευών εξοπλισμού: ανοικτός, κλειστός, ενεργοποιημένος, απόπλιση και ένδειξη τύπου σφαλμάτων (LT, ST, στιγμιαία, σφάλμα γης, σφάλμα φάσης, διακοπή ρεύματος)
    - f. δεδομένα λειτουργίας των συσκευών για προληπτική συντήρηση
    - g. λειτουργίες απλού ελέγχου των φορτίων και των συσκευών.

#### 5.5.1.5 Περιβάλλον

Η οργάνωση της γραμμής παραγωγής και συναρμολόγησης θα πρέπει να πιστοποιείται σύμφωνα με τα πρότυπα ISO 9002 και ISO 14001 . Οι αυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να

είναι σχεδιασμένοι σύμφωνα με αρχές σχεδίασης φιλικές προς το περιβάλλον, πληρώνοντας το πρότυπο ISO 14062. Ειδικότερα τα υλικά κατασκευής θα πρέπει να μην περιέχουν αλογόνα. Οι αυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να έχουν εύκολη αποσυναρμολόγηση και ανακύκλωση στο τέλος ζωής τους, και να ανταποκρίνονται στις περιβαλλοντολογικές οδηγίες RoHS και WEEE.

### 5.5.2 Συσκευές αντικεραυνικής προστασίας

Αυτό το έγγραφο παρέχει γενικές προδιαγραφές για συσκευές αντικεραυνικής προστασίας (SPDs) για εγκατάσταση στη διανομή ισχύος χαμηλής τάσης (μέχρι 1000V) και σε συστήματα ελέγχου. Τα αντικεραυνικά πρέπει να εγκαθίστανται κοντά στην αρχή της εγκατάστασης ή στον γενικό πίνακα, ενώ πρόσθετα αντικεραυνικά μπορεί να είναι απαραίτητα για να προστατεύεται ευαίσθητος εξοπλισμός και όταν η απόσταση από το γενικό πίνακα, όπου είναι εγκατεστημένο το πρωτεύον αντικεραυνικό, μέχρι τον επόμενο πίνακα διανομής είναι μεγαλύτερη από 10 μέτρα. Αυτά τα συμπληρωματικά (δευτερεύοντα) αντικεραυνικά πρέπει να συνεργάζονται με το αντικεραυνικό στην είσοδο.

#### ΟΡΙΣΜΟΙ

SPD	Συσκευή αντικεραυνικής προστασίας
MOV	Varistor μεταλλικού οξειδίου (Metal-oxide varistor)
GDT	Σωλήνα εκτόνωσης αερίου (Gas discharge tube)
ESG	Ενσωματωμένου σπινθηριστή (Encapsulated spark gap)
$I_{imp}$	Αντοχή σε κρουστικό ρεύμα για αντικεραυνικά Τύπου 1
$I_n$	Ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης για αντικεραυνικά Τύπου 2
$I_{max}$	Μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης για αντικεραυνικά Τύπου 2
$U_c$	Μέγιστη συνεχής τάση λειτουργίας
$U_e$	Τάση λειτουργίας
$TOV; U_T$	Μεταβατική υπέρταση
$U_P$	Επίπεδο τάσης προστασίας
$U_{OC}$	Τάση ανοικτού κυκλώματος για αντικεραυνικά Τύπου 2
$I_{PE}$	Ρεύμα διαρροής
$I_{SCCR}$	Ρεύμα βραχυκυκλώματος
SCPD	Συσκευή προστασίας υπερεντάσεων
CM	Κοινή λειτουργία (φάση προς γη και ουδέτερος προς γη)
DM	Διαφορική λειτουργία (φάση προς ουδέτερο)

#### 5.5.2.1 Γενικές απαιτήσεις

Αντικεραυνικά Τύπου 2 πρέπει να χρησιμοποιούνται σε όλες τις εγκαταστάσεις χαμηλής τάσης αν δεν είναι εγκατεστημένο αντικεραυνικό Τύπου 1+2. Η εγκατάσταση σε κάθε ηλεκτρικό πίνακα, αποτρέπει τη διάδοση των υπερτάσεων στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και προστατεύει τα φορτία. Τα αντικεραυνικά Τύπου 2 πρέπει να τοποθετούνται:

- Στην είσοδο των υπο-πινάκων διανομής
- Στην είσοδο των πινάκων τελικής διανομής
- Στην είσοδο των πινάκων ηλεκτρικού ελέγχου
- Στην είσοδο των πινάκων ελέγχου φωτισμού

Αντικεραυνικά Τύπου 1+2 πρέπει να χρησιμοποιούνται σε εγκαταστάσεις εμπορικών και βιομηχανικών κτιρίων και εγκαταστάσεις υποδομών, όπου υπάρχει ο κίνδυνος οι υπερτάσεις να έχουν συνέπειες για την αξιοπιστία του συστήματος παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, τη συνέχεια των διεργασιών, τη λειτουργικότητα των συστημάτων. Το ρεύμα εκφόρτισης ανά πόλο δεν πρέπει να είναι χαμηλότερο από  $I_{imp}=12,5kA$  σύμφωνα με το IEC 62305. Τα αντικεραυνικά Τύπου 1+2 πρέπει να τοποθετούνται:

- Στην είσοδο όλων των γενικών πινάκων διανομής
- Στην είσοδο των κέντρων ελέγχου ισχύος
- Στην είσοδο όλων των κέντρων ελέγχου κινητήρων
- Στην είσοδο των πινάκων διανομής σε εξωτερικό χώρο



Αντικεραυνικά Τύπου 3 πρέπει να εγκαθίστανται υποχρεωτικά κοντά σε ευαίσθητα φορτία ως συμπληρωματική προστασία αυτής που παρέχουν τα αντικεραυνικά Τύπου 2 ή Τύπου 1+2 αν η απόσταση σε μήκος καλωδίου είναι μεγαλύτερη από 10 μέτρα. Τα αντικεραυνικά Τύπου 3 πρέπει να τοποθετούνται:

Στην είσοδο των πινάκων τελικής διανομής που τροφοδοτούν ευαίσθητα φορτία

Στα κουτιά ρευματοδοτών ευαίσθητων φορτίων

Ενσωματωμένα σε ρευματοδότες

Η προστασία έναντι μεταβατικών υπερτάσεων (TOV) πρέπει να χρησιμοποιείται όταν αυτό ορίζεται στο ηλεκτρικό διάγραμμα σε συνδυασμό με συσκευή απόζευξης στην είσοδο.

Ο αριθμός των πόλων του αντικεραυνικού θα πρέπει να επιλέγεται σύμφωνα με το σύστημα γείωσης της εγκατάστασης:

Σύστημ α γείωσ η	TN-C	TN-S	TN-C-S	IT	TT
1 φάσης	1 πόλ ο ς	1+N πόλ ο ι	2 πόλ ο ι	1 πόλ ο ι	1 πόλοι
3 φάσεω ν	3 πόλ ο ι	3+N πόλ ο ι	4 πόλ ο ι	3 πόλ ο ι	3 πόλοι

Αν η συσκευή δεν είναι κατάλληλη για χρήση σε οποιοδήποτε σύστημα γείωσης πρέπει να σημειώνεται με σαφήνεια πάνω στη συσκευή. Ο αριθμός των πόλων του αντικεραυνικού θα πρέπει να επιλέγεται ώστε να εξασφαλίζει προστασία σε κοινή (CM) και/ή διαφορική (DM) λειτουργία:

	TT	TN-C	TN-S	IT
Φάση προς ουδέτερο (DM)	Συνίσταται	-	Συνίσταται	-
Φάση προς γη (PE or PEN) (CM)	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Ουδέτερος προς γη (PE) (CM)	Ναι	-	Ναι	Ναι με διανεμημέν ο ουδέτερο

Ως εξωτερική συσκευή προστασίας υπερέντασης πρέπει να χρησιμοποιείται αυτόματος διακόπτης ονομαστικού μεγέθους που ορίζεται από τον κατασκευαστή. Η συσκευή προστασίας υπερέντασης πρέπει να δοκιμάζεται και να πιστοποιείται από τον κατασκευαστή με βάση:

Ικανότητες αντοχής σε κυματομορφές  $I_{max}$  και  $I_{imp}$

Ικανότητες αντοχής σε βραχυκύκλωμα  $I_{cu}$  και  $I_{cn}$  σύμφωνα με το επίπεδο ρεύματος βραχυκυκλώματος στο σημείο εγκατάστασης του αντικεραυνικού.

Η Σηματοδότηση του τέλους ζωής του αντικεραυνικού πρέπει να είναι ενσωματωμένη στο αντικεραυνικό ως ηλεκτρική ξηρή επαφή.

### 5.5.2.2 Αντικεραυνικά τύπου T1+T2

Τα αντικεραυνικά τύπου 1+2, θα πρέπει να παρέχονται όπου ορίζεται και υποδεικνύεται στα ηλεκτρικά διαγράμματα (σχέδια). Τα αντικεραυνικά τύπου 1+2:

Με  $I_{max}=12,5kA$  πρέπει να χρησιμοποιούν τεχνολογία MOV και συσκευές με προστασία σε κοινή και διαφορική λειτουργία

Με  $I_{max}=25kA$  πρέπει να χρησιμοποιούν τεχνολογία MOV και GDT με προστασία σε κοινή και διαφορική λειτουργία.

Τιμές ρεύματος και επιπέδων προστασίας:

Κατά το πρότυπο IEC 61643-11	Χαρακτηριστικό	Τιμή
§ 8.1.1	limp	12,5/50kA – N/PE
§ 8.3.5	Συσκευή απόξευξης αντικεραυνικού	Μικροαυτόματος διακόπτης 80A καμπύλη C, * η συνεργασία πρέπει να πιστοποιείται από τον κατασκευαστή * Το ρεύμα $I_{cu}$ του αποξεύκτη πρέπει να είναι ικανό για αντοχή σε βραχυκύκλωμα του επιπέδου που ορίζεται στο συγκεκριμένο σημείο διασύνδεσης
§ 6.2	$I_n$	25kA
§ 8.3.3	$U_p$ (L-PE)	Όχι υψηλότερη από 1,5kV
§ 8.3.3	$U_p$ (N-PE)	Όχι υψηλότερη από 1,5kV
	Χρόνος απόκρισης	<25nS
§ 8.3.5	$I_{scrr}$	Όχι χαμηλότερο από 50kA
§ 6.5	$U_c$	350V AC
	$U_e$	230/400 V AC $\pm 10\%$
	Αριθμός πόλων	Κατ' επιλογή: 1P+N, 3P, 3P+N
	Σύστημα γείωσης	Κατ' επιλογή: TT, TN-S, TN-C

#### Χαρακτηριστικά εγκατάστασης και περιβάλλοντος

Κατά το πρότυπο	Χαρακτηριστικό	Τιμή
Κατά το πρότυπο	Χαρακτηριστικό	Τιμή
IEC 61643-11 § 8.5.4	Αντοχή σε υπερβολική θερμοκρασία και φωτιά	Αντοχή μονωτικού υλικού εξωτερικών μερών 850 °C $\pm 15$ K;
IEC 61643-11 § 8.3.7	Διηλεκτρική αντοχή	2,2kV
IEC 61643-11 § 8.3.6	Αντίσταση μόνωσης	>10M $\Omega$
IEC 60529	Βαθμός προστασίας	IP20 (ενσωματωμένος)

	Θερμοκρασία λειτουργίας	-25°C ως +60°C
	Επίπεδο υγρασίας	5 % ως 95 %
	Ακροδέκτες σύνδεσης	2,5 ως 35 mm <sup>2</sup>
	Εγκατάσταση σε ράγα 35mm	Δυνατότητα σύνδεσης των φάσεων της συσκευής από πάνω ή από κάτω
	Δείκτης κατάστασης λειτουργίας	Μηχανικός: - λευκός σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας; - κόκκινος όταν πρέπει να γίνει αντικατάσταση
	Απομακρυσμένη σηματοδότηση κατάστασης	Ενσωματωμένη επαφή A/K (NO/NC) 250V AC/ 0.25 A

### 5.5.2.3 Αντικεραυνικά τύπου T2

Τα αντικεραυνικά τύπου 2 , θα πρέπει να παρέχονται όπου ορίζεται και υποδεικνύεται στα ηλεκτρικά διαγράμματα (σχέδια).Τα αντικεραυνικά τύπου 2 πρέπει να χρησιμοποιούν τεχνολογία MOV και GDT με προστασία σε κοινή και διαφορική λειτουργία. Τιμές ρεύματος και επιπέδων προστασίας:

Με ξεχωριστό μικροαυτόματο

Κατά το πρότυπο IEC 61643-1	Χαρακτηριστικό	Τιμή
§ 8.3.3	I <sub>max</sub>	65kA
§ 8.3.5	Συσκευή απόξευξης αντικεραυνικού	Μικροαυτόματος διακόπτης 50A καμπύλη C, - η συνεργασία πρέπει να πιστοποιείται από τον κατασκευαστή - το ρεύμα I <sub>cu</sub> του αποξέυκτη πρέπει να είναι ικανό για αντοχή σε βραχυκύκλωμα του επιπέδου που ορίζεται στο συγκεκριμένο σημείο διασύνδεσης
§ 6.2	I <sub>n</sub>	20kA
§ 8.3.3	U <sub>p</sub> (L-PE)	Όχι υψηλότερη από 1,5kV
§ 8.3.3	U <sub>p</sub> (N-PE)	Όχι υψηλότερη από 1,4kV
§ 8.3.5	I <sub>sccl</sub>	Όχι χαμηλότερο από 50kA
§ 6.5	U <sub>c</sub>	350V AC
§ 7.2.2	I <sub>PE</sub> (L-PE)	600μA (για 1,2,3,4 πόλους)
§ 7.2.2	I <sub>PE</sub> (N-PE)	3μA (για 1+N and 3P+N πόλους)
	U <sub>e</sub>	230/400 V AC ±10 %
	Αριθμός πόλων	Κατ' επιλογή: 1P,2P,1P+N, 3P,

		3P+N, 4P
	Σύστημα γείωσης	Κατ' επιλογή: TT, TN-S, TN-C, IT

#### Χαρακτηριστικά εγκατάστασης και περιβάλλοντος

Κατά το πρότυπο	Χαρακτηριστικό	Τιμή
IEC 61643-11 § 8.5.4	Αντοχή σε υπερβολική θερμοκρασία και φωτιά	Αντοχή μονωτικού υλικού εξωτερικών μερών 850 °C ± 15 K
IEC 61643-11 § 8.3.7	Διηλεκτρική αντοχή	2,2kV
IEC 61643-11 § 8.3.6	Αντίσταση μόνωσης	>10M Ω
IEC 60529	Βαθμός προστασίας	IP20 (ενσωματωμένος)
	Θερμοκρασία λειτουργίας	-25°C ως +60°C
	Επίπεδο υγρασίας	5 % ως 95 %
	Ακροδέκτες σύνδεσης	2,5 ως 35 mm <sup>2</sup>
	Εγκατάσταση σε ράγα 35mm	Δυνατότητα σύνδεσης των φάσεων της συσκευής από πάνω ή από κάτω
	Δείκτης κατάστασης λειτουργίας	Μηχανικός: - λευκός σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας - κόκκινος όταν πρέπει να γίνει αντικατάσταση φυσιγγίου
	Απομακρυσμένη σηματοδότηση κατάστασης	Ενσωματωμένη επαφή A/K (NO/NC) 250V AC/ 0.25 A

#### 5.5.2.4 Αντικεραυνικά τύπου T3

Τα αντικεραυνικά τύπου 3, θα πρέπει να παρέχονται όπου ορίζεται και υποδεικνύεται στα ηλεκτρικά διαγράμματα (σχέδια). Τα αντικεραυνικά τύπου 3 πρέπει να χρησιμοποιούν τεχνολογία MOV και GDT με προστασία σε κοινή και διαφορική λειτουργία. Τιμές ρεύματος και επιπέδων προστασίας:

Κατά το πρότυπο IEC 61643-1	Χαρακτηριστικό	Τιμή
§ 8.3.3	I <sub>max</sub>	8kA
§ 8.3.5	Συσκευή απόξεσης αντικεραυνικού	Μικροαυτόματος διακόπτης 20A καμπύλη C,

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- η συνεργασία πρέπει να πιστοποιείται από τον κατασκευαστή</li> <li>- Το ρεύμα I<sub>cu</sub> του αποζεύκτη πρέπει να είναι ικανό για αντοχή σε βραχυκύκλωμα του επιπέδου που ορίζεται στο συγκεκριμένο σημείο διασύνδεσης</li> </ul>
§ 6.2	I <sub>n</sub>	2,5kA
§ 8.3.3	U <sub>p</sub> (L-PE)	≤ 1,2kV
§ 8.3.3	U <sub>p</sub> (N-PE)	≤ 1,4kV
§ 8.1.4	U <sub>oc</sub>	> 10kV
§ 8.3.5	I <sub>sc cr</sub>	> 50kA
§ 6.5	U <sub>c</sub>	350V AC
§ 8.3.2	I <sub>PE</sub> (L-PE)	600μA (για 1,2,3,4 πόλους)
	I <sub>PE</sub> (N-PE)	3μA (για 1+N and 3P+N πόλους)
§ 8.3.8	U <sub>T</sub> (L-N)	>330V AC / 5 s
	U <sub>T</sub> (L-PE)	>440V AC / 5 s
	U <sub>e</sub>	230/400 V AC ±10 %
	Αριθμός πόλων	Κατ' επιλογή: 1P, 2P, 1P+N, 3P, 3P+N, 4P
	Σύστημα γείωσης	Κατ' επιλογή: TT, TN-S, TN-C, IT

#### Χαρακτηριστικά εγκατάστασης και περιβάλλοντος

Κατά το πρότυπο	Χαρακτηριστικό	Τιμή
IEC 61643-11 § 8.5.4	Αντοχή σε υπερβολική θερμοκρασία και φωτιά	Αντοχή μονωτικού υλικού εξωτερικών μερών 850 °C ± 15 K
IEC 61643-11 § 8.3.7	Διηλεκτρική αντοχή	2,2kV
IEC 61643-11 § 8.3.6	Αντίσταση μόνωσης	>10M Ω
IEC 60529	Βαθμός προστασίας	IP20 (ενσωματωμένος)
	Θερμοκρασία λειτουργίας	-25°C ως +60°C
	Επίπεδο υγρασίας	5 % ως 95 %
	Ακροδέκτες σύνδεσης	2,5 ως 35 mm <sup>2</sup>
	Εγκατάσταση σε ράγα 35mm	Δυνατότητα σύνδεσης των φάσεων της συσκευής από πάνω ή από κάτω
	Δείκτης κατάστασης λειτουργίας	Μηχανικός:

		- λευκός σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας - κόκκινος όταν πρέπει να γίνει αντικατάσταση φυσιγγίου
	Απομακρυσμένη σηματοδότηση κατάστασης	Ενσωματωμένη επαφή A/K (NO/NC) 250V AC/ 0.25 A

### 5.5.3 Μικροαυτόματοι Διακόπτες Ράγας (MCB) Ονομαστικής Έντασης από 1 έως 125 A

#### 5.5.3.1 Γενικά

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες (MCB) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 60947-2 και να είναι κατάλληλοι για λειτουργία σε απαιτητικές εφαρμογές. Σ' αυτή την περίπτωση, ο κατασκευαστής πρέπει να εγγυάται τα ακόλουθα επίπεδα επιδόσεων:

- -καταλληλότητα για απομόνωση (παράγραφος 7.2.7)
- -ονομαστική τάση μόνωσης (παράγραφος 4.3.1.2) : 500 V
- -βαθμός ρύπανσης (Τμήμα 1, παράγραφος 6.1.3.2) : 3
- -ονομαστική τάση κρουστικής αντοχής (παράγραφος 4.3.1.3) : 6 kV

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες (MCB) θα πρέπει να στηρίζονται σε ράγα συμμετρική πλάτους 35 mm και θα είναι μονοπολικοί, διπολικοί, τριπολικοί, ή τετραπολικοί. Μικροαυτόματοι από τους οποίους προηγείται όργανο ελέγχου διαρροής (RCD) είναι απαραίτητα διπολικοί ή τετραπολικοί και τροφοδοτούνται από τα καλώδια που διέρχονται από το RCD. Οι ικανότητες διακοπής των διακοπών MCB θα πρέπει να είναι ίσες τουλάχιστον με την αναμενόμενη τιμή σφάλματος στο σημείο του συστήματος διανομής όπου εγκαθίστανται, εκτός εάν μεσολαβεί άλλος διακόπτης προς την άφιξη (τεχνική cascading-ενισχυμένης προστασίας). Οι διακόπτες MCB θα μπορούν να τροφοδοτηθούν κι αντίστροφα χωρίς μείωση της ικανότητας (τεχνικών χαρακτηριστικών) τους.

Για εξασφάλιση της μεγαλύτερης δυνατής διάρκειας ζωής, οι μηχανισμοί ζεύξης πρέπει να είναι σχεδιασμένοι να κάνουν την ταχύτητα κλεισίματος της επαφής πλήρως ανεξάρτητη από την ενέργεια του χειριστή.

Οι θέσεις της επαφής πρέπει να σηματοδοτούνται με σαφήνεια στην πρόσοψη των συσκευών και να υπάρχει η σήμανση:

“I – ON”, συμβολίζοντας κλειστές επαφές συσκευής, κύκλωμα ενεργοποιημένο,  
“O – OFF”, με πράσινο φόντο, συμβολίζοντας ανοικτές επαφές συσκευής, κύκλωμα σε απόζευξη.

Για την ασφάλεια μη ειδικευμένου προσωπικού, τα προσβάσιμα μέρη των συσκευών, όταν είναι μέσα σε κατάλληλο πίνακα, πρέπει να έχουν :

βαθμό προστασίας IP30 (κατά IEC 60529)  
μόνωση κλάσης II (κατά IEC 60364).

Οι συσκευές προστασίας πρέπει όλες να παρέχουν μια ξεχωριστή σηματοδότηση, που να δίνει τη δυνατότητα διάγνωσης του λόγου για τη θέση OFF: χειροκίνητη λειτουργία ή απόπλιση λόγω σφάλματος.

#### 5.5.3.2 Κατασκευή

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι ανεξάρτητος μηχανικά από τη λαβή χειρισμού,

ώστε να αποφεύγεται οι επαφές να παραμένουν κλειστές σε συνθήκες βραχυκύκλωσης ή υπερφόρτισης. Θα πρέπει να είναι τύπου “αυτόματου επανοπλισμού”. Ο μηχανισμός λειτουργίας κάθε πόλου σε έναν πολυ-πολικό μικρο-αυτόματο διακόπτη (MCB), θα πρέπει να συνδέεται απευθείας με τον εσωτερικό μηχανισμό του διακόπτη (MCB) και όχι με τη λαβή χειρισμού. Το χειριστήριο θα πρέπει να είναι τύπου “γλώσσας” (λαβής), με δυνατότητα κλειδώματος. Κάθε πόλος θα πρέπει να έχει ένα διμεταλλικό θερμικό στοιχείο, για προστασία κατά υπερφόρτισης και ένα μαγνητικό στοιχείο, για προστασία κατά βραχυκυκλώματος. Για κάθε ονομαστική ένταση μικροαυτόματου διακόπτη θα πρέπει να παρέχονται πίνακες επιλεκτικότητας ρεύματος.

#### 5.5.4 Διακόπτες διαρροής

Ο διακόπτης διαρροής θα είναι τετραπολικός για τριφασικά κυκλώματα, ονομαστικής έντασης 25A έως 100A, σύμφωνα με IEC/EN 61008-1. Η ονομαστική τιμή της ικανότητας διακοπής και αποκατάστασης θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με 1.5 kA τόσο για ρεύματα βραχυκύκλωσης ενεργών αγωγών ( $I_m$ ) όσο και για ρεύματα βραχυκύκλωσης γης ( $I_{dm}$ ). Τα ονομαστικά υποθετικά ρεύματα βραχυκύκλωσης ( $I_{nc}$  και  $I_{dc}$ ) πρέπει να είναι μεγαλύτερα ή ίσα με το αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης στο σημείο της εγκατάστασης ( $I_{sc}$  σύμφωνα με το IEC 60364). Ο κατασκευαστής πρέπει να εγγυάται ότι αυτές οι τιμές δεν διαφέρουν από την ονομαστική ικανότητα διακοπής του μικροαυτόματου διακόπτη που παρέχει προστασία έναντι βραχυκυκλώματος στο διακόπτη διαρροής. Οι διακόπτες διαρροής που τοποθετούνται πριν από τα ακόλουθα φορτία πρέπει να έχουν ενισχυμένο επίπεδο απόδοσης ώστε να περιορίζουν τις διακοπές στις ελάχιστες απαιτούμενες για την ασφάλεια των χρηστών:

- σετ φωτιστικών φθορισμού και αλογόνου τροφοδοτούμενα με ενέργεια Χ.Τ ή πολύ χαμηλής τάσης,
- ηλεκτρονικοί υπολογιστές και σταθμοί εργασίας,
- κινητήρες που οδηγούνται από μονοφασικούς ρυθμιστές στροφών,

Η ενίσχυση της απόδοσης σημαίνει ότι ο διακόπτης διαρροής δεν θα αφοπλίζει στις ακόλουθες καταστάσεις:

- συνεχές ρεύμα διαρροής 1 kHz, 8 φορές υψηλότερο από το όριο αφοπλίσσης (trip) (σύμφωνα με το IEC 60479-1),
- ρεύματα διαρροής και μεταβατικές υπερτάσεις λόγω κεραυνών, εναλλαγών κατάστασης διακοπών, εκφορτίσεις πυκνωτών, κτλ.:
- 5 kV αιχμή τάσης για 1.2/50  $\mu$ s (IEC/EN 61000-4-5),
- 5 kA ρεύμα διαρροής για κυματομορφή 8/20  $\mu$ s (IEC/EN 61008),
- 400 A ρεύμα διαρροής για φθίνουσα ημιτονοειδή κυματομορφή 0.5  $\mu$ s / 100 kHz (IEC/EN 61008),
- ρεύμα διαρροής ίσο με 5 φορές την τιμή του ρεύματος διαρροής λειτουργίας, για διάρκεια μικρότερη ή ίση των 10 ms,
- Διαταραχές πολύ υψηλής συχνότητας (ξεκινώντας από 150 kHz).

Οι διακόπτες διαρροής θα πρέπει να αφοπλίζουν για ρεύματα σφάλματος με DC συνιστώσες (τύπος A σύμφωνα με το IEC 60755). Το ίδιο απαιτείται για διακόπτες διαρροής που βρίσκονται μετά από UPS. Οι διακόπτες διαρροής που προστατεύουν τριφασικούς ρυθμιστές στροφών πρέπει να είναι τύπου B-Si σύμφωνα με το IEC 60755.

#### 5.5.5 Διακόπτες φορτίου

##### 5.5.5.1 Γενικά

Οι διακόπτες φορτίου θα είναι κλειστού τύπου. Ως τέτοιοι θα συμμορφώνονται με τις συστάσεις των προτύπων IEC 60947-1, IEC 60947-3 και IEC 60947-5-1, και των Ευρωπαϊκών προτύπων EN 60947-1, EN 60947-3 και EN 60947-5-1, ή με τα αντίστοιχα εθνικά πρότυπα. (UTE, BS, VDE, κλπ). Οι διακόπτες φορτίου θα πρέπει να έχουν ονομαστική τάση κρουστικής αντοχής 8 kV. Θα πρέπει να έχουν ονομαστική τάση λειτουργίας 500V AC (50/60Hz) για

ονομαστικά μεγέθη διακοπών μέχρι 80A και 690V AC (50/60Hz) για μεγαλύτερα ονομαστικά μεγέθη.

Οι διακόπτες φορτίου θα πρέπει να έχουν ονομαστικό μέγεθος για πλήρες φορτίο έως τους 60°C.

Η αντοχή σε ρεύμα βραχυκυκλώματος ( $I_{cw}$ ) για 1 δευτ. θα πρέπει να είναι, ανάλογα με το ονομαστικό μέγεθος του διακόπτη φορτίου, κατ' ελάχιστο :

Ονομαστική ρεύμα διακόπτη φορτίου (A)	40	63	80	100	125	160	250	320	400	500	630
$I_{cw}$ (kA rms)	3	3	3	5,5	5,5	5,5	8,5	20	20	20	20

Οι διακόπτες φορτίου θα πρέπει να είναι ικανοί να λειτουργούν σε συνθήκες με βιομηχανικού τύπου μόλυνση: Βαθμός μόλυνσης III όπως αναφέρεται στο πρότυπο IEC 60947-1.

Θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις των προτύπων IEC 60068-2-30 (ζεστού και υγρού κλίματος) και IEC 60068-2-30 (αλατονέφωσης).

Θα πρέπει να είναι ικανοί να ελέγχουν εργαλειομηχανές, θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις συστάσεις των προτύπων IEC 60204-3-1 ή των κατάλληλων εθνικών προτύπων (NF C 79-131, κλπ) και θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις συστάσεις του CNOMO.

Οι διακόπτες θα είναι διαθέσιμοι σε εκδόσεις με 3 ή 4 πόλους στο ίδιο μέγεθος πλαισίου.

Θα πρέπει να είναι δυνατή η τροφοδότηση των διακοπών φορτίου μέσω των άνω ή κάτω ακροδεκτών σύνδεσης χωρίς καμία μείωση στην απόδοση.

Το εργοστάσιο παραγωγής θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 9000 .

Η σχεδίαση, η κατασκευή και τα υλικά κατασκευής των διακοπών φορτίου θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις Ευρωπαϊκές οδηγίες σχετικές με τα περιβαλλοντολογικά προβλήματα.

Οι διακόπτες θα πρέπει να έχουν αρθρωτή σχεδίαση που να επιτρέπει την πλήρη αποσυναρμολόγηση σε εξαρτήματα μεμονωμένων στοιχείων τα οποία είναι μη-μολυσματικά ή ανακυκλώσιμα.

- Πλαστικά (θερμοσκληρυνμένα ή θερμοπλαστικά) θα είναι ελεύθερα από αλογόνα.
- Υλικά βαρύτερα από 50 g θα είναι σημειωμένα σύμφωνα με το ISO11469
- Οι διακόπτες φορτίου θα παραδοθούν σε ανακυκλώσιμες συσκευασίες.

Ο κατασκευαστής θα εφαρμόσει κατασκευαστικές διαδικασίες μη-ρυπογόνες: Η οργάνωση στον τόπο παραγωγής θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη με ISO 14 001.

#### 5.5.5.2 Κατασκευή και λειτουργία

Ο μηχανισμός λειτουργίας του διακόπτη φορτίου θα πρέπει να εξασφαλίζει το γρήγορο άνοιγμα και κλείσιμο (ανεξάρτητα του χρήστη) σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60947-3 § 2-12. Το κλείσιμο όλων των πόλων και του ουδέτερου θα πρέπει να γίνεται ταυτόχρονα συμμορφωμένα με το πρότυπο IEC 60947-3.

Ο ουδέτερος του διακόπτη θα πρέπει να είναι τοποθετημένος και με σήμανση στα αριστερά.

Ωστόσο, η χρήση του δεξιού πόλου ως ουδέτερου θα πρέπει να είναι δυνατή χωρίς καμία μείωση της απόδοσης (εκτός από τη σήμανση του πόλου).



Με σκοπό να διασφαλιστεί η καταλληλότητα για απομόνωση (ένδειξη θετικής επαφής), σε συμμόρφωση με το πρότυπο IEC 60 947-3 § 7.2.7:

- Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι σχεδιασμένος έτσι ώστε η λαβή χειρισμού να δείχνει Ο (κλειστή) θέση, μόνο αν οι κύριες επαφές είναι φυσικά διαχωρισμένες. Λειτουργίες κλειδώματος θα πρέπει να είναι μόνο διαθέσιμες αν οι κύριες επαφές είναι ανοιχτές.
- Οι διακόπτες θα πρέπει να είναι σχεδιασμένοι να είναι κλειδωμένοι στην θέση OFF χρησιμοποιώντας 3 κλειδώματα (το κλειδίωμα στη θέση ON, να είναι διαθέσιμο εφόσον επιλεγεί).
- Η απόσταση μεταξύ των ανοιχτών επαφών θα είναι μεγαλύτερη των 8mm.

Οι διακόπτες με ονομαστικό ρεύμα από 250 A έως και 630 A θα πρέπει να έχουν υποχρεωτικά τη δυνατότητα ορατής λειτουργία διακοπής:

- Αυτή η λειτουργία θα είναι ενσωματωμένη στον διακόπτη χωρίς να αυξάνει το μέγεθός του
- Αυτή η λειτουργία θα επιτυγχάνεται από ένα ανταλλάξιμο διαφανές κάλυμμα.

Οι διακόπτες φορτίου θα έχουν κλάση 2 στην μπροστινή τους όψη.

Θα είναι σχεδιασμένοι ώστε να μπορούν να προστεθούν βοηθητικές επαφές χωρίς να αυξάνεται το μέγεθος της συσκευής,

- αυτές οι βοηθητικές επαφές θα είναι κοινές σε όλο το εύρος,
- αυτές οι βοηθητικές επαφές θα πρέπει αδιάκριτα να εκτελούν 3 λειτουργίες: Ένδειξη επαφής ON/OFF, έγκαιρο κλείσιμο επαφής (early make), έγκαιρη διακοπή επαφής (early break).

Οι διακόπτες φορτίου θα είναι εξοπλισμένοι με περιστροφικά χειριστήρια ως στάνταρ. Οι κάτωθι επιλογές θα είναι δυνατές:

- χειριστήριο άμεσης εφαρμογής ή επέκτασης μπροστινό.
- χειριστήριο άμεσης εφαρμογής ή επέκτασης πλαϊνό έως τα 250 A.

Το χειριστήριο επέκτασης θα διατηρεί τις λειτουργικότητες του διακόπτη φορτίου, ιδίως την ένδειξη θετικής επαφής, τις λειτουργίες κλειδώματος κλπ. Ενώ θα διατηρείται ο βαθμός προστασίας IP55.

Η ηλεκτρική αντοχή θα είναι κατηγορίας A. Για ονομαστικά μεγέθη μέχρι και 80A, θα ανταποκρίνεται στις κατηγορίες χρήσης AC22 και AC23, χωρίς μείωση απόδοσης ρεύματος για τάση άνω των 500V AC. Για μεγαλύτερα ονομαστικά μεγέθη, θα ανταποκρίνονται σε κατηγορίες χρήσης AC22 και AC23 χωρίς μείωση απόδοσης για τάσεις έως 690VAC.

#### **5.5.5.3 Εγκατάσταση και Βοηθητικά εξαρτήματα για διακόπτες φορτίου από 40 – 160 A**

Οι διακόπτες φορτίου θα είναι σχεδιασμένοι για εγκατάσταση σε συμμετρική ράγα. Θα πρέπει να είναι δυνατή η τοποθέτηση σε κάθε θέση.

Οι διακόπτες θα πρέπει να έχουν βασικό μέγεθος πρόσοψης 45 mm ώστε να επιτρέπει την εγκατάστασή τους σε πίνακες ραγοϋλικού.

Η ενίσχυση της μόνωσης θα πρέπει να επιτευχθεί μέσω καλύμματα ακροδεκτών ή διαχωριστικά φάσεων.

Διακόπτες φορτίου εξοπλισμένοι με καλύμματα ακροδεκτών και με απευθείας έλεγχο μέσω της πόρτας θα πρέπει να έχουν βαθμό προστασίας IP40.

Η ανάντη προστασία έναντι υπερφόρτισης και βραχυκυκλώματος θα πρέπει να παρέχεται από έναν αυτόματο διακόπτη. Ο κατασκευαστής θα παρέχει ένα απλό πίνακα επιλογής που να εξηγεί την προστασία του διακόπτη φορτίου από τον ανάντη αυτόματο διακόπτη.

#### **5.5.5.4 Εγκατάσταση και Βοηθητικά εξαρτήματα για διακόπτες φορτίου από 250 – 630A**

Οι διακόπτες φορτίου θα είναι σχεδιασμένοι για εγκατάσταση σε πλάτη πίνακα.

Θα πρέπει να είναι δυνατόν να τοποθετηθούν οι διακόπτες σε κάθε θέση.

Μονωτικά παρελκόμενα (προστατευτικά καλύμματα πόλων) θα είναι διαθέσιμα για όλο το εύρος των διακοπών φορτίου. Για ονομαστικό ρεύμα έως 250 A, εκτατήρες πόλων θα πρέπει να είναι διαθέσιμοι .

Τα εξαρτήματα σύνδεσης και μόνωσης των διακοπών φορτίου θα είναι όμοια με αυτά για τον ισοδύναμο τύπου αυτόματου διακόπτη κλειστού τύπου.

Ο άμεσος χειρισμός του διακόπτη μέσω της πόρτας του πίνακα θα διαθέτει βαθμό προστασίας IP40.

Η λειτουργία χειροκίνητης μεταγωγής διακοπών θα είναι διαθέσιμη με ένα εκ των κάτωθι:

- μηχανικά μανδαλωμένες εμπρόσθιες περιστροφικές χειρολαβές,
- μία μονοκόμμη κεντρική χειρολαβή
- μανδαλωμένες με κλειδί εμπρόσθιες περιστροφικές χειρολαβές

Το εξάρτημα σύνδεσης για τον διακόπτη απόξευξης TSE θα είναι όμοιο με αυτά που χρησιμοποιούνται για τον ισοδύναμο τύπου διακόπτη απομόνωσης.

Η ανάντη προστασία έναντι υπερφόρτισης και βραχυκυκλώματος θα πρέπει να παρέχεται από έναν αυτόματο διακόπτη. Ο κατασκευαστής θα παρέχει ένα απλό πίνακα επιλογής που να εξηγεί την προστασία του διακόπτη φορτίου από τον ανάντη αυτόματο διακόπτη.

Ενδ. τύποι: Compact Ins/Inv της Schneider Electric.

#### **5.5.6 Ψηφιακοί μετρητές ενέργειας ράγας**

Ο ψηφιακός μετρητής ενέργειας θα είναι κατάλληλος για χρήση σε τριφασικό δίκτυο 50/60Hz και θα διαθέτει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Εύρος τάσης : 3 x 100/173 VAC έως 3 x 277/480 VAC (+/- 20%)

Δεν θα απαιτείται χρήση μετασχηματιστών τάσης

Δεν θα απαιτείται η σύνδεση του ουδετέρου αγωγού για τη σωστή λειτουργία του

Μέγιστο ρεύμα εισόδου :  $I_{max} = 125 \text{ A}$

Δεν θα απαιτείται η χρήση μετασχηματιστών έντασης

Θα παρέχει μετρήσεις για τα παρακάτω ηλεκτρικά μεγέθη:

Πραγματική και άεργο ενέργεια (εισερχόμενη και εξερχόμενη) , μέτρηση σε 4 τεταρτημόρια. Θα μπορεί να προγραμματιστεί για έως και 4 τιμολόγια για την μέτρηση της πραγματικής ενέργειας.

Θα περιλαμβάνει μερική μέτρηση για την πραγματική και άεργο ενέργεια με δυνατότητα reset των τιμών είτε μέσω επικοινωνίας modbus, είτε μέσω οθόνης είτε με χρήση ψηφιακής εισόδου.

Θα μετράει τις στιγμιαίες τιμές για τη τάση (φασική και πολική), το ρεύμα (ανά φάση), την ενεργό ισχύ (kW), την άεργο ισχύ (kVAR), τη φαινομένη ισχύ (kVA) και τον συντελεστή ισχύος.

Όλες οι παραπάνω μετρήσεις θα είναι προσβάσιμες μέσω πρωτόκολλου επικοινωνίας Modbus και της οθόνης του μετρητή ενέργειας.

Θα διαθέτει ακρίβεια για τη μέτρηση της πραγματικής ενέργειας class 1 σύμφωνα με IEC 62053-21 και IEC 61557-12 και Class B σύμφωνα με EN 50470-3 καθώς επίσης θα συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις της οδηγίας «Metering Instrument Directive» (MID).

Θα διαθέτει μια προγραμματιζόμενη solid state ψηφιακή έξοδο, 5 έως 40 VDC, 50 mA maximum με δυνατότητα απευθείας σύνδεσης με 24 V DC (<30 V DC) είσοδο σε PLCs.

Θα διαθέτει μια προγραμματιζόμενη solid state ψηφιακή έξοδο, max είσοδος 40V DC, 4 mA, 0 έως 5 V DC (Voltage off), 11 έως 40 V DC (Voltage on) , σύμφωνα με IEC61131-2 (TYPE 1).

#### 5.5.7 Αναλυτές ενέργειας πινάκων διανομής

Η παρούσα προδιαγραφή ισχύει για συσκευές αναλυτών ενέργειας πίνακα από 110V έως 690V για απευθείας σύνδεση ή μέχρι 1MV με μετασχηματιστές τάσης σε ποικίλες διαμορφώσεις, από μονοφασικό έως τριφασικό ρεύμα AC (50/60Hz).

Οι παρακάτω τύποι αναλυτών πίνακα θα περιλαμβάνονται στο πλαίσιο αυτού του έργου. Προσδιορίζονται στα μονογραμμικά διαγράμματα με τους προσδιορισμούς που παρατίθενται παρακάτω:

- (τύπος B1) – Επιτήρηση πρώτου βασικού επιπέδου με χαρακτηριστικά τα οποία περιλαμβάνουν ενέργεια, ζήτηση, ισχύ, αρμονικές, 3 εισόδους μετασχηματιστή ρεύματος και ρολόι πραγματικού χρόνου με μπαταρία εφεδρικού ρεύματος.
- (τύπος B2) – Επιτήρηση δεύτερου βασικού επιπέδου με χαρακτηριστικά τα οποία περιλαμβάνουν εκείνα του ΤΥΠΟΣ B1 συν σειριακή επικοινωνία ή μέσω Ethernet, δυνατότητα πολλαπλών τιμολογίων (4 τιμολόγια), επιμέρους αρμονικές 31ου βαθμού, 2 ψηφιακές εισόδους, 2 ψηφιακές εξόδους, 2 εξόδους ρελέ και συνολικά 40 συμβάντα συναγερμού.
- (τύπος B3) – Επιτήρηση τρίτου βασικού επιπέδου με χαρακτηριστικά που περιλαμβάνουν εκείνα του επιπέδου B2 συν επικοινωνία σειριακή και διπλή Ethernet, δυνατότητα πολλαπλών τιμολογίων (8 τιμολόγια), επιμέρους αρμονικές 63ου βαθμού, 4 ψηφιακές εισόδους, 2 εξόδους ηλεκτρονικού τύπου, 52 συμβάντα συναγερμού, 4 εισόδους μετασχηματιστή ρεύματος και ενσωματωμένη μνήμη καταγραφής.

#### Σχεδιασμός αναλυτών ενέργειας

##### Γενικές διατάξεις & κοινά χαρακτηριστικά

Όλες οι παράμετροι διαμόρφωσης που απαιτούνται από τον μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας θα πρέπει να αποθηκεύονται σε μόνιμη μνήμη και να διατηρούνται στην περίπτωση διακοπής της ισχύος ελέγχου.

Ο αναλυτής ηλεκτρικής ενέργειας μπορεί να χρησιμοποιείται σε μονοφασικά, τριφασικά, τριπολικά ή τετραπολικά συστήματα σε διατάξεις αστέρα ή τριγώνου.

Ο αναλυτής ηλεκτρικής ενέργειας θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα εφαρμογής χωρίς τροποποίηση σε ονομαστικές συχνότητες 50 ή 60Hz.

Ο αναλυτής ηλεκτρικής ενέργειας θα πρέπει να διαθέτει ρολόι πραγματικού χρόνου με μπαταρία εφεδρικής ισχύος με δυνατότητα λειτουργίας τουλάχιστον 1 έτος χωρίς εξωτερική

ισχύ .

### **Μηχανικά**

Η μονάδα του μετρητή ισχύος θα πρέπει να διαθέτει αποσπώμενους ακροδέκτες για εισόδους τάσης, ισχύος ελέγχου, επικοινωνιών, εισόδους και εξόδους.

Η μονάδα του μετρητή ισχύος θα πρέπει να τοποθετείται εύκολα στην έτοιμη αναμονή χωρίς εργαλεία.

Ο συντελεστής διαστάσεων του μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας θα είναι ¼ DIN με 92 x 92 mm (3.622" x 3.622") αναμονή τοποθέτησης και ενσωματωμένη οθόνη για τοποθέτηση σε πίνακα με 96 x 96 mm (3.78" x 3.78") .

### **Δειγματοληψία και ανάλυση αρμονικών**

Τα σήματα ρεύματος και τάσης θα πρέπει να υφίστανται ψηφιακή δειγματοληψία σε αρκετά υψηλό ρυθμό ώστε να παρέχεται πραγματική ακρίβεια rms έως 31ης αρμονικής (η θεμελιώδης των 50/ 60 Hz). Ο αναλυτής ηλεκτρικής ενέργειας θα πρέπει να εξασφαλίζει συνεχή δειγματοληψία σε κατ' ελάχιστο μέχρι 64 δείγματα/κύκλο, ταυτόχρονα σε όλα τα κανάλια τάσης και ρεύματος του μετρητή.

Τα σήματα ρεύματος και τάσης θα πρέπει να υφίστανται ψηφιακή δειγματοληψία σε αρκετά υψηλό ρυθμό ώστε να παρέχεται πραγματική ακρίβεια rms έως 63ης αρμονικής (η θεμελιώδης των 60 Hz). Ο επιτηρητής κυκλώματος θα πρέπει να εξασφαλίζει συνεχή δειγματοληψία σε κατ' ελάχιστο μέχρι 128 δείγματα/κύκλο, ταυτόχρονα σε όλα τα κανάλια τάσης και ρεύματος του μετρητή (τύπος B3).

### **Είσοδοι ρεύματος**

0-10 αμπερ με ονομαστική είσοδο 5 αμπερ από το δευτερεύον του CT (M/Σ ρεύματος).

Ο αναλυτής ηλεκτρικής ενέργειας μπορεί να τοποθετείται σε τριφασικά, τριπολικά ή τετραπολικά συστήματα.

Το ρεύμα διαρροής θα πρέπει να υπολογίζεται με την ανυσματική πρόσθεση των ρευμάτων των φάσεων.

Μια τέταρτη είσοδος CT θα πρέπει να είναι διαθέσιμη για τη μέτρηση του ρεύματος ουδέτερου ή γείωσης (τύπος B3). (CM device)

### **Είσοδοι τάσης**

Ονομαστική 400 V L-N / 690 V L-L.

Μέγιστη 480 V L-N / 828 V L-L.

### **Ισχύς ελέγχου (συσκευή)**

Η συσκευή επιτήρησης ισχύος ελέγχου θα πρέπει να είναι:

- 100-415 VAC L-N  $\pm 10\%$  ή 125-250  $\pm 20\%$  VDC
- 110-480  $\pm 10\%$ , VAC ή 125-250  $\pm 20\%$  VDC (τύπος B3)

### **Χαρακτηριστικά περιβάλλοντος**

- Κλίμακα θερμοκρασίας λειτουργίας για το μετρητή: -25 έως 70 °C (-13 έως 158 °F)
- Κλίμακα θερμοκρασίας λειτουργίας για την οθόνη: -20 έως 70 °C (-4 έως 158 °F)

### **Ακρίβεια**

Η μονάδα του μετρητή ισχύος θα πρέπει να χρησιμοποιεί καταμέτρηση τεσσάρων τεταρτημορίων.

Ο αναλυτής ισχύος θα πρέπει να προβαίνει σε δειγματοληψία ρεύματος και τάσης ταυτόχρονα χωρίς κενά με 64 δείγματα ανά κύκλο (μηδενικό διάφραγμα).

Η συσκευή μετρητή ισχύος θα πρέπει να συμμορφώνεται με το ANSI C12.20 Κλάση 0.5 και το IEC 61557-12 Κλάση 0.5 για εμπορικούς μετρητές.

IEC 61557-12 Κλάση 0.2 για εμπορικούς μετρητές (τύπος B3).

Η ακρίβεια της ενεργού ενέργειας του μετρητή ενέργειας θα είναι κλάσης 0.5S κατά IEC 62053-22.

Κλάση 0.2 κατά IEC 62053-22 για εμπορικούς μετρητές (τύπος B3).

Η ακρίβεια της αέργου ενέργειας του μετρητή ενέργειας θα είναι κλάσης 1 κατά IEC 62053-24 (άεργος ενέργεια).

Ο αναλυτής ισχύος θα πρέπει να συμμορφώνεται με το EN50470-1 (MID).

Δεν θα πρέπει να απαιτείται ετήσια διακρίβωση για τη διατήρηση αυτής της ακρίβειας.

### **Είσοδοι/Εξόδοι**

Ο αναλυτής ισχύος θα πρέπει να υποστηρίζει 2 ψηφιακές εισόδους για ζήτηση συγχρονισμένου παλμού, είσοδο συγχρονισμού ώρας, εξαρτημένο έλεγχο ενέργειας και 2 μηχανικές εξόδους ρελέ (τύπος B2).

Ο μετρητής ισχύος θα πρέπει να υποστηρίζει 4 ψηφιακές εισόδους για παλμό συγχρονισμού διαστήματος ζήτησης, είσοδο συγχρονισμού ώρας, εξαρτημένο έλεγχο ενέργειας και 2 εξόδους ηλεκτρονικού τύπου (τύπος B3). (PM device) (CM device)

### **Έλεγχος ρελέ εξόδου**

Οι εξόδοι ρελέ θα πρέπει να λειτουργούν είτε μέσω εντολής του χρήστη που διαβιβάζεται από τη ζεύξη επικοινωνίας ή σε ανταπόκριση συναγερμού ή συμβάντος που προσδιορίζεται από το χρήστη. Τα ρελέ εξόδου θα διαθέτουν κανονικά ανοικτές (NO) και κανονικά κλειστές (NC) επαφές και είναι δυνατή η ρύθμιση τους ώστε να λειτουργούν σε πολλές θέσεις: κανονικό κλείσιμο επαφής, μανδαλωμένη θέση, λειτουργία με χρονοπρογραμματισμό (timed), διάστημα λήξης ζήτησης ισχύος και έξοδο παλμού ενέργειας.(CM4000T)

### **Ποσότητες ενέργειας**

Οι αθροιστικές ποσότητες πραγματικής, αέργου και φαινόμενης ενέργειας θα πρέπει να αποθηκεύονται σε μόνιμη μνήμη.

Ο μετρητής ισχύος θα πρέπει να επιτρέπει στο χρήστη τον προκαθορισμό της ποσότητας ενέργειας σε οποιαδήποτε τιμή εντός της περιοχής καταγραφής μέσω επικοινωνίας, προκειμένου να αντιστοιχεί σε μια μονάδα η οποία αντικαθίσταται στο χώρο λειτουργίας.

Ο αναλυτής ενέργειας θα πρέπει να παρέχει στο χρήστη τη δυνατότητα επαναφοράς των αθροιστικών ποσοτήτων ενέργειας από την οθόνη της μονάδας ή μέσω επικοινωνίας.

### **Καταγραφή**

Ο αναλυτής ενέργειας θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένη πρόβλεψη καταγραφής δεδομένων. Κάθε μετρητής ενέργειας θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα καταγραφής δεδομένων, συναγερμών και συμβάντων καθώς και κυματομορφών (εάν είναι σκόπιμο). Οι καταγραφόμενες πληροφορίες προς αποθήκευση σε κάθε μετρητή ισχύος περιλαμβάνουν τις παρακάτω: αρχεία δεδομένων, αρχεία καταγραφής ελάχιστο/μέγιστο των επιλεγμένων τιμών παραμέτρων, αρχεία καταγραφής συναγερμού για κάθε συναγερμό ή συμβάν οριζόμενο από το χρήστη και αρχείο κυματομορφών. Οι μετρητές θα παραμορφώσουν την παρακάτω ενσωματωμένη μνήμη μόνιμης αποθήκευσης: 1.MB (τύπος B3).

Ο αναλυτής ενέργειας θα πρέπει να διαθέτει αρκετά μεγάλη ενσωματωμένη μνήμη για την καταγραφή 14 τιμών ανά 15 λεπτά για 90 ημέρες (ΤΥΠΟΣ B2) ή 2 τιμές για 60 ημέρες (τύπος B3).

### **Συναγερμοί**

Τα συμβάντα συναγερμού θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα ορισμού από το χρήστη.

Τα συμβάντα συναγερμού βάσει σημείου ρύθμισης θα πρέπει να διατίθενται για παραμέτρους τάσης / ρεύματος, κατάστασης εισόδου και κατάστασης τέλους διαστήματος. Για κάθε συναγερμό υπέρβασης / έλλειψης της τιμής, ο χρήστης θα πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα ορισμού ανόδου, απόρριψης και καθυστέρησης.

Ο αναλυτής ενέργειας θα πρέπει να διαθέτει κατ' ελάχιστο 28 συναγερμούς οριζόμενους από σημεία ρύθμισης ή 29 συναγερμούς οριζόμενους από σημεία ρύθμισης, 4 ψηφιακούς συναγερμούς, 4 μονότιμους συναγερμούς, 10 δυαδικούς συναγερμούς και 5 εξατομικευμένους συναγερμούς (τύπος B3).

Θα πρέπει να υπάρχουν τέσσερα επίπεδα σοβαρότητας συναγερμού για να διευκολύνεται ο χρήστης στην απόκριση αρχικά στα σημαντικότερα συμβάντα.

Οι ιστορικοί συναγερμοί θα πρέπει να διαθέτουν χρονοσήμανση με ακρίβεια 1 δευτερολέπτου. Το ρολόι πραγματικού χρόνου του μετρητή θα πρέπει να έχει την ικανότητα συγχρονισμού χρησιμοποιώντας εντολή επικοινωνιών.

Η ένδειξη της κατάσταση ενός συναγερμού θα πρέπει να παρέχεται στην εμπρός οθόνη.

### **Επικοινωνίες**

Ο αναλυτής ενέργειας θα επικοινωνεί μέσω πρωτοκόλλου σειριακής επικοινωνίας RS-485 Modbus ή Jbus.

Ο αναλυτής ενέργειας θα πρέπει να διαθέτει επικοινωνία Ethernet χρησιμοποιώντας το Modbus TCP σε 10/100Mbaud χρησιμοποιώντας UTP (τύπος B2).

Ο αναλυτής ενέργειας θα πρέπει να διαθέτει δύο θύρες Ethernet για να είναι δυνατή η καλωδίωση μεταξύ μετρητών σε μορφή αλυσίδας (τύπος B3).

Ο αναλυτής ενέργειας θα πρέπει να έχει τη ικανότητα παροχής δεδομένων διαμέσου του δικτύου Ethernet, τα οποία είναι προσβάσιμα με κοινό πρόγραμμα περιήγησης (web browser). Η οθόνη θα περιέχει προεπιλεγμένες σελίδες από το εργοστάσιο. Ο αναλυτής ενέργειας θα πρέπει να προωθεί πληροφορίες καταγραφής διαμέσου της θύρας επικοινωνιών Ethernet (τύπος B3).

### **Οθόνη**

Η οθόνη του μετρητή ενέργειας θα πρέπει να είναι LCD οπίσθιου φωτισμού για ευχερή θέαση. Η οθόνη θα είναι αντιθαμβωτικού τύπου και ανθεκτική σε χαράξεις με κατ' ελάχιστο 128x128 pixels ( συσκευή PM ).

Η οθόνη του μετρητή ενέργειας θα πρέπει να έχει την δυνατότητα θα επιτρέπει στο χρήστη την προβολή τεσσάρων τιμών στην ίδια οθόνη ταυτόχρονα. Θα διατίθεται επίσης συνοπτική οθόνη για να μπορεί ο χρήστης να βλέπει στιγμιότυπα του συστήματος (συσκευή PM).

Η οθόνη του μετρητή ενέργειας θα πρέπει να επιτρέπει στο χρήστη την επιλογή μορφής ημερομηνίας/ώρας.

Η οθόνη του μετρητή ενέργειας θα επιτρέπει τη διαμόρφωση για οπτική απεικόνιση τιμών IEC ή IEEE ( συσκευή CM ).

Η οθόνη του μετρητή ενέργειας θα επιτρέπει στον χρήστη την αλλαγή γλώσσας ανάμεσα σε Αγγλικά, Ισπανικά, Γαλλικά, Πορτογαλικά, Ιταλικά, Γερμανικά, Κινέζικα ή Ρωσικά ( συσκευή CM ).

### **Αναβάθμιση Firmware**

Θα είναι δυνατή η επί τόπου αναβάθμιση του firmware στους μετρητές ενέργειας για τη βελτίωση της λειτουργικότητας τους. Αυτές οι αναβαθμίσεις του firmware θα πρέπει να πραγματοποιούνται από τη σύνδεση Ethernet ή σειριακής επικοινωνίας και θα επιτρέπουν αναβαθμίσεις επιμέρους μετρητών ή ομάδων.

### **Μετρούμενες τιμές**

Οι μετρητές ενέργειας θα παρέχουν την πραγματική μετρούμενη RMS. Επιπλέον, οι μετρητές ενέργειας θα πρέπει να καταγράφουν και να αποθηκεύουν σε μνήμη μόνιμης αποθήκευσης, τις ελάχιστες και μέγιστες τιμές όλων των παρατιθέμενων τιμών από την τελευταία επαναφορά. Οι μετρητές ενέργειας επίσης θα πρέπει να καταγράφουν και αποθηκεύουν σε μνήμη μόνιμης αποθήκευσης τα διαστήματα μεταξύ ελάχιστου, μέγιστου και μέσες τιμές για οποιαδήποτε από τις προκαθορισμένες τιμές μέσα σε διάστημα οριζόμενο από το χρήστη.

### **Ενδείξεις πραγματικού χρόνου**

- Ρεύμα (ανά φάση, 3-φασ μέσ, % ανισορροπίας)
- Ουδέτερος και γείωση (4 CT) (τύπος B3)
- Τάση (L–L ανά φάση , L-L τριφασικό μέσο, L–N ανά φάση, τριφασικό μέσο, % ανισορροπίας)
- Πραγματική ισχύς (ανά φάση, τριφασικό συνολικό)
- Άεργος ισχύς (ανά φάση, τριφασικό συνολικό)
- Φαινόμενη ισχύς (ανά φάση, τριφασικό συνολικό)
- Συντελεστής ισχύος (πραγματικός / σε μετατόπιση) (ανά φάση, τριφασικό συνολικό)
- Συχνότητα
- THD, thd, TDD (ρεύμα και τάση), ρεύμα ουδετέρου και γης THD (τύπος B3)

- Επιμέρους αρμονικές μέχρι 15ης τάξης (ΤΥΠΟΣ Β1), 31ης στο (τύπος Β2) & 63ης στο (τύπος Β3).
- Θερμοκρασία ( εσωτερική περιβάλλοντος ) (τύπος Β3)
- Συντελεστής Κ (ανά φάση) (τύπος Β3)
- Συντελεστής στέψης (ανά φάση) (τύπος Β3)

#### **Ενδείξεις ενέργειας**

- Συσσωρευμένη (πραγματικά kWh, έργα kVARh, φαινόμενα kVAh) (με πρόσημο/απόλυτα)
- Ενεργός που παρέχεται για 4 ανεξάρτητες μεταβλητές (τύπος Β2), για 8 ανεξάρτητες μεταβλητές (τύπος Β3).
- Άεργος που παρέχεται για 4 ανεξάρτητες μεταβλητές σε (τύπος Β2), για 8 ανεξάρτητες μεταβλητές (τύπος Β3)
- Ενέργεια / συνολική κατανάλωση για μέχρι 4 τιμές ύδρευσης, αέρος, φ. αερίου, ηλεκτρισμού ή ατμού (ΥΑΦΗΑ) για κανάλια καταμέτρησης εξωτερικών μετρητών για 8 κατηγορίες μέτρησης (32 υποδοχές) (τύπος Β3).

#### **Ενδείξεις ζήτησης**

- Υπολογισμοί ρεύματος ζήτησης (ανά φάση, μ.ο 3 φάσεων, ουδέτερος)- τρέχουσες και μέγιστες τιμές

#### **ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΖΗΤΗΣΗΣ (ΣΥΝΟΛΟ 3 ΦΑΣΕΩΝ)**

- Πραγματική ισχύς
- Άεργος ισχύς
- Φαινόμενη ισχύς

#### **Μέθοδοι υπολογισμού ζήτησης ισχύος**

Όλοι οι υπολογισμοί ζήτησης ισχύος θα χρησιμοποιούν κάποια από τις παρακάτω μεθόδους υπολογισμού, επιλέξιμες από το χρήστη:

- Θερμική ζήτηση χρησιμοποιώντας την τεχνική του κυλιόμενου παραθύρου.
- Διάστημα κατάτμησης με προαιρετικά υποδιαστήματα. Οι διαθέσιμες μέθοδοι κατάτμησης είναι η ολισθαίνουσα, σταθερή και κυλιόμενη.
- Η ζήτηση μπορεί να υπολογιστεί χρησιμοποιώντας σήμα συγχρονισμού :
- Η ζήτηση μπορεί να συγχρονιστεί με παλμό εισόδου από εξωτερική πηγή.
- Η ζήτηση μπορεί να συγχρονιστεί με σήμα επικοινωνίας.
- Η ζήτηση μπορεί να συγχρονιστεί με το ρολόι του μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας

#### **Τιμές ανάλυσης ισχύος**

- THD, thd – τάση, ρεύμα (τριφασικό, ανά φάση, ρεύμα ουδετέρου & γης (τύπος Β3)
- Συντελεστής ισχύος (ανά φάση, τριφασικός)
- Συντελεστής ισχύος μετατόπισης (ανά φάση, τριφασικός)
- Θεμελιώδης τάση, πλάτος και γωνία (ανά φάση)
- Θεμελιώδες ρεύμα, πλάτος και γωνία (ανά φάση)
- Θεμελιώδης πραγματική ισχύς (ανά φάση, τριφασική)

- Θεμελιώδης άεργος ισχύς (ανά φάση)
- Ισχύς αρμονικών (ανά φάση, τριφασική)
- Περιστροφή φάσεων (τύπος B3)
- Ανισορροπία (ρεύμα και τάση)
- Πλάτη και γωνίες αρμονικών (τύπος B3) (ανά φάση)
- Συντελεστής παραμόρφωσης ολικής ζήτησης (TDD)

## **5.5.8 Πρόσθετα υλικά ράγας πινάκων τελικής διανομής**

### **5.5.8.1 Ραγοδιακόπτες**

Οι ραγοδιακόπτες (μονοπολικοί, διπολικοί, τριπολικοί ή τετραπολικοί 415/250V@50Hz) θα έχουν εξωτερική μορφή όμοια με αυτή των μικροαυτομάτων της παραπάνω παραγράφου. Θα συνδυάζουν τις ακόλουθες λειτουργίες:

Έλεγχο (άνοιγμα και κλείσιμο κυκλωμάτων υπό φορτίο).

Απόζευξη

Οι ραγοδιακόπτες θα χρησιμοποιηθούν ως διακόπτες χειρισμού και απομόνωσης συσκευών, θα είναι ονομαστικής έντασης 40A έως 125A, σύμφωνα με IEC/60947-3.

### **5.5.8.2 Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες (ρελέ καστανίας)**

Για το χειρισμό κυκλωμάτων φωτισμού με τηλεχειρισμό μέσω μπουτόν, από δυο-τρία ή και περισσότερα σημεία, όπου προβλέπεται τέτοια διάταξη, θα χρησιμοποιηθούν τηλεχειριζόμενοι διακόπτες ονομαστικής έντασης 16A, διπολικοί, τάσης χειρισμού 230VAC, 50Hz. Η διάρκεια ζωής των επαφών τους, θα ανέρχεται στους 200.000 κύκλους Α-Κ για κατηγορία χρήσης AC21. Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα πρέπει να διαθέτουν τοπικό έλεγχο μέσω χειριστηρίου I/O στη μετώπη τους για να διευκολύνονται οι λειτουργίες συντήρησης.

Οι τηλεδιακόπτες θα είναι εγκατεστημένοι μέσα στους πίνακες, σύμφωνα με τις προδιαγραφές EN 669-1 και 669-2-2.

### **5.5.8.3 Ηλεκτρονόμοι (ρελέ ράγας)**

Για το χειρισμό κυκλωμάτων θα χρησιμοποιηθούν τηλεχειριζόμενοι διακόπτες ονομαστικής έντασης 16A έως 100A, μονοπολικοί έως τετραπολικοί, τάσης χειρισμού 230VAC, 50Hz. Η διάρκεια ζωής των επαφών τους, ανάλογα με το είδος του φορτίου θα ανέρχεται στους 100.000 κύκλους Α - Κ. Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι εγκατεστημένοι μέσα στους πίνακες, σύμφωνα με τις προδιαγραφές EN61095.

### **5.5.8.4 Ρευματοδότης πίνακα**

Ο ρευματοδότης τοποθετείται σε ράγα μέσα σε πίνακα επιτρέποντας την τροφοδότηση φορητών εργαλείων ή συσκευών, μονοφασικός 250VAC/16A, σύμφωνα με το πρότυπο VDE0620.

### **5.5.8.5 Προγραμματιζόμενος χρονοδιακόπτης**

Ο προγραμματιζόμενος αναλογικός ηλεκτροκίνητος χρονοδιακόπτης κυκλικής λειτουργίας θα είναι ημερήσιος, τύπου ράγας, 16A/230V, με 1 κανάλι εξόδου και θα έχει εφεδρεία 100 ωρών. Ο χρονοδιακόπτης θα διαθέτει δυνατότητα παράκαμψης του προγράμματος.

Ο προγραμματιζόμενος ηλεκτρονικός χρονοδιακόπτης κυκλικής λειτουργίας θα είναι εβδομαδιαίος, τύπου ράγας, 16A/230V, με 2 κανάλια εξόδου, ενώ θα έχει εφεδρεία 6 χρόνια. Θα διαθέτει δυνατότητα αυτόματης αλλαγής μεταξύ θερινής και χειμερινής ώρας, η ρύθμιση της οποίας θα γίνεται με βάση την γεωγραφική τοποθεσία. Θα διαθέτουν τη δυνατότητα



προσωρινής ή μόνιμης παράκαμψης του προγράμματος.

## **5.6 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 οδοφωτισμού.

## **5.7 Αγωγοί - καλώδια**

- Κατά Ελληνική ΤΕχνική Προδιαγραφή (ΕΤΕΠ) ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01:2009: Αγωγοί-καλώδια διανομής ενέργειας.

## 6 Ασθενή ρεύματα, αυτοματισμοί, μετρητικά

### 6.1 Αισθητήρια μανομετρικής πίεσης

Τύπος αισθητηρίου	: Διάφραγμα πολυκρυσταλλικού πυριτίου (Poly-Si) επί οξειδίου πυριτίου (SiO <sub>2</sub> )
Υλικό κατασκευής	: Ανοξείδωτος χάλυβας (stainless steel) 1.4301
Ονομαστική τιμή μετρούμενης πίεσης ρευστού	: 16 bar (PN 16)
Σφάλμα μέτρησης	: 0,5% της πραγματικής τιμής στους 25°C θερμοκρασίας ρευστού
Ικανότητα υπερφόρτισης αισθητήρα	: 2 x του ονομαστικού (PN32) - κατ' ελάχιστον
Πίεση σημείου εκτόνωσης αισθητήρα	: 3 x του ονομαστικού (PN48) - κατ' ελάχιστον
Επιτρεπόμενο εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος κατά την λειτουργία	: -40°C έως +105°C κατ' ελάχιστον
Επιτρεπόμενο εύρος θερμοκρασιών μετρούμενου μέσου κατά την λειτουργία	: -40°C έως +125°C - κατ' ελάχιστον
Κυάθιο σύνδεσης	: Έως G 1/2"
Τάση λειτουργίας αισθητηρίου	: 24Volt AC
Σήμα Εξόδου	: Αναλογικό τύπου 0 - 10Volt
Ενεργειακή κατανάλωση	: Έως 0,3VA
Βαθμός προστασίας IP κατά EN 60529	: IP 65
Πιστοποίηση υλικού	: CE , EN 55022, EN 61004-3, IEC 68206, IEC 68236, IEC68232

### 6.2 Αισθητήρια θερμοκρασίας νερού

Τύπος αισθητηρίου	: Εμβαπτιζόμενο θερμοστοιχείο μεταβλητής αντίστασης
Εύρος μέτρησης θερμοκρασιών	: Από -25 °C έως +130°C κατ' ελάχιστον
Ονομαστική τιμή μεταβλητής αντίστασης στους 25°C	: 10 kΩ
Ακρίβεια αισθητήρα στους 25°C	: 0,3 °K (±1%) - μέγιστη τιμή
Ευαισθησία	: Μη γραμμική
Βαθμός προστασίας IP κατά EN	: IP 52

60529

Μήκος κυαθίου	: 135 mm κατ' ελάχιστον
Υλικό κατασκευής κυαθίου	: Ανοξείδωτο ατσάλι (Stainless Steel)
Ονομαστική πίεση αντοχής κυαθίου	: 25Bar (PN25)
Μέγιστη επιτρεπόμενη παροχή υγρού μέσου	: 6 m/s
Σήμα Εξόδου	: Αναλογικό τύπου 4 - 20mA
Πιστοποίηση υλικού	: CE
Διαστάσεις σε mm με απόκλιση $\pm 10\text{mm}$ (Π x Υ x Β)	: 50( $\pm 10$ )x 65( $\pm 10$ ) x 185( $\pm 20$ )
Τύπος αισθητηρίου	: Εμβαπτιζόμενο θερμοστοιχείο μεταβλητής αντίστασης
Εύρος μέτρησης θερμοκρασιών	: Από -20 °C έως +100°C κατ'ελάχιστον
Ονομαστική τιμή μεταβλητής αντίστασης στους 0°C	: 1000 Ω
Ακρίβεια αισθητήρα στους 25°C	: 0,3 °K ( $\pm 1\%$ ) - μέγιστη τιμή
Ευσαιθησία	: 3,85 Ω / °K
Βαθμός προστασίας IP κατά EN 60529	: IP 64
Μήκος κυαθίου	: 135 mm κατ' ελάχιστον
Υλικό κατασκευής κυαθίου	: Ορειχάλκινο (Brass)
Ονομαστική πίεση αντοχής κυαθίου	: 16 bar (PN16)
Μέγιστη επιτρεπόμενη παροχή υγρού μέσου	: 4 m/s
Σήμα Εξόδου	: Αναλογικό τύπου 4 - 20mA
Πιστοποίηση υλικού	: CE
Διαστάσεις σε mm με απόκλιση $\pm 10\text{mm}$ (Π x Υ x Β)	: 50( $\pm 10$ )x 65( $\pm 10$ ) x 185( $\pm 20$ )

### 6.3 Θερμιδομετρητής υπερήχων

Τύπος μετρητή	: Ψηφιακός θερμιδομετρητής θέρμανσης/ψύξης ρευστών Έμμεσος μαθηματικός υπολογισμός ενέργειας μέσω μέτρησης παροχής από παροχόμετρο υπερήχων
Τρόπος λειτουργίας	: συνδυασμένου με δύο εμβαπτιζόμενα θερμόμετρα μέτρησης θερμοκρασίας προσαγωγής και επιστροφής ρευστού μέσου

Εύρος μετρούμενων θερμοκρασιών μετρητή (απόλυτη τιμή)	:	2° C έως 180° C κατ' ελάχιστον (συστήματα θέρμανσης) 2° C έως 50° C κατ' ελάχιστον (συστήματα ψύξης)
Εύρος μετρούμενων διαφορικών θερμοκρασιών μετρητή (ΔΘ)	:	3° K έως 170° K κατ' ελάχιστον (συστήματα θέρμανσης) 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 0,6m³/h έως 15m³/h Μέτρηση MWh για παροχές από 0,6m³/h έως 1500m³/h Μέτρηση GJ για παροχές από 0,6m³/h έως 3000m³/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 παροχόμετρου υπερήχων

Nom. flow $q_p$ [m³/h]	Nom. diameter [mm]	Meter factor <sup>1)</sup> [imp./l]	Dynamic range $q_s:q_p$	$q_s:q_p$	Flow @125 Hz <sup>2)</sup> [m³/h]
0.6	DN15 & DN20	300	1:50 & 1:100	2:1	1.5
1.5	DN15 & DN20	100	1:50 & 1:100	2:1	4.5
2.5	DN20	60	1:50 & 1:100	2:1	7.5
3.5	DN25	50	1:50 & 1:100	2:1	9
6	DN25	25	1:50 & 1:100	2:1	18
10	DN40	15	1:50 & 1:100	2:1	30
15	DN50	10	1:50 & 1:100	2:1	45
25	DN65	6	1:50 & 1:100	2:1	75
40	DN80	5	1:50 & 1:100	2:1	90
60	DN100	2.5	1:50 & 1:100	2:1	180
100	DN100	1.5	1:50 & 1:100	2:1	300
100	DN125	1.5	1:50 & 1:100	2:1	300

Πιστοποίηση υλικού : CE, EU MID, EU LVD, EU EMC

#### 6.4 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	: Ανοξείδωτος 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

## 6.5 Μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας

- Καταγραφή της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας (kWh), και της τιμής ισχύος (kW), της τάσης (V), της έντασης (A), της αέργου ισχύος.
- 3x380V AC, έως 250A, 50/60 HZ
- Έμμεσης καταγραφής, 5(10)A (συμπεριλαμβάνονται οι μετασχηματιστές εντάσεως)
- 4 θέσεις ράγας DIN (72 mm).
- LCD οθόνη με επτά ψηφία
- Δυνατότητα μέτρησης σε δύο κατευθύνσεις ρεύματος
- Πιστοποίηση CE και συμμόρφωση με πρότυπα IEC 62053-23 και IEC 62053-21 (Ακρίβεια κλάσης 1)
- Προγραμματιζόμενο έξοδος παλμών max 24 Vdc 50 mA
- Τοποθέτηση σε ηλεκτρολογικό πίνακα μαζί με τα απαιτούμενα μικροϋλικά
- Δυνατότητα επικοινωνίας με το BMS με ευθύνη του αναδόχου ως προς τη συνδεσιμότητα.

## 6.6 Μονάδες ελέγχου και επεξεργασίας σημάτων

### 6.6.1 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 4.000 Data 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 του. Ένα τροφοδοτικό ανά προβλεπόμενο ΑΚΕ.

## 6.6.2 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

## 6.7 Καλώδια

### 6.7.1 LiYCY

Υλικό αγωγού	: Χαλκός
Ευκαμψία αγωγού	: Εύκαμπτος, κλάση 5 (κατά VDE 0295)
Μόνωση	: PVC τύπος ΥΙ 2
Θωράκιση	: Ναι - Πλέγμα επικασσιτερωμένου χαλκού
Εξωτερική μόνωση	: PVC τύπος ΥΜ 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 IEC 60332-1
Διατομή αγωγού	: 1,50 mm <sup>2</sup>
Πλήθος αγωγών	: 2 - 3 - 4 - 6 - 7
Εξωτερική διάμετρος αγωγών	: 6,8 - 7,2 - 7,8 - 9,3 (±0,5mm)

#### 6.7.2 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	: 37,2dB/100m

(250MHz)

Ασυμμετρία	:	30ns/100m
Ταχύτητα μετάδοσης	:	82%
Καθυστέρηση μετάδοσης, max 100 MHz	:	536ns/100m
Εξασθένιση ζεύξης στα 30 MHz	:	80
		CE,
Πρότυπα	:	EIA/TIA 568 B ISO 11801

## 6.8 Ηλεκτρονικός υπολογιστής και λογισμικό

Ο Η/Υ θα περιλαμβάνει κεντρική μονάδα ελέγχου με επεξεργαστή intel core I7 ή ανώτερο, κάρτα γραφικών 2GB, DDR3, μνήμη 32 GB DDR3 ή μεγαλύτερη, σκληρό δίσκο 500 GB SSD, κάρτα δικτύου, μονάδα εγγραφής DVD, θύρες usb 3.0 (τουλάχιστον 2), θύρες RS485, VGA, RJ45, πληκτρολόγιο usb, ποντίκι usb και λειτουργικό Windows 10. Επίσης θα περιλαμβάνει οθόνη 27 inch ή μεγαλύτερη, τύπου LED, full HD.

Ο έλεγχος του συστήματος θα γίνεται από κεντρικό σταθμό παρακολούθησης. Το λογισμικό θα είναι πιστοποιημέν ως BACnet Advanced Operator Workstation (B-AWS) και θα είναι BTL listed.

Το λογισμικό παρακολούθησης θα μπορεί να εγκατασταθεί σε οποιονδήποτε υπολογιστή σε περιβάλλον Windows και θα δίνει στον χρήστη τις παρακάτω δυνατότητες:

- Δυνατότητα πλήρους ελέγχου του συστήματος μέσω web browser (HTML5) σε φιλικό για τον χρήστη περιβάλλον και σχετικού λογισμικού (client), χωρίς περιορισμό όγκου / σελίδων.
- Δυνατότητα μετάβασης μεταξύ διαφορετικών σελίδων οπτικοποίησης, χωρίς περιορισμό όγκου / σελίδων.
- Δυνατότητα δημιουργίας χρονοπρογραμμάτων (ημερήσια, εβδομαδιαία, μηνιαία, διακοπών κλπ), χωρίς περιορισμού αριθμών.
- Δυνατότητα δημιουργίας διαφορετικών επιπέδων πρόσβασης (users) – τουλάχιστον 16 επίπεδα πρόσβασης.
- Δυνατότητα ορισμού διαφορετικών χρηστών, χωρίς περιορισμό.
- Καταγραφή, αποθήκευση και επεξεργασία των επιθυμητών δεδομένων.
- Ενημέρωση μέσω e-mail για οποιοδήποτε συμβάν.
- Δεν θα απαιτείται οποιοδήποτε επιπλέον κόστος χρήσης / συνδρομής / ετήσιας ανανέωσης.

Λειτουργία Event Control:

Όλα τα alarm και μηνύματα θα συνοδεύονται με χρονοσφραγίδα εμφάνισης & αναγνώρισης (displaying / acknowledgement).

Log book:

- Καταγραφή όλων των χρηστών που εισήλθαν στο σύστημα (login / logout).
- Καταγραφή όλων των αλλαγών των παραμέτρων που εισήλθαν στο σύστημα.
- Καταγραφή όλων των ενεργειών ανά χρήστη.



Trend log.

- Καταγραφή όλων των παραμέτρων.
- Synchronization όλων των μεταβλητών (trends) με τους τοπικούς controller.
- Ελεύθερα παραμετροποίηση της συχνότητας δειγματοληψίας.

Οπτικοποίηση trending:

- Γραφική απεικόνιση όλων των παραμέτρων.
- Χωρίς περιορισμό απεικόνισης διαφορετικών παραμέτρων ανά διάγραμμα.
- Ελεύθερη επιλογή παραμέτρων από διαφορετικούς controller.
- Ελεύθερη παραμετροποίηση των αξόνων ανά διάγραμμα.
- Ελεύθερο zoom.
- Ελεύθερη εκτύπωση.
- Εξαγωγή συνόλου δεδομένων σε μορφή .xls, .csv

Το λογισμικό θα πρέπει να είναι κατάλληλο για ενεργειακή διαχείριση ΗΜ συστημάτων. Θα πρέπει να λειτουργεί σε πρωτόκολλο BACnet. Επίσης θα πρέπει να διαθέτει δικτυακή υποστήριξη (web based).

Το λογισμικό θα πρέπει να εκτελεί τις παρακάτω λειτουργίες:

1. Εμφάνιση συνοπτικών αναφορών βλαβών λειτουργίας των εγκαταστάσεων, ταξινομημένων σε ομάδες ανάλογα με την βαρύτητα της βλάβης
2. Αποστολή αναφορών βλαβών λειτουργίας των εγκαταστάσεων στο σύστημα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή προς άλλη προγραμματισμένη συσκευή ανάγνωσης μηνυμάτων (πχ κινητό ή tablet)
3. Δυναμική γραφική απεικόνιση και γραφικό περιβάλλον ελέγχου των εγκαταστάσεων
4. Εμφάνιση διαφορετικών εγκαταστάσεων υπό μορφή δέντρου δεδομένων και εύκολη περιήγηση ανάμεσα σε αυτές
5. Αυτόματη εκτέλεση προγραμματισμένων διεργασιών
6. Αρχείο καταγραφής των βλαβών λειτουργίας των εγκαταστάσεων, των συνδέσεων με το Σύστημα Ελέγχου Εγκαταστάσεων, των χειριστών του Κέντρου Διαχείρισης και των αντίστοιχων χειρισμών που αυτοί πραγματοποίησαν
7. Ημερολόγιο για των προγραμματισμό και τον χειρισμό των χρονικών προγραμμάτων λειτουργίας των εγκαταστάσεων
8. Απομακρυσμένο έλεγχο του Κέντρου Διαχείρισης, που θα υποστηρίζει τις λειτουργίες AutoDial Links, ISDN, Ethernet TCP / IP LAN, Ethernet TCP / IP WAN.
9. Προστασία πρόσβασης από μη εξουσιοδοτημένους χειριστές
10. Διαφορετικά επίπεδα πρόσβασης, ανάλογα με των κωδικό του χειριστή
11. Πραγματοποίηση και διακοπή σύνδεσης με το Σύστημα Ελέγχου Εγκαταστάσεων

## 6.9 Σύστημα μέτρησης ποιότητας αέρα

Σύστημα μέτρησης ποιότητας αέρα εσωτερικών χώρων το οποίο αποτελείται από ανιχνευτές ποιότητας αέρα. Οι ανιχνευτές ποιότητας αέρα μετρούν τη συγκέντρωση CO<sub>2</sub> στο χώρο και θα φέρουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Ενσωματωμένο πολύχρωμο LED φωτισμό (8 χρώματα) για οπτική αναπαράσταση των επιπέδων CO<sub>2</sub> στο χώρο και έξυπνη διαχείριση του επιπέδου φωτεινότητας του LED φωτισμού
- Οπτικό αισθητήρα NDIR CO<sub>2</sub> με ενσωματωμένο αισθητήριο θερμοκρασίας και

υγρασίας

- Δυνατότητα ρύθμισης των ορίων μετρήσεων σε CO<sub>2</sub>
- Ακουστικό προειδοποιητικό σήμα κατά την υπέρβαση μιας οριακής τιμής
- Δυνατότητα τοποθέτησης σε τοίχο ή οροφή
- Υψηλής ποιότητας περίβλημα από ανοξείδωτο χάλυβα
- Ασύρματης επικοινωνίας μέσω LoRaWAN ή άλλου αντίστοιχου
- Συμβατότητα με το επιλεγμένο BMS για έλεγχο της λειτουργίας των μονάδων μηχανικού αερισμού ή/και άλλα σενάρια λειτουργίας

Στην τιμή των ανιχνευτών ποιότητας περιλαμβάνεται η προμήθεια και εγκατάσταση κατάλληλου gateway για τη σύνδεση με το επιλεγόμενο BMS.

## 7 Φωτοβολταϊκά συστήματα

### 7.1 Φωτοβολταϊκά πλαίσια

- Φωτοβολταϊκά πλαίσια μονοκρυσταλλικού τύπου ονομαστική ισχύος 565 Wp  $\pm$  5Wp
- 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 30kg
- Μέγιστες διαστάσεις Φ/Β πλαισίου LxWxH = 2300x1300x40 mm
- Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας φωτοβολταϊκών πλαισίων -20°C έως +80°C
- 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 20%
- Εγγύηση προϊόντος φωτοβολταϊκών πλαισίων τουλάχιστον 12 έτη
- Εγγυημένη ελάχιστη μείωση 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

### 7.2 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

### 7.3 Μετατροπείς στοιχειοσειρών DC/AC

- Μετατροπείς τύπου στοιχειοσειρών DC/AC, ισχύος όπως αναφέρεται στο τιμολόγιο μελέτης.
- Κατάλληλοι για τοποθέτηση σε εσωτερικό και εξωτερικό χώρο προστασίας τουλάχιστον IP65
- Βεβαίωση προστασίας έναντι νησιδοποίησης σύμφωνα με το πρότυπο VDE 0126-1-1
- Ευρωπαϊκός βαθμός απόδοσης τουλάχιστον 98%

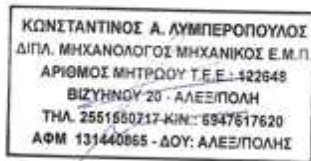
- Τεχνολογίας πολλαπλών στοιχειοσειρών (string) σύμφωνα με τις απαιτήσεις των επιμέρους εγκαταστάσεων
- Με ενσωματωμένο διακόπτη απόζευξης συνεχούς ρεύματος (DC) και ενσωματωμένη αντικεραυνική προστασία
- Με θερμοκρασιακό εύρος λειτουργίας (περιβάλλοντος) από -25°C έως +60°C
- Πιστοποίηση CE
- Πιστοποίηση κατά IEC 62109-1, IEC 62109-2, EN 50178
- Εγγύηση προϊόντος τουλάχιστον 5 έτη με δυνατότητα επέκτασης της εγγύησης για επιπλέον χρόνια
- Δυνατότητα λήψης εντολών από συσκευές τρίτων (π.χ. μικροδίκτυο) για την μείωση της ισχύος, την έναρξη/παύση
- Δυνατότητα συνεργασίας με συσκευές τρίτων για την αποστολή των δεδομένων/μετρήσεων που καταγράφει

#### **7.4 Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός φ/β συστημάτων**

- Καλωδιώσεις συνεχούς ρεύματος για απώλειες ισχύος έως 1% τοποθετημένες εντός ηλεκτρολογικών σωλήνων βαρέως τύπου
- 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
- 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

Ενεργειακή αναβάθμιση 1ου Δημοτικού Σχολείου Σουφλίου, Δήμου Σουφλίου  
Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών

Ο μελετητής



Κωνσταντίνος Λυμπερόπουλος  
Μηχανολόγος Μηχανικός ΕΜΠ, MSc  
Εκπρόσωπος Ένωσης Οικονομικών  
Φορέων

Θεωρήθηκε



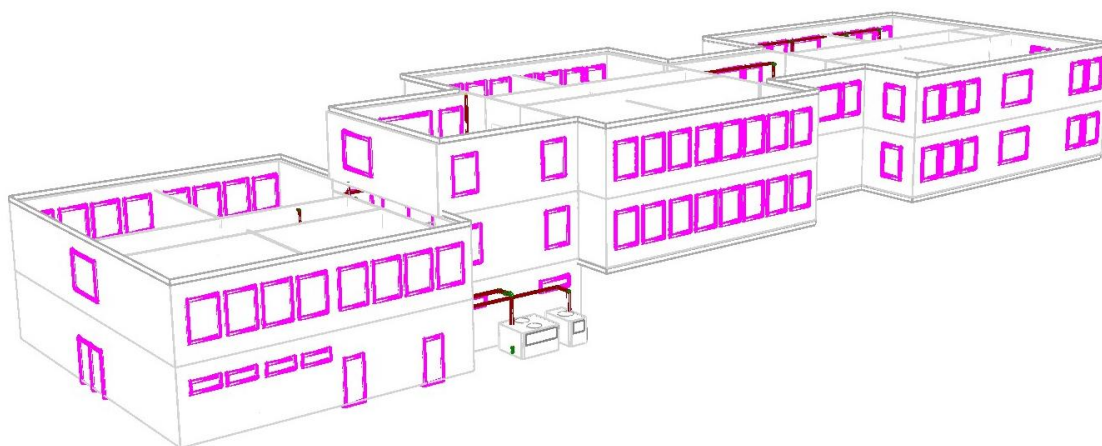
Εγκρίθηκε

ΚΑΛΑΦΑΤΖΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ  
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ  
ΣΚΕΡΛΕΤΙΔΟΥ ΕΛΕΝΗ  
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΕΒΡΟΥ  
ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ**

# **ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ (ΕΣΥ)**



**ΕΡΓΟ:** Ενεργειακή αναβάθμιση 1ου Δημοτικού Σχολείου Δήμου Σουφλίου

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:** Δράση RSO2.1.α. Δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε δημόσια / δημοτικά κτίρια περιφερειακής και τοπικής αρμοδιότητας  
Κωδικός Πρόσκλησης: ΑΜΘ38  
Α/Α Πρόσκλησης ΟΠΣ: 3207

**ΧΡΗΜΑΤ/ΣΗ:** Π.Ε.Π. Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:** Κικόνων 15, Ο.Τ. ΚΧ324, Σουφλί, Δ. Σουφλίου, Ν. Έβρου

**ΑΝΑΔΟΧΟΣ  
ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:** Ένωση Οικονομικών Φορέων  
ΛΥΜΠΕΡΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΟΥ ΑΣΗΜΑΚΗ – ΚΟΥΡΤΙΔΗΣ  
ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΤΟΥ ΖΗΣΗ - ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΕΠΕ ΜΕ Δ.Τ.  
ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΜ ΕΠΕ

**Απρίλιος 2024**

# ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

## Άρθρο 1ο

### ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΙΔΙΚΗΣ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

Το τεύχος αυτό της Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (ΕΣΥ) αφορά τους όρους με βάση τους οποίους θα εκτελεσθεί από τον Ανάδοχο το παρόν έργο το οποίο περιγράφεται στην Τεχνική Περιγραφή και σε συνδυασμό με τα υπόλοιπα συμβατικά τεύχη, τις τεχνικές προδιαγραφές που ισχύουν, τα διαγράμματα, μελέτες κλπ που θα χορηγηθούν από την Υπηρεσία καθώς και με τις έγγραφες οδηγίες της.

Για την εκτέλεση του έργου ισχύουν οι διατάξεις των άρθρων του Ν.4412/2016 (ΦΕΚ Α'147/2016) «Δημόσιες συμβάσεις έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ), οι διατάξεις των άρθρων 80-110 του Ν.3669/2008 (ΦΕΚ Α' 116/2008) «Κύρωση της κωδικοποίησης της νομοθεσίας κατασκευής δημοσίων έργων», του Π.Δ/τος 171/87 «Όργανα που αποφασίζουν ή γνωμοδοτούν και ειδικές ρυθμίσεις σε θέματα έργων, που εκτελούνται από τους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ)» όπως αυτό τροποποιήθηκε, συμπληρώθηκε και ισχύει σήμερα.

Οι διατάξεις αυτές συμπληρώνονται με την παρούσα Συγγραφή Υποχρεώσεων και τα υπόλοιπα τεύχη της μελέτης των όρων Δημοπράτησης.

Τα είδη και οι ποσότητες όλων των εργασιών του έργου περιέχονται στον προϋπολογισμό της μελέτης που ανέρχεται στο ποσό **1.496.639,39 €**, με το εργολαβικό κέρδος τα απρόβλεπτα και την αναθεώρηση χωρίς το Φ. Π. Α.

## Άρθρο 2°

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ -ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΙΣΧΥΟΥΝ

Για το έργο αυτό ισχύουν οι παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές, κανονισμοί και ειδικές διατάξεις :

- Η υπ' αρ. **ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012** απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης , Ανταγωνιστικότητας Υποδομών , Μεταφορών & Δικτύων με θέμα " **Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) , με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια έργα.**" και η συνοδευτική εγκύκλιος 26/ΔΙΠΑΔ/ ΟϊΚ/356/4-10-2012.
- Η με αρ. Πρωτ. ΔΙΠΑΔ/ οικ./369/15-10-2012 Εγκύκλιος 27 του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων
- Ο ΕΛΟΤ EN 197-1 «Τσιμέντο-Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα» (Κ.Υ.Α. 16462/29 της 11.7.2001 -ΦΕΚ 917Β717.7.2001).
- Οι όροι για την εκτέλεση εδαφοτεχνικών ερευνών, έκδοσης 1966 της τ. Δ/σης Δ2 του ΥΠ.Δ.Ε. όπως τροποποιήθηκαν και συμπληρώθηκαν μεταγενέστερα.
- Για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες / μεθόδους / δοκιμές κλπ) που δεν καλύπτονται από τους προαναφερθέντες κανονισμούς και προδιαγραφές και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης, καθώς και τα άρθρα της Τ.Σ.Υ., θα εφαρμόζονται:
- Τα «Ευρωπαϊκά Πρότυπα» (ΕΤ) που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN) ή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτρονικής Τυποποίησης (CENELEC) ως «Ευρωπαϊκά Πρότυπα CEN» ή ως «Κείμενα εναρμόνισης (HD)", σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες των οργανισμών αυτών.

Συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω και κατά σειράν ισχύος θα εφαρμόζονται :

α. Οι Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές, ήτοι εκείνες που έχουν εκπονηθεί με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την εξασφάλιση της ενιαίας εφαρμογής σε όλα τα κράτη - μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

β. Οι «Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις» (ΕΤΕ) που είναι οι ευνοϊκές τεχνικές εκτιμήσεις της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές ,με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους πιθανούς όρους εφαρμογής και χρήσης του. Τέτοιες ΕΤΕ χορηγούνται από τον οργανισμό που είναι αναγνωρισμένος για τον σκοπό αυτό από το εκάστοτε κράτος - μέλος.

γ. Οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΤΠ) του Ελληνικού Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠ.ΧΩ.Δ.Ε.) ή του προγενέστερου Υπουργείου Δημοσίων Έργων (Υ.Δ.Ε) καθ' ό μέρος αυτές δεν αντιβαίνουν στην Κοινοτική Νομοθεσία και τις προβλέψεις της Τ.Σ.Υ. (Οι προσωρινές πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές έργων οδοποιίας που δεν καταργήθηκαν (κωδικοποίηση 1964) της τ.Δ/σης Γ3β του ΥΠ.Δ. Ε., Οι πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές (ΠΤΠ) έργων οδοποιίας, έκδοσης 1966 και μετά, της τ.Δ/σης Γ3β του ΥΠ.Δ.Ε., Οι τεχνικές προδιαγραφές για προμήθεια συρματοπλεγμάτων και συρμάτων ραφής, έκδοσης 1973, της τ.Δ/σης Δ4δ του ΥΠ.Δ.Ε., καθώς και η έντυπη Συγγραφή Υποχρεώσεων και οι τεχνικές προδιαγραφές, έκδοσης 1959, της Τ.Δ/σης Μελετών (Δ2) της Υπηρεσίας Υδραυλικών Έργων του ΥΠ.Δ.Ε., για τις φάντες από συρματοπλέγμα κ.ο.κ.).

δ. Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται οι προδιαγραφές ΕΛΟΤ (Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης) και σε συμπλήρωση αυτών οι Προδιαγραφές ISO (International Standards Organization) και σε συμπλήρωση αυτών οι ASTM των ΗΠΑ.

- Τα συμβατικά στοιχεία (τεύχη, σχέδια κ.λ.π.) του άρθρου 4 της παρούσας.
- Το ΠΔ 778/80 (ΦΕΚ 193<sup>Α</sup>) περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση οικοδομικών εργασιών.
- Το Π.Δ. 447/75 (ΦΕΚ 142<sup>Α</sup>) περί ασφαλείας των σε οικοδομικές εργασίες ασχολουμένων μισθωτών.
- Το Π.Δ. 1073/81(ΦΕΚ 260<sup>Α</sup>) περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών σε εργοτάξια οικοδομών κ.λ.π.
- Τον Ν. 1430/84 (ΦΕΚ 49<sup>Α</sup>) Κυρώσεις της διεθνούς σύμβασης εργασίας που αφορά στις διατάξεις ασφαλείας στην οικοδομή, βιομηχανία κλπ.
- Τον Ν. 1568/85 (ΦΕΚ 177<sup>Α</sup>) για την υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων.
- Το Π.Δ. 305/96 (ΦΕΚ 21<sup>Α</sup>) ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/Ε.Ο.Κ.
- Η 433/19.09.2000 (ΦΕΚ 1176Β/22.09.2000) Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ καθιέρωση του φακέλου Ασφάλειας και Υγείας (ΦΑΥ) ως απαραίτητου στοιχείου για την προσωρινή και οριστική παραλαβή κάθε Δημοσίου Έργου.
- Ο Κανονισμός τεχνολογίας σκυροδέματος-ΚΤΣ-2016, (ΦΕΚ1561/Β/2-6-2016), όπως ισχύει σήμερα και θα ισχύει κάθε φορά.
- Ο Ελληνικός Κανονισμός για τη Μελέτη και Κατασκευή Έργων από Ωπλισμένο Σκυρόδεμα (ΕΚΩΣ 2000), που εγκρίθηκε με την Δ17α/116/4/Φ.Ν.429/18.10.2000 (ΦΕΚ 1329Β'/6.11/2000) απόφαση ΥΠΠΕΧΩΔΕ, όπως ισχύει σήμερα.
- Ο Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός-Έκδοση 2000 (ΕΑΚ 2000), που εγκρίθηκε με την Δ17α/141/3/ΦΝ 275/15.12.1999 (ΦΕΚ 2184Β'/20.12.1999) απόφαση ΥΠΠΕΧΩΔΕ, όπως ισχύει σήμερα.
- Ο Κανονισμός Τεχνολογίας Χάλυβος (ΚΤΧ) Οπλισμού Σκυροδέματος, που εγκρίθηκε με την Δ14/36010/29.2.2000 (ΦΕΚ 381Β'724.3.2000) Απόφαση ΥΠΠΕΧΩΔΕ, όπως ισχύει σήμερα.
- Το Β.Δ. της 18.2.54 "Περί κανονισμών δια την μελέτη και Εκτέλεση Οικοδομικών Έργων εξ Οπλισμένου Σκυροδέματος"
- Ο Ελληνικός Κανονισμός για την μελέτη και κατασκευή έργων από σκυρόδεμα 2000 ( ΦΕΚ 1329/Β/6-11-2000).
- Ο Γενικός Οικοδομικός, ο Κτιριοδομικός Κανονισμός και τα διατάγματα δόμησης εκτός και εντός σχεδίου.
- Οι κανονισμοί εγκαταστάσεων και θερμομονώσεως κτιρίων.
- Οι διατάξεις της Δ. Ε. Η.
- Οι τοπικές δεσμεύσεις (Αρχαιολογική, Δασική Υπηρεσία, γειτνίαση με αγωγούς και κολώνες της Δ.Ε.Η. κ.λ.π.)
- Η εγκύκλιος Ε23/31.08.2001 περί κανονισμού Διασφάλισης Ποιότητας Δημοσίων Έργων κλπ.
- Ο Ευρωκώδικας 3 για τη μελέτη και κατασκευή δομικών έργων από χάλυβα, σύμφωνα με την αρ. Δ11 β/031/9-5-1996( ΦΕΚ 383 Β'724-5-1996) απόφαση ΥΠΠΕΧΩΔΕ.
- Ο Κανονισμός Φορτίσεων Δομικών Έργων που ακολουθεί το Β.Δ. της 10/31-12-45 (ΦΕΚ 117Α'746).
- Η ΔΙΠΑΔ /οικ /889/27-11-2002 (ΦΕΚ 16 Β'714-1-2003).
- Ο Νόμος 1650/1986 "Για την προστασία του περιβάλλοντος"(ΦΕΚ 160Α'716-10-86), όπως ισχύει σήμερα μετά την τροποποίησή του με τον Ν.3010/2002(ΦΕΚ 91Α'/25-4-2002), οι σχετικές υπουργικές αποφάσεις που εκδόθηκαν σε εφαρμογή του , καθώς και οι σχετικές με την προστασία του περιβάλλοντος εγκύκλιοι κλπ. του ΥΠΕΧΩΔΕ (Εγκ. Α213/5-12-75 κλπ.).
- Η εγκύκλιος 33 του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων με αριθμό πρωτοκόλλου 17α/06/173/ΦΝ 433.α «Οδηγίες για την εφαρμογή της χορήγησης προκαταβολής 10% σε συγχρηματοδοτούμενα έργα.».



- Η εγκύκλιος 32 του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων με αριθμό πρωτοκόλλου 17γ/05/173/ΦΝ 463 «Οδηγίες για την εφαρμογή της διάταξης περί καταργήσεως εισφορών 2% και 2%ο υπέρ ΤΕΕ.»
- Η απόφαση 52907 (ΦΕΚ 2621/31-12-2009) Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Αλλαγής «Ειδικές ρυθμίσεις για την εξυπηρέτηση ατόμων με αναπηρία σε κοινόχρηστους χώρους των οικισμών που προορίζονται για την κυκλοφορία πεζών».
- Οποιοσδήποτε άλλοι Κανονισμοί, Τεχνικές Προδιαγραφές και Ειδικές Διατάξεις, καθώς και Εγκύκλιοι, Οδηγίες, Διαταγές και Αποφάσεις του ΥΠΕΧΩΔΕ που δεν αναφέρονται ρητώς προηγουμένως, αλλά άπτονται του αντικειμένου του υπόψη έργου.
- Την υπ.αρ.Αριθ.ΔΣΝγ/οικ35577/ΦΝ 466 Απόφαση του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών (ΦΕΚ 1746/Β/19-05-2017),Κανονισμού Περιγραφικών Τιμολογίων Εργασιών για Δημόσιες Συμβάσεις Έργων.
- Την υπ.αρ.57654/23-5-2017 Απόφαση του Υπουργού Οικονομίας και Ανάπτυξης (ΦΕΚ1781/Β/23-5-2017),ρύθμισης ειδικότερων θεμάτων λειτουργίας και διαχείρισης του Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων ( ΚΗΜΔΗΣ).

### **Άρθρο 3°**

#### **ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ ΚΑΙ ΣΕΙΡΑ ΠΟΥ ΙΣΧΥΟΥΝ**

Συμβατικά στοιχεία της υπόψη εργολαβίας ορίζονται, όσα αναφέρονται στο ειδικό άρθρο της διακήρυξης και ισχύουν με την ίδια σειρά προτεραιότητας, στην περίπτωση που εμφανίζεται ασυμφωνία όρων μεταξύ τους, η σειρά ισχύος αυτών καθορίζεται ως εξής:

- 1 Το συμφωνητικό
- 2 Η παρούσα Διακήρυξη
- 3 Η οικονομική προσφορά
- 4 Το τιμολόγιο Μελέτης
- 5 Η Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Ε.Σ.Υ.)
- 6 Τεχνικές Προδιαγραφές και τα Παραρτήματα τους , (Τ.Σ.Υ.)
- 7 Η Τεχνική Περιγραφή (Τ.Π.)
- 8 Ο Προϋπολογισμός Δημοπράτησης
- 9 Οι Εγκεκριμένες μελέτες που θα χορηγηθούν στον Ανάδοχο από την Υπηρεσία καθώς και οι Τεχνικές Μελέτες που τυχόν θα συνταχθούν από τον Ανάδοχο σύμφωνα με τους όρους Δημοπράτησης , όπως τελικά θα εγκριθούν από την Υπηρεσία
- 10 Το χρονοδιάγραμμα / Πρόγραμμα κατασκευής των έργων , όπως τελικά θα εγκριθεί από την Υπηρεσία.

Επίσης συμβατική ισχύ έχουν, επόμενες των αναφερόμενων στην προηγούμενη παράγραφο, επειδή είναι δημοσιευμένα κείμενα:

- 1 Τα εγκεκριμένα ενιαία Τιμολόγια του άρθρου 8 του Ν. 3263/2004
- 2 Οι Ευρωκώδικες
- 3 Οι εγκεκριμένες **Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές** (Ε.Τ.Ε.Π.) σύμφωνα με την την υπ' αρ. **ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012** απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης , Ανταγωνιστικότητας , Υποδομών , Μεταφορών & Δικτύων.
- 4 Οι Προδιαγραφές ΕΛ.Ο.Τ. και Ι.ΣΟ.

### **Άρθρο 4°**

#### **ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΟΡΟΙ**

Η εκτέλεση και η λειτουργία του έργου θα πρέπει να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να τηρούνται οι εγκεκριμένοι Περιβαλλοντικοί Όροι για την κατασκευή και λειτουργία αυτού.

### **Άρθρο 5°**

#### **ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗ**

Για την υπογραφή της σύμβασης απαιτείται η παροχή εγγύησης καλής εκτέλεσης κατά την παρ. 1β του άρθρου 72 του Ν.4412/2016, το ύψος της οποίας καθορίζεται σε ποσοστό **5% επί της αξίας της σύμβασης χωρίς Φ.Π.Α.**

Σε περίπτωση αναδόχου ένωσης οικονομικών φορέων, οι εγγυήσεις καλής εκτέλεσης είναι πάντοτε κοινές υπέρ όλων των φορέων που συμμετέχουν στην ένωση.

Οι εγγυητικές επιστολές εκδίδονται από πιστωτικά ιδρύματα που λειτουργούν νόμιμα στα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου, ή στα κράτη - μέλη της Συμφωνίας Δημοσίων Συμβάσεων του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου, που κυρώθηκε με το ν. 2513/1997 (Α' 139) και έχουν, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις το δικαίωμα αυτό. Μπορούν επίσης να εκδίδονται από το ΕΤΑΑ-ΤΣΜΕΔΕ ή να παρέχονται με γραμμάτιο του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων με παρακαταθήκη σε αυτό του αντίστοιχου χρηματικού ποσού. (Άρθρο 72, παρ. 3 του Ν.4412/2016).

Οι εγγυητικές επιστολές εκδίδονται κατ' επιλογή του αναδόχου από ένα ή περισσότερα πιστωτικά ιδρύματα, ανεξαρτήτως του ύψους των.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης καταπίπτει στην περίπτωση παράβασης των όρων της σύμβασης όπως αυτή ειδικότερα ορίζει (Άρθρο 72, παρ. 1β του Ν.4412/2016).

### **Άρθρο 6<sup>ο</sup>** **ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ**

Οι συμβατικές προθεσμίες εκτέλεσης του έργου αρχίζουν από την ημερομηνία υπογραφής της σύμβασης.

Η συνολική προθεσμία περάτωσης κατασκευής όλου του έργου, εξοπλισμένου και έτοιμου προς λειτουργία, λήγει σε **ΕΙΚΟΣΙ ΤΕΣΣΕΡΙΣ (24) μήνες** από την έναρξη της συμβατικής προθεσμίας.

Η έναρξη των εργασιών από μέρους του Αναδόχου δεν μπορεί να καθυστερήσει πέραν των 30 ημερών από την έναρξη της συμβατικής προθεσμίας.

Η προτεραιότητα εκτέλεσης των εργασιών κατά ολοκληρωμένα τμήματα θα καθορισθεί με την έγκριση του χρονοδιαγράμματος κατασκευής του έργου.

Παράταση της προθεσμίας που καθορίζεται σύμφωνα με τα παραπάνω δεν αναγνωρίζεται στον Ανάδοχο, εάν ισχυριστεί άγνοια των τοπικών συνθηκών της περιοχής που εκτελείται το έργο, άγνοια του χρόνου εκμετάλλευσης των πηγών λήψης των υλικών για τα τεχνικά έργα, τις Επιχώσεις, την Οδοστρωσία, τα Ασφαλτικά γενικά (λατομεία κλπ) ή των δανείων υλικών για επιχώματα (χειμάρρων, ορυχείων κλπ), άγνοια σύγχρονης εκμετάλλευσης των πηγών λήψης υλικών που θα χρησιμοποιηθούν για την οδό και από άλλες τυχόν εργολαβίες, που θα βρίσκονται εν ενεργεία μέσα ή κοντά στις πηγές που υπάρχουν (Ο Ανάδοχος που θα αναδειχθεί είναι υποχρεωμένος χωρίς δαπάνη του Δημοσίου να προβεί στην δημιουργία νέων κατάλληλων θέσεων και στην κατασκευή και νέων οδών προσπέλασης).

Επίσης δεν αναγνωρίζεται στον Ανάδοχο παράταση της ορισθείσης προθεσμίας, εάν ισχυρισθεί άγνοια της κατάστασης των οδών προσπέλασης των πηγών που θα χρησιμοποιηθούν και των συνθηκών για διάνοιξη νέων, άγνοια των κλιματολογικών συνθηκών που επικρατούν ή άγνοια της δυνατότητας να βρει εργάτες, μηχανήματα κλπ.

Παράταση της συνολικής συμβατικής προθεσμίας περαίωσης του έργου δίνεται σύμφωνα με όσα ορίζονται στις διατάξεις του άρθρου 147 του Ν.4412/2016

Εκτός από την συνολική προθεσμία ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τηρήσει τις παρακάτω τμηματικές προθεσμίες (αποκλειστικές ή ενδεικτικές)

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος:

- να έχει συντάξει και υποβάλει στην υπηρεσία για έγκριση το « Χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου» όπως προβλέπεται από το άρθρο 9 της παρούσης Ε.Σ.Υ. το αργότερο σε δεκαπέντε (15) ημερολογιακές ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης και το «οργανόγραμμα του εργοταξίου» μέσα σε ένα (1) μήνα από τη σύμβαση σύμφωνα με το άρθρο 145 του Ν. 4412/2016.
- να τηρήσει αν υπάρχουν αποκλειστικές τμηματικές προθεσμίες και ενδεικτικές τμηματικές προθεσμίες σύμφωνα με το άρθρο 147 του Ν. 4412/2016.

## 6.1 Ενδεικτικές προθεσμίες

Ενδεικτικές προθεσμίες δίνονται παρακάτω σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα εργασιών

	Δεκ-25	Ιαν-26	Φεβ-26	Μαρ-26	Απρ-26	Μαϊ-26	Ιουν-26	Ιουλ-26	Αυγ-26	Σεπ-26	Οκτ-26	Νοε-26	Δεκ-26	Ιαν-27	Φεβ-27	Μαρ-27	Απρ-27	Μαϊ-27	Ιουν-27	Ιουλ-27	Αυγ-27	Σεπ-27	Οκτ-27	Νοε-27	Δεκ-27
Εργασίες αναβάθμισης Δημοτικού Σχολείου																									
Παράλληλα με τη λειτουργία της σχολικής μονάδας																									
Εξωτερική θερμομόνωση κτιρίων αδιαφανών επιφανειών																									
Αποξήλωση φωτοστατών σιμαλών και τοποθέτηση νέων LED και φωτιστικών παραρτίσας*																									
Τοποθέτηση εξωτερικών θερμοστατών σε κάθε χώρο																									
Εγκατάσταση συστήματος με αερόψεκτες Α.Θ. και τροποποιήσεις στο λεβητοστάσιο																									
Κατασκευή Φ/Β συστημάτων στην																									
Εγκατάσταση & παραμετροποίηση ΒΜΣ																									
Κατά τη διάρκεια μη λειτουργίας της σχολικής μονάδας (πράσινο, Κυριακή, Καθημερινές μετά τις 16.00, Περίοδος Διακοπών)																									
Αποξήλωση εξωτερικών κουφωμάτων & τοποθέτηση νέων																									
Αποξήλωση δικτύου διανομής της θέρμανσης																									
Κατασκευή νέου δικτύου διανομής και εγκατάσταση ΓΚΩ																									
Ηλεκτρολογικές εργασίες νέου ΓΠΚ																									
Εξωτερικοί χρωματισμοί																									

\* απαιτείται εσωτερική μετακίνηση μαθητών για μη χρήση αίθουσας κατά τις εργασίες

### Άρθρο 7<sup>ο</sup>

#### **ΥΠΕΡΒΑΣΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑΣ - ΠΟΙΝΙΚΕΣ ΡΗΤΡΕΣ-ΕΚΠΤΩΣΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ**

Στην περίπτωση που γίνει υπέρβαση της συνολικής συμβατικής προθεσμίας ή των τυχόν τμηματικών προθεσμιών κατασκευής του έργου επιβάλλονται στον Ανάδοχο ποινικές ρήτρες και λοιπές κυρώσεις σύμφωνα με το άρθρο 148 του Ν. 4412/2016, ήτοι για κάθε μέρα υπαίτιας από μέρους της υπέρβασης της συνολικής προθεσμίας ορίζεται ποινική ρήτρα δέκα πέντε τοις εκατό (15%) της μέσης ημερησίας 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 ημερησίας αξίας του έργου.

Ως μέση ημερησία αξία νοείται το πηλίκο του συνολικού χρηματικού ποσού της σύμβασης, μαζί με το ποσό των τυχόν συμπληρωματικών συμβάσεων και χωρίς την αναθεώρηση και το Φόρο Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α), προς τη συνολική 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.

Στην περίπτωση υπέρβασης των **ενδεικτικών τμηματικών** προθεσμιών επιβάλλεται στον Ανάδοχο ποινική ρήτρα ανά ημέρα υπαίτιας υπέρβασης ίση με το 1/10000 του συνολικού ποσού της σύμβασης για αριθμό ημερών ίσο με το τριάντα τοις εκατό (30%) της κάθε μιας προβλεπόμενης στη σύμβαση ενδεικτικής τμηματικής προθεσμίας.

Στην περίπτωση υπέρβασης των **αποκλειστικών τμηματικών** προθεσμιών επιβάλλεται στον ανάδοχο ποινική ρήτρα ίσης με το 1/10000 του συνολικού ποσού της σύμβασης για αριθμό ημερών ίσο με το τριάντα τοις εκατό (30%) της κάθε μιας αποκλειστικής τμηματικής προθεσμίας.

Σε κάθε περίπτωση το συνολικό ποσό της ποινικής ρήτρας για υπέρβαση των τμηματικών προθεσμιών δεν μπορεί να ξεπεράσει σε ποσοστό το τρία τοις εκατό (3%) του συνολικού ποσού της σύμβασης χωρίς Φ.Π.Α. (άρθρο 148 του Ν.4412/2016)

**Αν ο ανάδοχος δεν εκπληρώνει τις συμβατικές του υποχρεώσεις ή δεν συμμορφώνεται με τις γραπτές εντολές της υπηρεσίας, που είναι σύμφωνες με τη σύμβαση ή τον νόμο, κηρύσσεται έκπτωτος από την εργολαβία, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 160 του Ν. 4412/2016.**

### Άρθρο 8<sup>ο</sup>

#### **ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

Με την υποβολή της προσφοράς του ο Ανάδοχος αποδέχεται ότι είναι απόλυτα ενήμερος της φύσης και τοποθεσίας του έργου, των γενικών και τοπικών συνθηκών εκτέλεσης του έργου, κυρίως όσον αφορά τις κάθε είδους πηγές λήψης υλικών, τις θέσεις προσωρινής ή οριστικής απόθεσης προϊόντων εκσκαφής, τις μεταφορές, τη διάθεση, διαχείριση και αποθήκευση υλικών, την ύπαρξη εργατοτεχνικού εν γένει προσωπικού, νερού, ηλεκτρικού ρεύματος, οδών, του τυχόν υπάρχοντος δικτύου ύδρευσης και αποχέτευσης της περιοχής, τους φόρτους της υπάρχουσας κυκλοφορίας, το ευμετάβλητο των καιρικών συνθηκών, την διαμόρφωση και κατάσταση του εδάφους, το είδος, ποιότητα και ποσότητα των υλών που μπορούν να συναντηθούν πάνω και κάτω από το έδαφος κλπ.

Επίσης με την υποβολή της προσφοράς του ο Ανάδοχος αποδέχεται ότι είναι απόλυτα ενήμερος για το είδος και τα μέσα ευκολίας πριν από την έναρξη και κατά την πρόοδο εκτέλεσης των εργασιών και για οποιαδήποτε άλλα ζητήματα, τα οποία κατά οποιοδήποτε τρόπο, μπορούν να επηρεάσουν τις εργασίες, την πρόοδο ή το κόστος αυτών, σε συνδυασμό με τους όρους της σύμβασης.

Επίσης ο Ανάδοχος αποδέχεται ότι έχει μελετήσει με σκοπό να συμμορφωθεί, τα εγκεκριμένα διαγράμματα της μελέτης καθώς και τα συμβατικά στοιχεία του έργου, τα οποία περιλαμβάνονται στον φάκελο της μελέτης του έργου και ότι αυτά συνιστούν την βάση της σύμβασης. Παράλειψη του Αναδόχου προς ενημέρωσή του με κάθε δυνατή πληροφορία που αφορά τους όρους της σύμβασης δεν απαλλάσσει αυτόν από την ευθύνη για την πλήρη συμμόρφωσή του προς την σύμβαση.

Επισημαίνονται οι δυσχέρειες που είναι δυνατό να προκύψουν από τις εργασίες που θα εκτελούνται στην περιοχή του έργου από τον εργοδότη ή από άλλους πιθανούς εργολήπτες, ώστε να τις πάρει ο Ανάδοχος υπόψη κατά την μόρφωση της προσφοράς του.

Επισημαίνεται ιδιαίτερα ότι οι εργασίες θα γίνονται με ταυτόχρονη κυκλοφορία στο υφιστάμενο οδικό δίκτυο με όλες τις δυσχέρειες, που θα προκύψουν από την αιτία αυτή, τις οποίες ο Ανάδοχος πρέπει να λάβει σοβαρά υπόψη του κατά την μόρφωση της προσφοράς του.

### **Άρθρο 9°** **ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

Ο χρονικός προγραμματισμός της εκτέλεσης του έργου θα καθοριστεί από το χρονοδιάγραμμα κατασκευής που θα υποβληθεί από τον Ανάδοχο, όπως αυτό θα εγκριθεί τελικά από την Διευθύνουσα Υπηρεσία και θα αποτελεί συμβατικό στοιχείο της εργολαβίας. Η υποβολή του χρονοδιαγράμματος θα γίνει εντός δεκαπέντε (15) το αργότερο ημερών από την υπογραφή της σύμβασης και θα εγκριθεί ή θα τροποποιηθεί εντός διαστήματος δέκα (10) ημερών, από την ημέρα υποβολής του στην Υπηρεσία σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 145 του Ν.4412/2016.

Σε περίπτωση που η Υπηρεσία δεν ενεργήσει εντός της ανωτέρω προθεσμίας, το εν λόγω χρονοδιάγραμμα θεωρείται εγκριθέν αυτοδικαίως και αποτελεί το αναλυτικό πρόγραμμα κατασκευής του έργου.

Η έναρξη των εργασιών από μέρους του αναδόχου δεν μπορεί να καθυστερήσει πέραν των 30 ημερών από την έναρξη της συμβατικής προθεσμίας. Η μη τήρηση των ανωτέρω προθεσμιών με υπαιτιότητα του αναδόχου συνεπάγεται επιβολή των διοικητικών και παρεπομένων χρηματικών κυρώσεων, αποτελεί λόγο έκπτωσης του αναδόχου και για τα αρμόδια όργανα του φορέα κατασκευής αποτελεί πειθαρχικό αδίκημα σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις διατάξεις της παρ. 2 του άρθρου 141 του Ν.4412/2016. Κατά τα λοιπά ισχύουν οι διατάξεις του άρθρου 145 του Ν.4412/2016.

Το χρονοδιάγραμμα που θα υποβληθεί προς έγκριση θα συνταχθεί σύμφωνα με το άρθρο 3 του άρθρου 145 του Ν.4412/2016 και θα συνοδεύεται από έκθεση, στην οποία θα αναλύεται και θα δικαιολογείται πλήρως ο προτεινόμενος προγραμματισμός και από κατάλογο που θα περιλαμβάνει λεπτομερώς τον μηχανικό εξοπλισμό του Αναδόχου, που θα διατίθεται και θα διατηρείται σε λειτουργία σε όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών.

Το χρονοδιάγραμμα εργασιών θα συνταχθεί με τη μορφή τετραγωνικού πίνακα και θα παρουσιασθεί επίσης με την μορφή γραμμικού διαγράμματος Gantt. Επίσης, εφόσον κριθεί σκόπιμο μπορεί να ζητηθεί η σύνταξη χρονοδιαγράμματος με τη μέθοδο της δικτυωτής ανάλυσης (Pert-CPM).

Το χρονοδιάγραμμα θα αρχίζει από την ημερομηνία έναρξης της συμβατικής προθεσμίας, θα λάβει υπόψη του τις ενδεικτικές τμηματικές προθεσμίες που αναφέρονται στην παρ. 6.1 της Ε. Σ. Υ. και θα καλύπτει όλες τις δραστηριότητες που είναι αναγκαίες για την εκτέλεση του έργου, συμπεριλαμβανομένων και των τυχόν ενδιάμεσων εγκρίσεων που απαιτούνται, των παραγγελιών των διαφόρων εφοδίων και εξαρτημάτων, των διατυπώσεων τυχόν εκτελωνισμού αυτών κλπ. Απαραίτητη προϋπόθεση για την έγκριση του χρονοδιαγράμματος είναι:

- Να φαίνεται η σειρά κατασκευής των εργασιών με τις αντίστοιχες τμηματικές προθεσμίες για διακεκριμένα τμήματα του έργου που μπορούν να χρησιμοποιηθούν αυτοτελώς, καθώς και για κάθε άλλο ανεξάρτητο τμήμα του έργου.
- Να εξασφαλίζεται η δυνατότητα λειτουργίας τμημάτων του έργου πριν από την ολική περάτωση της εργολαβίας.
- Να εξασφαλίζεται η δυνατότητα κυκλοφορίας σε όλους τους δρόμους του οικισμού καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου, με μόνη εξαίρεση κάθε φορά το δρόμο στον οποίο σύμφωνα με το πρόγραμμα εκτέλεσης εργασιών εκτελούνται εργασίες και πιθανώς τους συμβάλλοντες σε αυτόν. Για τους κεντρικούς δρόμους, η εξασφάλιση δυνατότητας κυκλοφορίας θα αποδεικνύεται από κυκλοφοριακά διαγράμματα που θα συνοδεύουν το χρονοδιάγραμμα.

- Να προβλέπεται η έγκαιρη ειδοποίηση των αρμοδίων αρχαιολογικών Υπηρεσιών (τουλάχιστον 20 ημέρες) για τις προγραμματιζόμενες εργασίες εκσκαφών σε χώρους αρχαιολογικού ενδιαφέροντος.
- Να παρουσιάζεται η χρονική κλιμάκωση των δαπανών σε μηνιαία βάση.  
Ο προγραμματισμός των εργασιών κάθε τμήματος του έργου θα πρέπει να αναλυθεί τουλάχιστον στις παρακάτω επιμέρους ενέργειες:
- Προπαρασκευαστικές εργασίες (υποβολή χρονοδιαγράμματος εργασιών, οργανογράμματος εργοταξίου, εγκατάσταση εργοταξίου, τοπογραφικές χαράξεις κλπ).
- Προμήθεια υλικών και εξοπλισμού.
- Κατασκευή έργων πολιτικού μηχανικού.
- Εγκατάσταση Η/Μ εξοπλισμού - δοκιμές.
- Δοκιμαστικές λειτουργίες του τμήματος του έργου.
- Απομάκρυνση εργοταξίων και αποκατάσταση περιβάλλοντος χώρου.
- Υποβολή Μητρώου του έργου.

Οι ανωτέρω ενέργειες θα πρέπει να υποδιαιρούνται σε δραστηριότητες που κατά το δυνατόν θα συμπίπτουν με τα άρθρα του Τιμολογίου μελέτης που απαρτίζουν τον Προϋπολογισμό μελέτης της Υπηρεσίας, εκτός εάν αυτές περιλαμβάνονται στα γενικά έξοδα του Αναδόχου και δεν αποζημιώνονται ιδιαίτεως.

### **Άρθρο 10°** **ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΚΑΙ ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ ΥΠΕΡ ΤΡΙΤΩΝ - ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ** **ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

Το έργο χρηματοδοτείται από το από το Ε.Π. Ανατολική Μακεδονία Θράκη 2014-2020. ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ «ΒΙΩΣΙΜΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ με το ποσό **1.215.862,32 € ευρώ** και υπόκειται στις κρατήσεις που προβλέπονται για το έργο αυτό.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να καταβάλει τις κρατήσεις που προβλέπονται από τον προϋπολογισμό των Δημοσίων Επενδύσεων και να προσκομίζει τις αντίστοιχες κανονικές αποδείξεις πριν από την πληρωμή κάθε λογαριασμού καθώς και κάθε άλλη νόμιμη κράτηση για το Δημόσιο (όπως το 0,02% υπέρ Δημοσίου της παρ. 6 του άρθρου 36 του Ν.4412/2016) ή για τρίτους (περιλαμβανομένης της κράτησης ύψους 0,06% υπέρ λειτουργικών αναγκών της ΕΑΑΔΗΣΥ, σύμφωνα με το άρθρο 4 παρ. 3 του Ν.4013/2011 και με τα οριζόμενα στην παρ. 7 του άρθρου 375 του Ν.4412/2016).

Διευκρινίζεται ότι δεν απαλλάσσονται από φόρους και δασμούς τα καύσιμα και λιπαντικά, που χρησιμοποιούνται από τους ιδιώτες εργολάβους για την εκτέλεση έργων Δημοσίων Επενδύσεων.

Τον Ανάδοχο βαρύνουν και όλες οι κρατήσεις για λογαριασμό τρίτων που αφορούν ασφάλιση του προσωπικού στο ΙΚΑ κλπ.

Ο ΦΠΑ βαρύνει τον κύριο του έργου.

Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τα τέλη διοδίων των κάθε είδους μεταφορικών του μέσων. Επίσης δεν απαλλάσσεται από τους κάθε είδους φόρους και δασμούς επί των εισαγομένων από το εξωτερικό υλικών, εφοδίων κλπ έστω και αν τυχόν αναφέρεται αντίθετη γενική διατύπωση στην ΣΑΕ του Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας.

Το ποσοστό για γενικά έξοδα και όφελος της Εργοληπτικής Επιχείρησης είναι **18%**.

Ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να πληρώνει ανελλιπώς τις εισφορές του από το έργο προς το ΙΚΑ - ΕΤΑΜ ή τους υπόλοιπους ασφαλιστικούς οργανισμούς. Τούτο θα αποδεικνύεται κατά τη σύνταξη των πιστοποιήσεων με την προσκόμιση του βιβλίου ενσήμων, όπως και με τις σχετικές βεβαιώσεις που χορηγεί το ΙΚΑ - ΕΤΑΜ οι επικουρικοί και λοιποί ασφαλιστικοί οργανισμοί, οι οποίοι πρέπει να συνοδεύουν κάθε λογαριασμό.

Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος δεν εξοφλεί σύμφωνα με τα παραπάνω τις εισφορές του, έχει δικαίωμα ο Εργοδότης να τις πληρώσει απευθείας στους ασφαλιστικούς οργανισμούς για λογαριασμό του Αναδόχου και το αντίστοιχο ποσό θα παρακρατείται από το ποσό της πιστοποίησης.

Πάντως δεν θα συνταχθεί τελικός λογαριασμός του Αναδόχου εάν δεν προσκομίσει αυτός τελική βεβαίωση του ΙΚΑ - ΕΤΑΜ και των υπόλοιπων Ασφαλιστικών Οργανισμών ότι έχει καταβάλει όλες τις παραπάνω υποχρεώσεις του από το έργο, όπως διαμορφώνονται αυτές μετά την περαίωση του, καθώς και εάν δεν εκκαθαρισθούν οι υποχρεώσεις που δημιουργήθηκαν κατά την εκτέλεση του έργου, απέναντι στους άλλους Ο.Κ.Ω.

**Άρθρο 11°**  
**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΙΜΩΝ ΜΟΝΑΔΑΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ**

Οι τιμές μονάδας του Τιμολογίου αναφέρονται σε εργασίες πλήρως περαιωμένες και περιλαμβάνουν τις παρακάτω δαπάνες:

α. Τις δαπάνες, που αναφέρονται στο άρθρο 5 της Γενικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (ΓΣΥ), χωρίς να εξαιρούνται οι μεταφορές των υλικών που περιγράφονται παρακάτω, καθώς και τις δαπάνες που περιγράφονται στα ενιαία τιμολόγια εργασιών δημοπράτησης δημοσίων έργων Οικοδομικών, Οδοποιίας, Υδραυλικών, Λιμενικών και Πρασίνου που εγκρίθηκαν με την Δ17α/9/136/Φ.Ν 437 /23-12-04 απόφαση Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

β. Τις δαπάνες για προμήθεια, φορτοεκφόρτωση και μεταφορά όλων των κάθε φύσης υλικών, που απαιτούνται για την εκτέλεση των εργασιών, από τους τόπους ή θέσεις προμήθειας ή παραγωγής μέχρι να ενσωματωθούν στο έργο εκτός αν ορίζεται διαφορετικά και ρητά στο κάθε αντίστοιχο άρθρο του Τιμολογίου.

γ. Τις δαπάνες για την εκτέλεση με τα χέρια από τους εργατοτεχνίτες κάποιων εργασιών ή ενός μέρους από αυτές στις περιπτώσεις που είναι αδύνατη ή δεν προσφέρεται η εκτέλεσή τους με μηχανήματα ή σε περίπτωση που η χειρωνακτική εκτέλεση κρίνεται απαραίτητη για καλύτερη εργασία.

δ. Τις δαπάνες υπαίθρου και γραφείου για λήψη στοιχείων, καταμέτρηση υλικών κλπ διάταξη και εκτύπωση σε έξι (6) αντίτυπα των τευχών των επιμετρητικών στοιχείων.

ε. Τις δαπάνες για καθαρισμό του χώρου του εργοταξίου αφού τελειώσει η εκτέλεση του έργου.

στ. Τις ειδικές δαπάνες που βαρύνουν τον Ανάδοχο όπως αναλύονται στο επόμενο άρθρο και που τυχόν δεν εμπεριέχονται στους γενικούς όρους του συγκεκριμένου Περιγραφικού Τιμολογίου που προαναφέραμε ή τροποποιούν αυτούς ή τους συμπληρώνουν.

**Άρθρο 12°**  
**ΓΕΝΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ**

Οι γενικές υποχρεώσεις του αναδόχου περιγράφονται στο άρθρο 138 του Ν.4412/2016. Πέρα από αυτά ο ανάδοχος υποχρεούται να :

Φροντίζει για την τήρηση της τάξης και της καθαριότητας στο εργοτάξιο, για την έκδοση αδειών εργασίας από αστυνομικές αρχές αν απαιτούνται, την συμμόρφωση προς τις αστυνομικές διατάξεις που ισχύουν, του εργατικούς νόμους, τις συλλογικές συμβάσεις, κοινωνικές ασφαλίσεις κλπ.

Να παίρνει όλα τα απαραίτητα μέτρα προφύλαξης των υλικών που προσκομίζονται μέχρι να χρησιμοποιηθούν, των μηχανημάτων, των μεταφορικών μέσων και της εν γένει ασφάλειας του εργατοτεχνικού προσωπικού, των επιβλεπόντων και κάθε τρίτου και να εκτελεί επ' αυτού τις οδηγίες της επιβλέπουσας υπηρεσίας, τους νόμους που ισχύουν και τις διατάξεις, φέροντας την ευθύνη αποκλειστικά και μόνον αυτός για κάθε συνέπεια που θα προκύψει από την μη εφαρμογή τους.

Ορισμένες εργασίες εκσκαφών κλπ. λόγω προστασίας αγωγών κοινής και ιδιωτικής ωφέλειας και άλλων εμποδίων, πρέπει να εκτελεσθούν με προσοχή με τα χέρια, αποκλειόμενης της χρήσης μηχανικών μέσων.

Κατά την εκτέλεση των έργων αυτών πρέπει ο εργολάβος να πάρει τα απαραίτητα μέτρα τοποθέτησης εμποδίων, προειδοποιητικών πινακίδων, φανών τη νύχτα, για να αποφευχθεί οποιοδήποτε ατύχημα στους εργαζομένους, διαβάτες, τροχοφόρα κλπ. και οποιαδήποτε βλάβη στις εγκαταστάσεις κοινής ωφέλειας, υπονόμους καθώς και τις παρακείμενες οικοδομές.

Όταν είναι εξαιρετικά επείγουσες ορισμένες ειδικές εργασίες και προκειμένου να αποπερατωθούν γρήγορα για να προληφθούν πιθανά ατυχήματα ή ζημιές στο έργο ιδίως όταν αναμένονται δυσμενείς καιρικές συνθήκες ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εργαστεί υποχρεωτικά Κυριακές και εορτές εφόσον τον διατάζει η επιβλέπουσα υπηρεσία και αφού με δική του μέριμνα πάρει άδεια από τις αρμόδιες αρχές.

Να εξασφαλίζει ασφαλή περάσματα, όπου υπάρχουν ακάλυπτοι τάφροι και επικίνδυνα σημεία για τους διαβάτες με δική του ευθύνη ή και μετά από υπόδειξη του επιβλέποντα.

**Άρθρο 13°**  
**ΠΟΣΟΣΤΟ ΓΕΝΙΚΩΝ ΕΞΟΔΩΝ ΚΑΙ ΟΦΕΛΟΥΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ**

Στο ποσοστό γενικών εξόδων και οφέλους του αναδόχου, το οποίο καταβάλλεται επί της αξίας των εργασιών που θα εκτελεσθούν με βάση τις ισχύουσες ή τις νέες τιμές μονάδας ή των έργων που εκτελούνται απ' ευθείας με αυτεπιστασία, διαλαμβάνονται:

α) Οι δαπάνες συμμετοχής στον διαγωνισμό δημοσιεύσεων διακηρύξεως, κηρύκεια σύναψης σύμβασης, εγκατάστασης εκτέλεσης και παραλαβή έργων.

β) Οι μισθοί και κάθε είδους αποζημιώσεις, ασφαλίσεις και έξοδα κινήσεως διοικητικού και τεχνικού προσωπικού του αναδόχου.

γ) Οι δαπάνες ιατρικής περίθαλψης του προσωπικού του αναδόχου, καθώς επίσης και οι δαπάνες για την κανονική λειτουργία των εγκαταστάσεων (ύδρευση, φωτισμός, θέρμανση κ.λ.π.).

δ) Έξοδα ασφάλισης ή αποζημίωσης ατυχημάτων του προσωπικού του εργολάβου, καθώς επίσης και κάθε φύσεως αποζημιώσεις προς τρίτους, κάθε είδους φόρος, τέλη, έξοδα εγγυητικών επιστολών, τόκοι κινήσεως κεφαλαίων και λοιπές κάθε φύσεως επιβαρύνσεις.

ε) Έξοδα εφαρμογής των εγκεκριμένων χαράξεων, δοκιμής των υλικών και κάθε φύσεως δοκιμές για την παράδοση των έργων και των εργοταξίων.

ζ) Έξοδα καθαρισμού των έργων και των εργοταξίων και αποκομίσσεως των προϊόντων σε θέσεις που επιτρέπονται από την αστυνομία.

η) Επίσης βαρύνουν τον ανάδοχο :

Οι πρόσθετες δαπάνες και επιβαρύνσεις που πιθανόν να προκύψουν κατά το στάδιο της εκτέλεσης των εργασιών απ' την ανάγκη σύγχρονης εκμετάλλευσης πηγών υλικών και από την άλλη προγενέστερη εργολαβία.

Οι δαπάνες συμπλήρωσης και αναπροσαρμογής των οριστικών χαράξεων και τεχνικών έργων αφού παραδοθούν στον ανάδοχο συνέπεια μικρών μεταβολών, του άξονα της οδού ή του υδραγωγείου, υψομετρικά και οριζοντιογραφικά στοιχεία κατά την εκτέλεση του έργου, καθώς επίσης και προσαρμογή τους στις τυπικές διατομές οδών. κ.λ.π.

Οι δαπάνες των τοπογραφικών εργασιών που απαιτούνται για την εφαρμογή των στοιχείων της μελέτης για την εκτέλεση γενικά του έργου και τις επιμετρήσεις, δηλαδή αναπασσαλώσεις αξόνων οδών, ή αγωγών δικτύου, χωροσταθμίσεις, λήψεις διατομών κλπ, όπου αυτό απαιτείται ή αφορά μικροπαραλλαγές υψομετρικές, οριζοντιογραφικές για την βελτίωση της κατά μήκος τομής ή της χάραξης.

Οι δαπάνες λήψης φωτογραφικών και λοιπών παραστατικών στοιχείων του εκτελούμενου έργου, ημερολογίου έργου και βιβλίου καταμέτρησης, σε εφαρμογή των άρθρων 146 και 151 του Ν.4412/2016, καθώς επίσης και κάθε δαπάνη που δεν κατονομάζεται ρητά αλλά που είναι αναγκαία για την σωστή και έντεχνη και σύμφωνα με τα συμβατικά στοιχεία, εκτέλεση των εργασιών ή που απαιτείται για την τακτοποίηση των έργων από κάθε πλευρά σε σχέση με τις κείμενες διατάξεις και κάθε είδους επισφαλής έξοδα και όφελος εργολάβου.

#### **Άρθρο 14°**

#### **ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

Πριν από την εκτέλεση των εργασιών ο εργολάβος με δικές του δαπάνες θα αποτυπώσει τοπογραφικά τους χώρους που θα κατασκευαστούν έργα και θα τοποθετήσει στο έδαφος τις χαράξεις. Η οριστική οριοθέτηση των έργων στο έδαφος θα γίνει με την παρουσία και τη σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας επίβλεψης. Μετά τις τοπογραφικές εργασίες υπαίθρου ο εργολάβος θα σχεδιάσει τις χωματουργικές και λοιπές εργασίες που απαιτούνται στις κατασκευές μικρών τεχνικών που δεν σχεδιάστηκαν. Τα τελικά σχέδια που θα προταθούν από τον εργολάβο, θα εγκριθούν από την Υπηρεσία επίβλεψης πριν από την έναρξη των εργασιών.

Ο εργολάβος υποχρεούται χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, να λαμβάνει όλα τα μέτρα που απαιτούνται για ασφάλεια καταπτώσεων των γαιών, όπου παρίσταται ανάγκη, επέχοντας απόλυτα την ευθύνη για κάθε δυστύχημα που μπορεί να συμβεί στο προσωπικό του ή σε τρίτους και για κάθε βλάβη που μπορεί να προκληθεί στα έργα που έχουν εκτελεσθεί ήδη. Ο εργολάβος υποχρεούται να απομακρύνει τα χώματα καταπτώσεων και να στερεώσει τα επικίνδυνα μέρη με ξύλινα επιθέματα. Ο ίδιος θα μεριμνά για την κατάλληλη προφύλαξη του κοινού από πτώση σε τάφρους και για τη δυνατότητα κίνησης των οχημάτων τόσο την ημέρα όσο και τη νύκτα.

Οι εργασίες εκσκαφών σε θέσεις που υπάρχουν εγκαταστάσεις εναέριων ή υπογείων δικτύων γενικά, πρέπει να εκτελούνται με τη μεγαλύτερη προσοχή για να αποφευχθούν ζημιές ή ατυχήματα, για τα οποία ο ανάδοχος θα είναι αποκλειστικά υπεύθυνος. Για το σκοπό αυτό ο ανάδοχος πρέπει να μεριμνήσει με δαπάνες του και ερχόμενος σε επαφή με τις αρμόδιες Υπηρεσίες και Οργανισμούς να εφοδιαστεί με τα απαραίτητα διαγράμματα και τα σχετικά στοιχεία για να προχωρήσει, παρόντων και αρμοδίων υπηρεσιακών παραγόντων, σε δοκιμαστική εκσκαφή για την επισήμανση των αγωγών των δικτύων και σε συνέχεια στην αποκάλυψή τους, όπου απαιτείται αναδιάταξή τους.

Για όλες τις παραπάνω εργασίες ο Ανάδοχος δεν θα λάβει ιδιαίτερη αμοιβή γιατί θεωρείται ότι περιλαμβάνονται στην Προσφορά του.

Δε θα πραγματοποιούνται οχλούσες εργασίες κατά τις ώρες κοινής ησυχίας.

Κατά τις εργασίες καθαιρέσεων θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή διαρροής σκόνης σε άλλους πλην του εργοταξίου χώρους.

Κατά τις εργασίες απόρριψης υλικών και φορτοεκφορτώσεων ο εργολάβος οφείλει να εξασφαλίζει την απρόσκοπτη κίνηση πεζών και τροχοφόρων και να την ρυθμίζει με υπαλλήλους του και κατάλληλες πινακίδες.

Απαγορεύεται η ρίψη υλικών από ψηλά, εκτός εάν υπάρχει επιτηρητής που θα φροντίζει να φράσσεται ο επικίνδυνος χώρος, να προσέχει μην πλησιάσει κανείς και να κανονίζει πότε θα αρχίσει ή ρίψη, άρθρο 90, του Π.Δ . 1073/81.

Τα υλικά αποξηλώσεων θα απομακρύνονται από τον χώρο του έργου, με ευθύνη και δαπάνες του αναδόχου, χωρίς καμία πρόσθετη αποζημίωσή του. Τα υλικά αποξήλωσης που κριθούν - από τον επιβλέποντα - επαναχρησιμοποιήσιμα θα παραδίδονται στο Δήμο Σουφλίου.

Επιτρέπεται η εκτέλεση εργασίας υπερωριακής ή κατά τις αργίες σύμφωνα με αυτά που ορίζει ο Νόμος. Σε περίπτωση εκτέλεσης τέτοιας εργασίας ο ανάδοχος δεν δικαιούται να ζητήσει πρόσθετη αμοιβή. Κατά την εκτέλεση μιας τέτοιας εργασίας ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να τηρεί όλους του Νόμους και Κανονισμούς που αναφέρονται στην εκτέλεση της παραπάνω εργασίας. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ειδοποιεί έγγραφα πριν από είκοσι τέσσερις (24) ώρες τουλάχιστον τον επιβλέποντα μηχανικό για την πρόθεσή του να δουλέψει υπερωριακά ή σε ημέρες αργίας.

Αμέσως μετά την έναρξη των εργασιών και σε όλη τη διάρκεια εκτέλεσής τους, ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να επισημάνει το εργοτάξιο και να τοποθετήσει ιδιαίτερη σήμανση ακόμη και φωτεινή και προστατευτικό περίφραγμα στα επικίνδυνα σημεία του έργου.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συμμορφωθεί στις υποδείξεις της επίβλεψης του Δήμου Αλεξανδρούπολης, σχετικά με τις υποχρεώσεις δημοσιότητας, Πληροφόρησης και Επικοινωνίας του έργου, όπως αυτές απορρέουν από τον Κανονισμό (ΕΕ)1303/2013 και τον Εκτελεστικό Κανονισμό (ΕΕ) 821/2014 της Προγραμματικής Περιόδου 2014-2020 και αποτυπώνονται στον Επικοινωνιακό Οδηγό ΕΣΠΑ 2014-2020. Οδηγίες για τις υποχρεώσεις δημοσιότητας (Ανάρτηση προσωρινής πινακίδας εργοταξίου, μόνιμη αναμνηστική πλάκα ή πινακίδα) θα δοθούν στον ανάδοχο. Οι δαπάνες για την κατασκευή και τοποθέτηση των πινακίδων θεωρούνται ανηγμένες στο Τιμολόγιο της μελέτης. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συμμορφωθεί με τις οδηγίες της Υπηρεσίας για την τοποθέτηση των πινακίδων.

Για κάθε διακοπή της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων, η οποία είναι απαραίτητη για την εκτέλεση του έργου, ο ανάδοχος πρέπει προηγουμένα να συνεννοείται με τα αρμόδια τμήματα της Αστυνομίας (Τροχαίας κίνησης) καθώς και τις αρμόδιες υπηρεσίες του Δήμου Αλεξανδρούπολης.

#### **Άρθρο 15°**

#### **ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΑΞΙΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΠΟΥ ΕΚΤΕΛΕΣΘΗΚΑΝ -ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΤΙΜΩΝ**

Ισχύουν οι διατάξεις των άρθρων 151 και 152 του Ν.4412/2016. Τα στοιχεία που καθορίζονται από το άρθρο 151 του Ν.4412/2016, συντάσσονται με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου και υποβάλλονται στην Διευθύνουσα Υπηρεσία. Κάθε λογαριασμός συντάσσεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 152 του Ν.4412/2016. Για την αναθεώρηση τιμών ισχύουν οι διατάξεις του άρθρου 153 του Ν.4412/2016 και οι Δ/ξεις που ισχύουν την ημέρα της Δημοπρασίας.

Κατά την υποβολή των εκάστοτε λογαριασμών πληρωμής θα προσκομίζονται πλην των άλλων δικαιολογητικών που προβλέπονται από τις κείμενες διατάξεις και τα παραστατικά στοιχεία πληρωμής των τελών των πάσης φύσεως μηχανημάτων (ιδιόκτητων ή όχι).

#### **Άρθρο 16°**

#### **ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΡΓΟΥ - ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΕΣΑ**

Ο Ανάδοχος κατά την σύνταξη του οργανογράμματος του εργοταξίου που προβλέπεται από το άρθρο 145 του Ν.4412/2016, πρέπει να λάβει υπόψη του και τα παρακάτω :

Είναι υποχρεωμένος να βρει και να διαθέσει όλα τα απαιτούμενα μηχανήματα, όργανα, εργαλεία, μεταφορικά μέσα, εγκαταστάσεις και προσωπικό που προβλέπονται στο οργανόγραμμα του έργου για την εμπρόθεσμη εκτέλεση του έργου όπως ορίζεται στην παράγραφο 8 του άρθρου 138 του Ν.4412/2016.

Είναι υποχρεωμένος να διαθέτει, εκτός από τα ανωτέρω και το ειδικευμένο προσωπικό που απαιτείται για την εμπρόθεσμη κατασκευή του υπόψη έργου.

Είναι υποχρεωμένος να τοποθετήσει διπλωματούχο της απαιτούμενης για το έργο ειδικότητας μηχανικό αναγνωρισμένης σχολής ημεδαπής ή αλλοδαπής ως εκπρόσωπό του, ο οποίος θα διευθύνει το έργο. Ο ανωτέρω μηχανικός που θα διευθύνει τα έργα πρέπει να έχει την σχετική πείρα για την κατασκευή του έργου και κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο 139 του Ν.4412/2016.

Ο ανωτέρω μηχανικός πρέπει να είναι συνέχεια στην διάθεση της επίβλεψης, όλες τις ημέρες και ώρες εκτέλεσης των εργασιών. Η Υπηρεσία δικαιούται να μην αποδεχθεί τον ανωτέρω μηχανικό εάν δεν έχει τις σχετικές προϋποθέσεις.



Αν παρ' όλα αυτά και κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας δεν κριθούν επαρκή τα μηχανικά κλπ μέσα που προσκομίσθηκαν στο έργο για εμπρόθεσμη περαίωση των εργασιών, τότε ο Ανάδοχος υποχρεούται μέσα σε δεκαήμερη προθεσμία από την γραπτή εντολή της Υπηρεσίας, να ενισχύσει τον επιτόπου υπάρχοντα εξοπλισμό του κλπ σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας, τροποποιώντας ενδεχομένως το υποβληθέν από αυτόν οργανόγραμμα εργοταξίου.

Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την πρόοδο του έργου, έστω και αν η Υπηρεσία δεν έκανε χρήση του παρόντος άρθρου.

Στην περίπτωση που ο Ανάδοχος είναι αλλοδαπός στο προσωπικό θα περιλαμβάνεται και διερμηνέας. Το αλλοδαπό προσωπικό του Αναδόχου πρέπει να εφοδιασθεί με σχετική άδεια παραμονής και εργασίας στην Ελλάδα. Η Υπηρεσία μπορεί να βοηθήσει τον Ανάδοχο στις σχετικές διατυπώσεις, αν αυτός το ζητήσει. Κατά τα λοιπά ισχύουν οι όροι όπως αναφέρονται αναλυτικότερα στους ειδικούς όρους της ΕΣΥ.

### **Άρθρο 17°** **ΕΚΛΟΓΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ**

Κατά την υπογραφή της Σύμβασης ο Ανάδοχος θα δηλώσει στην Υπηρεσία τον Αντίκλητό του, κάτοικο του Δήμου Αλεξανδρούπολης, εξουσιοδοτημένο για την παραλαβή των κοινοποιούμενων εγγράφων σε αυτόν, μαζί με έγγραφη αποδοχή του διοριζόμενου αντικλήτου, τη διεύθυνση των κεντρικών γραφείων του καθώς και το εντεταλμένο προσωπικό που θα βρίσκεται σε αυτά. (άρθρο 135 του Ν.4412/2016).

Είναι υποχρεωμένος να τοποθετήσει διπλωματούχο, της απαιτούμενης για το έργο ειδικότητας, μηχανικό αναγνωρισμένης σχολής ημεδαπής ή αλλοδαπής ως εκπρόσωπό του, ο οποίος θα διευθύνει το έργο. Ο ανωτέρω μηχανικός που θα διευθύνει τα έργα πρέπει να έχει την σχετική πείρα για την κατασκευή του στην επικεφαλίδα αναγραφόμενου έργου και κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο 139 του Ν.4412/2016. Ο ανωτέρω μηχανικός πρέπει να είναι συνέχεια στην διάθεση της επίβλεψης, όλες τις ημέρες και ώρες εκτέλεσης των εργασιών. Η Υπηρεσία δικαιούται να μην αποδεχθεί τον ανωτέρω μηχανικό εάν δεν έχει τις σχετικές προϋποθέσεις. Όλο το παραπάνω αναφερόμενο προσωπικό θα τυγχάνει της έγκρισης της Υπηρεσίας.

Η Υπηρεσία δύναται κατά την απόλυτη κρίση της να ανακαλέσει την έγγραφη έγκρισή της για τον ορισμό οποιουδήποτε από τα παραπάνω πρόσωπα, οπότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να το απομακρύνει και να το αντικαταστήσει με άλλο, του οποίου ο διορισμός θα υπόκειται επίσης στην έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας.

Επίσης η Υπηρεσία μπορεί να διατάσσει την στελέχωση του εργοταξίου με πρόσθετο προσωπικό, όταν κατά την κρίση της είναι απαραίτητο

Ρητά καθορίζεται ότι ο διορισμός των υπόψη προσώπων του Αναδόχου σε καμιά περίπτωση δεν απαλλάσσει τον τελευταίο από τις ευθύνες του και τις υποχρεώσεις του, ο δε Ανάδοχος παραμένει πάντοτε αποκλειστικά και εξ ολοκλήρου υπεύθυνος απέναντι στην Υπηρεσία.

Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος αμελήσει ή αστοχήσει να ανταποκριθεί στις υποχρεώσεις του άρθρου τούτου, η Υπηρεσία μπορεί εκτός των άλλων κυρώσεων για αντισυμβατική συμπεριφορά να του επιβάλει και πρόστιμο μέχρι του διπλασίου της δαπάνης για προσωπικό που ενώ θα έπρεπε κατά τα ανωτέρω να υπάρχει, ελλείπει. Τούτο δε ανεξάρτητα αν το προσωπικό αυτό είναι μόνιμο ή περιστατικό προσωπικό του Αναδόχου.

Η παρουσία του περιγραφόμενου στο παρόν άρθρο προσωπικού θα ελέγχεται αδιάλειπτα από την Διευθύνουσα Υπηρεσία και σε περίπτωση συστηματικής μη συμμόρφωσης πλην των ανωτέρω κυρώσεων θα ενημερώνεται η Προϊσταμένη Αρχή.

Για το παραπάνω προσωπικό απαιτείται προσκόμιση στη Διευθύνουσα Υπηρεσία βεβαίωση του οικείου ασφαλιστικού φορέα στην οποία θα αναγράφεται ο χρόνος ασφάλισης των εργαζομένων.

### **Άρθρο 18°** **ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ - ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται χωρίς καταβολή ιδιαίτερης αποζημίωσης, όπως βάσει των μελετών που του δόθηκαν, των εγγράφων οδηγιών της Υπηρεσίας και των εγκεκριμένων προδιαγραφών για την εκπόνηση μελετών, προβεί παρουσία της υπηρεσίας στην εφαρμογή των μελετών στον έλεγχο και τη λήψη των συμπληρωματικών στοιχείων που απαιτούνται για την συμπλήρωση και προσαρμογή των εγκεκριμένων στοιχείων της οριστικής μελέτης.

### **Άρθρο 19°** **ΚΥΡΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

Όλες οι προσωρινές και βοηθητικές εγκαταστάσεις και τα μηχανήματα, οι συσκευές, τα εργαλεία και τα υπόλοιπα υλικά που έχει φέρει ο Ανάδοχος στον τόπο του έργου θα χρησιμοποιηθούν με μέριμνα και ευθύνη του με την προϋπόθεση ότι είναι κατάλληλα για την εκτέλεση του έργου για το οποίο μεταφέρθηκαν και για εφαρμογή του προγράμματος του έργου.

Δεν θα επιτρέπεται απομάκρυνση των μηχανημάτων που προβλέπει το διάγραμμα προγραμματισμού στον αντίστοιχο χρόνο εκτέλεσης εργασιών, στην περίπτωση δε που απομακρυνθούν μηχανήματα ο Ανάδοχος θα έχει τις ανάλογες επιπτώσεις από μη τήρηση του προγράμματος.

#### **Άρθρο 20°**

#### **ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ - ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ**

Όλες οι απαιτούμενες προσωρινές εγκαταστάσεις (υπόστεγα αποθήκευσης, θάλαμοι διαμονής, εργαστήρια, γραφεία κλπ) για την εκτέλεση των εργασιών της εργολαβίας, θα ανεγερθούν με μέριμνα, δαπάνες και ευθύνη του Αναδόχου, σε θέσεις όπου επιτρέπεται από την Υπηρεσία και τις λοιπές αρμόδιες Αρχές.

Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες απαιτείται αντιστήριξη ή προστασία γειτονικής κατασκευής, ο Ανάδοχος υποχρεώνεται να προβεί στις απαραίτητες κατασκευές, καθώς και στη λήψη κάθε άλλου μέτρου, για αποφυγή πρόκλησης ζημιών σε τρίτους ή στο έργο. Για τις εργασίες αυτές θα αποζημιωθεί με βάση τις τιμές του συμβατικού Τιμολογίου ή με βάση τις τιμές μονάδας νέων εργασιών για τις εργασίες που δεν προβλέπονται από το συμβατικό Τιμολόγιο.

#### **Άρθρο 21°**

#### **ΥΛΙΚΑ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ - ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ ΚΛΠ**

Επισημαίνεται ότι για την εργολαβία αυτή έχει εφαρμογή με τις συναφείς οικονομικές επιβαρύνσεις και οποιασδήποτε περιορισμούς στην εγκατάσταση, λειτουργία, προστασία του περιβάλλοντος κλπ, ο Ν.1428/84, που αφορά στην εκμετάλλευση Λατομείων Αδρανών Υλικών και δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ 43 (τεύχος Α) της 11/4/84, όπως συμπληρώθηκε και τροποποιήθηκε με τον νόμο 2115/2/15.2.1993 (ΦΕΚ 15 Α').

Για την εκτέλεση εργασιών τεχνικών έργων, οδοστρωσίας και ασφαλικών στρώσεων θα χρησιμοποιηθούν με μέριμνα, ευθύνη και δαπάνες του Αναδόχου σύμφωνα και με όσα αναφέρονται στις σχετικές Π.Τ.Π. κατάλληλα ασβεστολιθικά πετρώματα βραχωδών εμφανίσεων λατομείων ή χειμάρρων καθώς και κατάλληλα υλικά αμμορυχείου αλλά με συντελεστή φθοράς στην τριβή και κρούση (LOS ANGELES), όχι μεγαλύτερο από αυτόν που καθορίζεται από τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Η Υπηρεσία δεν παραδίδει στον Ανάδοχο κανένα λατομείο (οι τιμές μονάδος των σχετικών κονδυλίων της μελέτης παραμένουν σταθερές ανεξάρτητα από το λατομείο που θα χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος).

Ιδιαίτερα τονίζεται ότι απαγορεύονται εντελώς τα οργανικά και τυρψώδη υλικά καθώς και όσα πέρα από αυτά αναφέρονται στην παρ. 2.9.2 της ΠΤΠ Χ1 ως ακατάλληλα. Τα υλικά που θα παίρνονται από τα ορύγματα ή δανειοθαλάμους και ο βαθμός συμπύκνωσης αυτών θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις των παρ. 2.9.2.2.1, 2.9.2.2.2, 2.9.2.2.3 και 2.9.2.3 της ΠΤΠ Χ1.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, πριν χρησιμοποιήσει οποιαδήποτε πηγή υλικών που θα εκλέξει, να προχωρήσει με μέριμνα και με δαπάνες του στην εξέταση του υλικού της πηγής σε αναγνωρισμένο και διαπιστευμένο εργαστήριο για να διαπιστωθεί η καταλληλότητα του και ότι είναι σύμφωνο με τις σχετικές πρότυπες τεχνικές Προδιαγραφές.

Ο έλεγχος της ποιότητας των υλικών που γενικά χρησιμοποιούνται θα συνεχίζεται σε όλη τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου με μέριμνα, ευθύνη και δαπάνες του Αναδόχου και με παρακολούθηση από την Υπηρεσία.

Είναι αυτονόητο ότι τα κάθε φύσης υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να είναι άριστης ποιότητας, πράγμα που αποδεικνύεται με την υποβολή τους σε εργαστηριακό έλεγχο, προκειμένου να πιστοποιηθεί ότι αυτά είναι σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές της συγγραφής αυτής ως προς τις φυσικές και τις χημικές τους ιδιότητες.

Η Υπηρεσία πάντως μπορεί κατά την απόλυτη κρίση της να αποκλείσει πηγές υλικών που δεν εγγυώνται πλήρως τις απαιτούμενες ιδιότητες.

Ο Ανάδοχος έχει ακέραιη την ευθύνη για την άριστη ποιότητα και το σύμφωνο προς τις Προδιαγραφές όλων των κάθε φύσης υλικών που υπεισέρχονται στις εργασίες.

Εξυπακούεται ότι με την προσφορά του ο Ανάδοχος ανέλαβε την υποχρέωση και την ευθύνη της έντεχνης εκτέλεσης των εργασιών με δόκιμα υλικά. Επομένως αν ορισμένες πηγές υλικών είναι ή αποβούν ενδιάμεσα ακατάλληλες για την παροχή δοκιμών υλικών, πρέπει με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, ο οποίος είναι υποχρεωμένος να παρακολουθεί συνεχώς την ποιότητα των παραγομένων υλικών, να αντικατασταθούν από άλλες κατάλληλες πηγές, τις οποίες θα αναζητήσει και θα ανεύρει ο Ανάδοχος.

**Τα παραπάνω αποτελούν συμβατική υποχρέωσή του και ανάγονται στην αποκλειστική ευθύνη του.**

Για την εκτέλεση των δειγματοληψιών και για τον έλεγχο των κάθε φύσης χρησιμοποιούμενων στο έργο υλικών ισχύουν κατά αρχήν οι Τεχνικές Προδιαγραφές και οι Κανονισμοί της Υπηρεσίας.

Στον εργαστηριακό έλεγχο και με τους ίδιους Κανονισμούς και όρους υπόκεινται και οι εργασίες που εκτελούνται για να διαπιστωθεί η σύμφωνη με τις προδιαγραφές εκτέλεση των λοιπών εργασιών.

Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να διενεργεί κάθε στιγμή δειγματοληψίες και έλεγχο της ποιότητας των υλικών και εργασιών χρησιμοποιώντας για το σκοπό αυτό τις Εργαστηριακές εγκαταστάσεις, τα μέσα και το προσωπικό του Αναδόχου, ο οποίος είναι υποχρεωμένος να θέσει απροφάσιστα στη διάθεση της Υπηρεσίας τα παραπάνω καθώς και τις τυχόν δαπάνες που θα απαιτηθούν για αυτά. Όλα τα παραπάνω ανάγονται στα γενικά έξοδα του Αναδόχου κατά τα άρθρα της παρούσας ΕΣΥ, για το περιεχόμενο του Τιμολογίου, χωρίς τούτο να τον απαλλάσσει από την ευθύνη, αφού ο Ανάδοχος είναι ο μοναδικός και εξ ολοκλήρου υπεύθυνος για την ποιότητα και το δόκιμο των υλικών και των εργασιών.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εξεύρει με μέριμνα, ευθύνη και δαπάνες του τις κατάλληλες θέσεις και εκτάσεις για την αποθήκευση των κάθε φύσης υλικών με σκοπό τη συμμόρφωσή του προς τις συμβατικές του υποχρεώσεις παραγωγής υλικών και την απρόσκοπτη και εμπρόθεσμη εκτέλεση των εργασιών.

Αν οι συνθήκες του έργου ή ο κίνδυνος ζημιών σε αυτό δεν επιτρέπουν, κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, την απόθεση για μακρό χρόνο υλικών σε χώρους, όπου παρεμποδίζεται η κυκλοφορία των οχημάτων ή η κατασκευή του έργου, τότε στους χώρους αυτούς θα αποτίθενται ορισμένες μόνο ποσότητες υλικών, χωρίς για το λόγο αυτό να δημιουργείται δικαίωμα του Αναδόχου για αποζημίωση από πρόσθετες ή πλάγιες μεταφορές, φορτοεκφορτώσεις κλπ, γιατί όλα τα παραπάνω περιλαμβάνονται ανηγμένα στις τιμές μονάδος της προσφοράς του

#### **Άρθρο 22°**

#### **ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ- ΕΛΕΓΧΟΣ - ΘΕΣΕΙΣ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ Ή ΠΛΕΟΝΑΖΟΝΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ**

1. Ο Ανάδοχος πρέπει να χρησιμοποιήσει υποχρεωτικά τα προδιαγραφόμενα υλικά για την κατασκευή του έργου και τα έτοιμα ή ημικατεργασμένα προϊόντα της εγχώριας Βιομηχανίας ή Βιομηχανικών Χωρών της Ε. Ε. ή άλλων Χωρών με τις οποίες η Χώρα μας έχει ειδικές συμφωνίες, στις δε τιμές προσφοράς του θεωρείται ότι περιλαμβάνεται κάθε δαπάνη που προκύπτει από τυχόν δυσκολίες στην προμήθεια, μεταφορά ή προσπέλαση και δεν θα αναγνωρισθεί καμία αξίωση πρόσθετης πληρωμής.

2. Η ποιότητα των υλικών υπόκειται στον έλεγχο της Υπηρεσίας σύμφωνα και με όσα αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές. Όλα τα υλικά και εργασία που θα χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο βαρύνουν τον Ανάδοχο.

3. Οι θέσεις απόθεσης ακατάλληλων ή πλεοναζόντων υλικών θα ορίζονται από τον Εργοδότη και θα υποδεικνύονται στον Ανάδοχο ο οποίος θα προχωράει στην απόθεση και διάσθρωση των υλικών όπως ορίζεται στις προδιαγραφές με καθολική αρμοδιότητα και ευθύνη του και ο οποίος θα πρέπει να λάβει υπόψη του τις δεσμεύσεις και τους περιορισμούς για την προστασία του περιβάλλοντος.

4. Η θέση λήψης των αδρανών υλικών, (σκύρων, άμμου, αμμοχάλικων, θραυστού υλικού, αργών λίθων κ.λ.π.) θα προταθεί από τον εργολάβο και θα τύχει σύμφωνης γνώμης της Υπηρεσίας επίβλεψης.

5. Οι θέσεις για τυχόν χρησιμοποίηση δανειοθαλάμων δεν καθορίζονται στη μελέτη. Θα καθοριστούν αν απαιτηθεί, κατά το στάδιο της εκτέλεσης των εργασιών, με υπόδειξη από τον εργολάβο και σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας επίβλεψης ή θα καθορισθούν μονομερώς από τον εργοδότη.

6. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να μεριμνήσει για να βρει τις κατάλληλες πηγές από όπου θα πάρει υλικά είτε με μίσθωση, είτε με αγορά των κατάλληλων θέσεων ή ακόμη να τα προμηθευτεί από ιδιωτικές επιχειρήσεις λατομείων ή αμμορυχείων που ήδη λειτουργούν. Για την περίπτωση αυτή ο ΚτΕ δεν αναλαμβάνει καμία υποχρέωση να απαλλοτριώσει εκτάσεις κατάλληλες για την παραγωγή υλικών που θα χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος. Πρέπει επομένως αυτός στις τιμές που θα προσφέρει για την κατασκευή του έργου να συμπεριλάβει όλες τις, από οποιονδήποτε λόγο, απαιτούμενες πρόσθετες δαπάνες για την προμήθεια από ιδιωτικά ή κοινοτικά λατομεία των αναγκαίων αργών υλικών ή για τη μίσθωση ή αγορά εκτάσεων για την παραγωγή τους ή ακόμη και τις τυχόν επιβαρύνσεις που θα απαιτηθούν εξαιτίας σύγχρονης εκμετάλλευσης ορισμένων πηγών (και από άλλη προηγούμενη ή επόμενη εργολαβία με τις σχετικές επιβαρύνσεις που απαιτούνται για την εμπρόθεσμη και έντεχνη εκτέλεση του έργου) αφού παρθούν υπόψη όλες οι δεσμεύσεις και περιορισμοί που επιβάλλονται για την προστασία του περιβάλλοντος.

7. Τα υλικά θα είναι αρίστης ποιότητας σύμφωνα με τα οριζόμενα από τις Π.Τ.Π. του Υπουργείου Δημοσίων έργων και την απόλυτη έγκριση της Υπηρεσίας, ως προς την προέλευση, διαστάσεις, εμφάνιση κ.λ.π. Αυτά θα είναι κατάλληλα για ενσωμάτωση απαλλαγμένα από κάθε επιβλαβή πρόσμιξη ή ελάττωμα που θα μπορούσε να μειώσει την αντοχή ή την καλή εμφάνιση του έργου.

8. Σημειώνεται ότι έχουν καθοριστεί στο τιμολόγιο μέσες τιμές των υλικών επί τόπου και για τοποθετημένα υλικά. Οι τιμές αυτές του τιμολογίου παραμένουν αμετάβλητες για οποιοδήποτε τμήμα έργων, ανεξάρτητα από την απόσταση μεταφοράς.

9. Ο Ανάδοχος καλείται να λάβει υπόψη του την ΚΥΑ 36259/1757/Ε103 αναφορικά με την εναλλακτική διαχείριση των Αποβλήτων, Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων, η οποία εξειδικεύεται με την εγκύκλιο αρ. πρωτ. οικ. 4834/25-1-2013 του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής

Οι διαχειριστές ΑΕΚΚ πριν την έναρξη των εργασιών υποχρεούνται βάσει του άρθρου 7, παρ. 2 της ΚΥΑ να υποβάλλουν στοιχεία για τη διαχείριση των αποβλήτων που θα παραχθούν από τη δραστηριότητά τους, παρέχοντας πληροφορίες τουλάχιστον για :

- Το όνομα και τη Δ/ση του διαχειριστή
- Τον τόπο και τη δραστηριότητά προέλευσης των αποβλήτων
- Τον Κύριο του έργου
- Τη συνολική ποσότητα κατ' όγκο (κ.ο.) ή κατά βάρος (κ.β.) των αποβλήτων που εκτιμάται ότι θα παραχθεί από την υλοποίηση του έργου
- Τις ποσότητες κ.ο. ή κ.β. ανα κατηγορία αποβλήτων που εκτιμάται ότι θα παραχθούν σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων
- Εκτίμηση της ποσότητας και του τύπου των υλικών που μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν από το διαχειριστή
- Εκτίμηση της ποσότητας και του τύπου των υλικών που θα οδηγηθούν προς ανακύκλωση-αξιοποίηση
- Εκτίμηση της ποσότητας των καταλοίπων για υγειονομική ταφή
- Επικυρωμένο αντίγραφο της σύμβασης του διαχειριστή με εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης ΑΕΚΚ ή υπεύθυνη δήλωση του διαχειριστή ότι θα συνεργαστεί με εγκεκριμένο σύστημα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων που θα παραχθούν από το έργο, σύμφωνα με τις διατάξεις της παρούσας απόφασης.

- Επίσης βάσει του άρθρου 7 παρ.3β.3) ο διαχειριστής των αποβλήτων κατασκευής μετά από την αποπεράτωση των εργασιών διαχείρισης τους οφείλει να καταθέσει στην Υπηρεσία που επιβλέπει το έργο, βεβαίωση παραλαβής των αποβλήτων από εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης.

Ο Ανάδοχος σε τακτά διαστήματα και ανάλογα με την πρόοδο εργασιών του έργου υποχρεούται να μεταφέρει τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών και κατεδαφίσεων στην εγκεκριμένη μονάδα διαχείρισης και να προσκομίσει στην Δ/νους Υπηρεσία τα αντίστοιχα παραστατικά που προβλέπονται από την παρ. 7.β.3 της υπ' αρ.36259/1757/Ε103/23.08.2010 ΚΥΑ (ΦΕΚ 1312/24.08.2012 τεύχος Β').

Η μη εφαρμογή των παραπάνω υποχρεώσεων συνεπάγεται την επιβολή κυρώσεων σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

### **Άρθρο 23<sup>ο</sup>**

#### **ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΠΟΥ ΧΟΡΗΓΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΥΡΙΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν από τον Ανάδοχο για κάθε είδους εργασία, θα είναι της καλύτερης στην αγορά ποιότητας και όπως γενικά προδιαγράφονται κάθε φορά στην ανάλυση τιμών της μελέτης. Ειδικότερα πρέπει να είναι υγιή, χωρίς βλάβες ή ελαττώματα, τα δε χαρακτηριστικά τους δεν πρέπει να είναι διαφορετικά αυτών που ορίζονται για κάθε χρήση.

Η προμήθεια υλικών αμφιβόλου προέλευσης απαγορεύεται και φέρει στην προκειμένη περίπτωση ακέραιη την ευθύνη ο Ανάδοχος.

Για την παραλαβή και παράδοση των υλικών, ισχύουν οι περί κατασκευής δημοσίων έργων διατάξεις του άρθρου 159 του Ν.4412/2016.

Επίσης ευθύνεται για την καλή τους φύλαξη από τη στιγμή που θα παραδοθούν και μέχρι να χρησιμοποιηθούν, έναντι φθοράς, διαρπαγής κλπ, βαρυνόμενος εξ ολοκλήρου με την σχετική ζημία και υποχρεούμενος για την άμεση αναπλήρωσή τους.

Ο κύριος του έργου είναι ελεύθερος κατά την κρίση του να παραδώσει τα υλικά που προτίθεται να προσκομίσει για ενσωμάτωση στο έργο σύμφωνα με τη σύμβαση σε οποιονδήποτε χρόνο από την εγκατάσταση του Αναδόχου τα οποία υποχρεούται να παραλάβει αμέσως ο δεύτερος για φύλαξη, αρκεί με την ενέργεια αυτή του ΚτΕ να μην προκαλείται καθυστέρηση των εργασιών.

Τα παραπάνω υλικά παραδίδονται σε ορισμένα σημεία όπως αναγράφεται στο τιμολόγιο και γενικότερα στη μελέτη. Όταν αυτά υπόκεινται σε κίνδυνο φθοράς λόγω κακοκαιρίας κλπ μεταφέρονται με δαπάνες του αναδόχου και αποθηκεύονται με ευθύνη του μέχρι να χρησιμοποιηθούν.

Οι σχετικές δαπάνες μεταφοράς αυτών για αποθήκευση και μέχρι το σημείο χρήσεώς τους περιέχονται στις οικίες τιμές μονάδας εργασιών του τιμολογίου και ουδεμίας προσθέτου αμοιβής δικαιούται ο Ανάδοχος.

Εάν μετά παρέλευση δεκαπενθημέρου (15ημέρου) από τη σχετική έγγραφη πρόσκληση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας βραδύνει ή αμελεί ο κύριος του έργου για την προσκόμιση των παραπάνω υλικών, διατάσσεται ο Ανάδοχος από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία να προμηθευτεί αυτά και να τα πληρωθεί απολογιστικά.

Επίσης ο Ανάδοχος δεν δικαιούται ουδεμίας αποζημιώσεως για την φύλαξη των παραπάνω υλικών μέχρι να χρησιμοποιηθούν στο έργο.

#### **Άρθρο 24°**

#### **ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ - ΚΑΚΟΤΕΧΝΙΕΣ**

Οι εργασίες θα εκτελεστούν σύμφωνα με :

α) Τις ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ, ΠΤΠ)

β) Την περιγραφή και τους όρους των άρθρων του Τιμολογίου

γ) Τα εγκεκριμένα σχέδια, τους κανόνες της τέχνης και τις οδηγίες της επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Εάν κατά την εκτέλεση των έργων διαπιστωθεί ότι έχουν εκτελεσθεί εργασίες πλημμελώς ή κακότεχνα ή όχι σύμφωνα με τα παραπάνω, τίθεται σε εφαρμογή το άρθρο 159 του Ν.4412/2016.

#### **Άρθρο 25°**

#### **ΑΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

Εργασίες που δεν αναφέρονται στον προϋπολογισμό ή που δεν προβλέφθηκαν ή δεν προβλέπονται από αυτόν, αλλά δεν μπορούν να επιμετρηθούν θα αποτιμώνται με απολογιστικό σύστημα, σύμφωνα με τα οριζόμενα από το άρθρο 154 του Ν.4412/2016 και θα εκτελούνται πάντοτε μετά από ειδική εντολή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας προς τον Ανάδοχο.

#### **Άρθρο 26°**

#### **ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ- ΤΙΜΕΣ ΜΟΝΑΔΟΣ ΝΕΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει το έργο σύμφωνα με την σύμβαση, τα τεύχη και σχέδια που την συνοδεύουν. Επισημαίνεται ότι, το φυσικό και οικονομικό αντικείμενο των δημοπρατούμενων έργων δεν πρέπει να μεταβάλλεται ουσιαστικά κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της σύμβασης, κατά τα οριζόμενα στην παρ. 4 του άρθρου 132 ν. 4412/2016. Δυνατότητα μεταβολής υφίσταται, μόνο υπό τις προϋποθέσεις των άρθρων 132 και 156 ν. 4412/2016.

Στην περίπτωση εκτέλεσης εργασιών που δεν προβλέπονται από το συμβατικό τιμολόγιο, θα συντάσσονται νέες τιμές μονάδας σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 156 του Ν.4412/2016.

#### **Άρθρο 27°**

#### **ΕΠΙΒΛΕΨΗ**

Ο Ανάδοχος υπόκειται στον έλεγχο της Υπηρεσίας, που εκπροσωπείται από το προσωπικό Επίβλεψης του Έργου. Ο Ανάδοχος οφείλει να επιτρέπει ελεύθερα την είσοδο στον επιβλέποντα και σε όλους τους εντεταλμένους για την επίβλεψη του έργου υπαλλήλους της Υπηρεσίας στα εργοτάξια, λατομεία, αποθήκες, εργοστάσια κλπ. Το ίδιο ισχύει και για όποιον άλλον, στον οποίο η Υπηρεσία θα δώσει σχετική έγκριση.

Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να συμμορφώνεται προς τις έγγραφες εντολές της Υπηρεσίας, που δίνονται για την άρτια, εύρυθμη και έντεχνη εκτέλεση του έργου.

Το ότι η Υπηρεσία επιβλέπει το έργο δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από οποιαδήποτε ευθύνη, που προκύπτει από τις συμβατικές του υποχρεώσεις ή και τους ισχύοντες Νόμους, Διατάξεις κλπ, ούτε εξασθενίζει τις πλήρεις και αποκλειστικές ευθύνες του και υποχρεώσεις του που επιτάσσουν οι όροι της Διακήρυξης Δημοπρασίας, της παρούσας ΕΣΥ, της Τεχνικής Περιγραφής και των λοιπών Τευχών Δημοπράτησης.

Ο Ανάδοχος οφείλει να διευκολύνει την επίβλεψη και το προσωπικό της Υπηρεσίας Επίβλεψης, στην άσκηση των ελέγχων κλπ.

Επισημαίνεται ότι η Υπηρεσία ενδέχεται να χρησιμοποιήσει Τεχνικό Σύμβουλο κατά την κατασκευή του έργου. Ο Ανάδοχος οφείλει να διευκολύνει τον Σύμβουλο στην άσκηση των καθηκόντων που θα του αναθέσει η Υπηρεσία. Το ίδιο ισχύει και για το προσωπικό του Συμβούλου.

#### **Άρθρο 28°**

#### **ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΟΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΩΝ - ΜΗΤΡΩΟ ΕΡΓΟΥ**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί ανελλιπώς διπλότυπο ημερολόγιο του έργου, το οποίο θα ενημερώνεται καθημερινά ενυπόγραφα απ' αυτόν, σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης. Με την ολοκλήρωση κάθε βασικού τμήματος του έργου το πρωτότυπο του ημερολογίου θα παραδίδεται στον επιβλέποντα ή στο αρμόδιο όργανο της επίβλεψης. Τα φύλλα που αντιστοιχούν σε κάθε τέτοιο τμήμα θα

κατατίθεται τμηματικά μετά την περαίωση του έργου στο φάκελο του έργου ως συνοδευτικό του αρχείου αυτού. Τα πρωτότυπα φύλλα του ημερολογίου, αφού υπογραφούν, επιστρέφονται στον Ανάδοχο.

Ο τρόπος επιμετρήσεων βασίζεται στο περιεχόμενο των αντιστοίχων άρθρων του Τιμολογίου της Μελέτης και των διατάξεων της παρούσας Συγγραφής Υποχρεώσεων.

Ο Ανάδοχος κατασκευής, είναι υποχρεωμένος να συντάξει και να υποβάλει στην Υπηρεσία μετά την ολοκλήρωση των εργασιών το Μητρώο του έργου.

Το Μητρώο του έργου, θα πρέπει να περιλαμβάνει απαραίτητα τα παρακάτω :

- Το ημερολόγιο του έργου.

- Πλήρη σειρά των σχεδίων του έργου με τις διαστάσεις όπως τελικά εφαρμόστηκαν (as built). Τα παραπάνω σχέδια θα πρέπει να υποβάλλονται και για τα κάθε είδους συναφή και συμπληρωματικά έργα.

- Η αποτύπωση του έργου και παράδοση στο Δήμο Αλεξανδρούπολης, σύμφωνα με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή. Η αποτύπωση θα παραδίδεται με την ολοκλήρωση του 100% των εργασιών.

- Τεύχος για όλες τις δοκιμές και διαδικασίες Ποιοτικού Ελέγχου με αντίγραφα όλων των αντίστοιχων πιστοποιητικών που έχουν εκδοθεί (Οίκων Ποιοτικού Ελέγχου εξωτερικού, ΟΠΕ του έργου, άλλων εργαστηρίων, κλπ.) σύμφωνα με τους Ειδικούς Όρους Δημοπράτησης. Ειδικότερα θα περιλαμβάνονται και όλοι οι έλεγχοι λειτουργίας των δικτύων και Η/Μ εγκαταστάσεων.

- ΣΑΥ - ΦΑΥ

- Φάκελο εγγυήσεων εξοπλισμού και εργασιών.

- Σύνολο αδειών που τυχόν εκδόθηκαν κατά τη Σύμβαση και την κείμενη Νομοθεσία : π.χ. Δήμου, Πολεοδομίας, Υπηρεσιών κοινής ωφελείας (ΔΕΗ, ΟΤΕ, ΔΕΥΑ), Περιφερειακής Ενότητας (Αποκεντρωμένης Διοίκησης), Υπηρεσιών (Αρχαιοτήτων, Δασαρχείου κτλ), Αστυνομίας, κλπ.

Ως στοιχεία του Μητρώου Έργου, νοούνται εκτός από τα στοιχεία που αναλυτικά αναφέρθηκαν παραπάνω και τα στατιστικά στοιχεία σε σχέση με το έργο που ο Ανάδοχος υποχρεούται να συγκεντρώσει, επεξεργαστεί και υποβάλει στην Υπηρεσία, το εποπτικό υλικό τεκμηρίωσης της προόδου και προβολής του έργου (φωτογραφίες, διαφάνειες, βίντεο, ταινίες, ψηφιοποιημένο οπτικοακουστικό υλικό, κλπ.), το εγχειρίδιο επιθεώρησης και συντήρησης καθώς και εγχειρίδιο λειτουργίας του έργου και του εγκατεστημένου εξοπλισμού.

Παράλειψη υποβολής του Μητρώου του έργου θεωρείται ουσιώδες ελάττωμα του έργου.

Τέλος, το κάθε Π.Π.Α.Ε. που συνοδεύεται από τις επιμέρους επιμετρήσεις θα πρέπει να συνοδεύεται και από τα αντίστοιχα σχέδια των κατασκευασμένων έργων.

### **Άρθρο 29°** **ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΕΙΣ**

Για κάθε διακεκριμένο μέρος του έργου, που επιδέχεται αυτοτελή επιμέτρηση, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει επιμέτρηση και να την υποβάλει στη Δ/νους Υπηρεσία σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων 151 και 152 του Ν.4412/2016.

Στην περίπτωση που ο Ανάδοχος δεν θα υποβάλλει εμπρόθεσμα οποιαδήποτε επιμέτρηση η Διευθύνουσα Υπηρεσία μέχρι τη σύνταξη της επιμετρήσεως μπορεί να αρνηθεί την πιστοποίηση των αντιστοίχων εργασιών.

### **Άρθρο 30°** **ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΡΓΟΥ - ΧΡΟΝΟΣ ΕΓΓΥΗΣΕΩΣ- ΔΩΡΕΑΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ**

Μετά τη λήξη των προθεσμιών περαιώσεως των εργασιών, ο επιβλέπων ελέγχει τα έργα για να διαπιστώσει αν αυτά έχουν περαιωθεί και υποστεί ικανοποιητικά κάθε δοκιμασία προβλεπόμενη από τη σύμβαση και υποβάλλει προς το Δήμο Αλεξανδρούπολης σχετική έκθεση.

Κατόπιν των ανωτέρω ο Προϊστάμενος της επιβλέπουσας Υπηρεσίας εκδίδει βεβαίωση για την εμπρόθεσμη περαίωση, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 168 του Ν.4412/2016.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται μέσα σε δύο μήνες από την έκδοση της βεβαίωσης για την εμπρόθεσμη περαίωση να υποβάλλει στην επιβλέπουσα υπηρεσία για έλεγχο και θεώρηση τις τελικές επιμετρήσεις για κάθε διακεκριμένο μέρος του έργου δεκτικού αυτοτελούς επιμετρήσεως, τον τελικό συνοπτικό επιμετρητικό πίνακα, το μητρώο του έργου καθώς επίσης και κάθε αίτημά του, που προκύπτει από την εκτέλεση της σύμβασης, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 151 παρ. 5 του Ν.4412/2016.

Σε περίπτωση που δεν υποβληθεί εμπρόθεσμα από τον ανάδοχο η τελική επιμέτρηση επιβάλλεται σε βάρος του για κάθε συμπληρωμένο μήνα καθυστέρησης, ειδική ποινική ρήτρα ποσοστού δύο τοις χιλίοις (2%) επί του συνολικού ποσού που έχει καταβληθεί μέχρι τότε για την όλη σύμβαση σύμφωνα με το άρθρο 151 παρ. 6 του Ν.4412/2016.

Η προσωρινή παραλαβή του έργου θα γίνει μέσα σε ένα εξάμηνο από την ημερομηνία αποπεράτωσης του έργου, σύμφωνα με το άρθρο 170 του Ν.4412/2016.

Η επιτροπή παραλαβής που ορίζεται σύμφωνα με τις διατάξεις, ελέγχει κατά το εφικτό την τελική επιμέτρηση με σποραδικές ή γενικές καταμετρήσεις και παραλαμβάνει τα έργα στο σύνολο τους, συντασσόμενου σχετικού πρωτοκόλλου παραλαβής.

Κατά την παραλαβή εξετάζονται οι πιθανές διαφορές μεταξύ του εργολάβου και της επιβλέπουσας υπηρεσίας, σχετικά με την εκτέλεση από τον εργολάβο τμημάτων του έργου διαφορετικών διαστάσεων καθώς επίσης οι ενστάσεις του εργολάβου κατά της τελικής επιμετρήσεως. Επίσης η επιτροπή ελέγχει το εμπρόθεσμο της εκτελέσεως των εργασιών και γενικά κάθε παράβαση των όρων της συμβάσεως.

Το πρωτόκολλο παραλαβής υπογράφεται υποχρεωτικά από τον Ανάδοχο, τον επιβλέποντα και τα μέλη της επιτροπής και τελικά υποβάλλεται για έγκριση στο Δημοτικό Συμβούλιο.

Ορίζεται ο χρόνος εγγυήσεως **δεκαπέντε (15) μηνών** μετά την πάροδο της οποίας θα γίνει η οριστική παραλαβή του έργου.

Ο χρόνος αυτός αρχίζει, σύμφωνα με τα οριζόμενα στις διατάξεις του άρθρου 171 του Ν.4412/2016.

Κατά τον χρόνο αυτόν υποχρεούται ο Ανάδοχος να συντηρεί τα έργα σε καλή κατάσταση να τα επισκευάζει και να επανορθώνει με δικές του δαπάνες κάθε βλάβη και φθορά από συνήθη χρήση.

Αν ο Ανάδοχος παραμελήσει την συντήρηση των έργων και επήλθε ή επίκειται βλάβη αυτών τότε καλείται εγγράφως όπως μέσα σε ορισμένη προθεσμία να συμμορφωθεί προς τις υποχρεώσεις του. Αν δεν συμμορφωθεί προς την παραπάνω διαταγή, οι σχετικές εργασίες εκτελούνται από το κύριο του έργου σε βάρος και λογαριασμό του από τις κατατιθέμενες εγγυήσεις ή από τα οφειλόμενα σε αυτόν ποσά και σε περίπτωση ανεπάρκειας αυτών, το υπόλοιπο βεβαιώνεται σε βάρος του εργολάβου με απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου και εισπράττεται κατά τις διατάξεις περί εισπράξεως δημοτικών και κοινοτικών εισόδων.

Η οριστική παραλαβή θεωρείται αυτοδικαίως συντελεσθείσα αν δεν γίνει μέσα σε δυο (2) μήνες από τη λήξη του χρόνου εγγυήσεως του έργου και μετά από παρέλευση εξήντα (60) ημερών ύστερα από ειδική όχληση του αναδόχου για τη διενέργεια αυτής, σύμφωνα με την παρ. 2 του άρθρου 172 του Ν.4412/2016.

Αν η προσωρινή παραλαβή δεν διενεργήθηκε μέχρι της ημερομηνίας της οριστικής παραλαβής, το έργο παραλαμβάνεται ταυτόχρονα προσωρινά και οριστικά.

Μετά την οριστική παραλαβή για την στερεότητα του έργου κατά τμήματα και στο σύνολο του και την ευθύνη του Αναδόχου ισχύουν οι διατάξεις του άρθρου 172 του Ν.4412/2016 παρ. 4.

Κατά τον χρόνο εγγυήσεως ο Ανάδοχος βαρύνεται με τις δαπάνες αποκαταστάσεως τόσο του έργου που θα κατασκευασθεί από αυτόν, μέσα πάντα στο χρόνο εγγυήσεως και εφόσον οι φθορές και ζημιές γενικά οφείλονται σε πλημμελή κατασκευή των έργων που έχει αναλάβει αυτός με την σύμβαση του.

Σε περίπτωση που γίνουν ζημιές από ανώτερη βία κατά τον χρόνο εγγυήσεως του Αναδόχου, αυτές θα αποκατασταθούν από τον Ανάδοχο μετά την έγκριση από την Προϊσταμένη Αρχή, στην αρμοδιότητα της οποίας υπάγεται το έργο, του σχετικού Πρωτοκόλλου διαπιστώσεως ζημιών που θα συνταχθεί από την Επιτροπή που συγκροτείται από αυτήν (Προϊσταμένη Αρχή).

### **Άρθρο 31<sup>ο</sup>**

#### **ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΗ ΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ - ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ - ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ - ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

1. Για κάθε διακοπή της κυκλοφορίας στο διάστημα που θα γίνονται τα έργα θα πρέπει απαραίτητα ο Ανάδοχος να συνεννοείται νωρίτερα με την υπηρεσία και το αρμόδιο τμήμα της Τροχαίας. Ακόμα ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τοποθετήσει με δικές του δαπάνες, πινακίδες για την καθοδήγηση της κυκλοφορίας οχημάτων, νυχτερινά σήματα, να περιφράξει κάθε επικίνδυνη θέση για την κυκλοφορία πεζών και οχημάτων επισημαίνοντάς την με τις απαραίτητες πινακίδες, νυχτερινά σήματα και λοιπά, να τοποθετήσει σε όλα τα έργα και σε εμφανή σημεία μεταλλικά εμπόδια στα οποία θα αναγράφεται ο τίτλος της επιχείρησης και του έργου, το ονοματεπώνυμο και ο αριθμός τηλεφώνου του εργολάβου. Τέλος ο Ανάδοχος οφείλει να εξασφαλίζει ασφαλείς διαβάσεις για οχήματα και πεζούς σε επίκαιρα σημεία από χαλύβδινα ελάσματα και τα αντίστοιχα ξύλινα πλαίσια σύμφωνα με τα άρθρα του Τιμολογίου και τις τεχνικές προδιαγραφές.

2. Ο ανάδοχος υποχρεούται να συμμορφωθεί στις υποδείξεις της επίβλεψης του Δήμου Αλεξανδρούπολης, σχετικά με τις υποχρεώσεις δημοσιότητας, Πληροφόρησης και Επικοινωνίας του έργου, όπως αυτές απορρέουν από τον Κανονισμό (ΕΕ)1303/2013 και τον Εκτελεστικό Κανονισμό (ΕΕ) 821/2014 της Προγραμματικής Περιόδου 2014-2020 και αποτυπώνονται στον Επικοινωνιακό Οδηγό ΕΣΠΑ 2014-2020. Οι δαπάνες για την κατασκευή και τοποθέτηση των πινακίδων θεωρούνται ανηγμένες στο Τιμολόγιο της μελέτης.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην ανάρτηση εργοταξιακής πινακίδας εντός ενός (1) μηνός από την υπογραφή της σύμβασης και σε κάθε περίπτωση πριν την αποπληρωμή του 1<sup>ου</sup> λογαριασμού του έργου.

Στην περίπτωση που δεν τοποθετηθούν οι παραπάνω πινακίδες μέσα στην προθεσμία που ορίζεται, η Υπηρεσία που διευθύνει το έργο τις μεταφέρει και τις τοποθετεί σε βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου.

Επίσης ο Ανάδοχος με δαπάνη του, μετά την αποπεράτωση του έργου, θα τοποθετήσει μόνιμη αναμνηστική πλάκα σε περίοπτη θέση στην οποία θα αναγράφεται ο τίτλος του έργου, το έμβλημα της Ευρωπαϊκής Ένωσης και ότι το έργο συγχρηματοδοτήθηκε από Κοινοτική Πηγή, σύμφωνα με τους κανόνες Δημοσιότητας, Πληροφόρησης και Επικοινωνίας που διέπουν το ΕΣΠΑ 2014-2020.

3. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παίρνει, εκτυπώνει και παραδίνει στην Διευθύνουσα Υπηρεσία αρκετό αριθμό φωτογραφιών (σε ψηφιακή ή/και έντυπη μορφή) και άλλων παραστατικών στοιχείων του έργου που εκτελείται, καθώς και να τηρεί, συντάσσει, εκτυπώνει και παραδίνει πλήρη στοιχεία αυτού.

Οι δαπάνες για όλα τα ανωτέρω βαρύνουν τον Ανάδοχο και περιλαμβάνονται στα γενικά έξοδά του.

### **Άρθρο 32°** **ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ**

Προβλέπεται η χορήγηση προκαταβολής σύμφωνα με το άρθρο 150 του Ν.4412/2016 και το άρθρο 16.1 της Διακήρυξης

### **Άρθρο 33°** **ΕΥΘΥΝΗ ΕΡΓΟΛΑΒΟΥ**

Διευκρινίζεται ότι, για την εφαρμογή των μελετών, όσο και για την ποιότητα και αντοχή των έργων, μόνος υπεύθυνος είναι ο Ανάδοχος αυτών, οι δε κάθε φύσεως έλεγχοι που θα γίνουν από την επιβλέπουσα υπηρεσία δεν απαλλάσσουν τον ανάδοχο της ευθύνης αυτής.

Ο Ανάδοχος είναι καθ' ολοκληρία υπεύθυνος για την εκλογή των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν, την χρησιμοποίηση αυτών και γενικά εκτέλεση της εργασίας κατά τους όρους της παρούσας, των οικείων τεχνικών προδιαγραφών και λοιπών εγκεκριμένων συμβατικών τευχών και σχεδίων.

Σε περίπτωση χρησιμοποίησης υπερβολάβου για την εκτέλεση ειδικών εργασιών, ο Ανάδοχος παραμένει μόνος και αποκλειστικά υπεύθυνος για τις υπόψη εργασίες.

**Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την παράταση της οικοδομικής άδειας εάν λήξει κατά τη διάρκεια της σύμβασης.**

### **Άρθρο 34°** **ΣΗΜΑΝΣΗ**

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 εξαλειφονται ή να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι ατυχημάτων ή επαγγελματικών ασθενειών κατά την φάση κατασκευής του έργου : ΠΔ 305/96 (αρ. 7-9), Ν.4412/2016 (αρ. 138 παρ.7), Ν. 3850/10(αρ. 42).

Στα πλαίσια της ευθύνης του, ο Ανάδοχος υποχρεούται :

α. Να εκπονεί κάθε σχετική μελέτη (στατική ικριωμάτων, μελέτη προσωρινής σήμανσης έργων κλπ.) και να λαμβάνει όλα τα σχετικά μέτρα Ν.4412/2016 (αρ. 138 παρ.7).

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.4412/2016 (αρ. 138 παρ.8.)

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).

Οι απαιτούμενες εργασίες σήμανσης και εξοπλισμού εκτροπών ή παρακάμψεων της κυκλοφορίας για την κατασκευή της οδού θα εκτελούνται βάσει μελέτης συντασσόμενης από τον Ανάδοχο (χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή) και εγκρινόμενης από την Υπηρεσία.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος κατά το στάδιο εκτελέσεως των εργασιών να προβαίνει στην τοποθέτηση και να φροντίζει για την συντήρηση και αντικατάσταση όλων των απαιτούμενων προσωρινών σημάτων, φανών, αντανakλαστικών πινακίδων και σημάτων κλπ σύμφωνα με τα άρθρα 9 και 10 του ΚΟΚ και τις ΠΤΠ σήμανσης έργων εκτελούμενων εκτός ή εντός κατοικημένων περιοχών, που εγκρίθηκαν αντίστοιχα με τις αποφάσεις ΒΜ5/30428/1980 και ΒΜ5/30058/1983 του ΥΠΔΕ (ΦΕΚ 589 Β/8Ο και 121 Β/83) καθώς και τροχονόμων για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία στην οδό, στις παρακαμπτήριες και προσπελάσεις



και γενικά σε όλα τα εργοτάξια του έργου κατά την διάρκεια της ημέρας και της νύχτας, για την ασφαλή καθοδήγηση των πεζών και των τροχοφόρων. Αυτός φέρει την ευθύνη ποινικά και αστικά για κάθε ατύχημα λόγω των έργων, μη εξαιρουμένων και αυτών που εκτελούνται απολογιστικά

Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος εκτελέσει πλημμελώς την σήμανση υπόκειται σε ανέκκλητη ποινική ρήτρα, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, για κάθε κακώς τοποθετημένο σήμα, ή μη τοποθετημένο στη θέση που επιβάλλεται.

Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος δεν προβεί στην έγκαιρη εκτέλεση της σήμανσης που αναφέρθηκε ανωτέρω, η Υπηρεσία ανεξάρτητα από την εφαρμογή των κυρώσεων των προβλεπόμενων από τις κείμενες διατάξεις "περί δημοσίων έργων" στις οποίες περιλαμβάνεται και η περί εκπτώσεως του εργολάβου κύρωση, μπορεί να εκτελέσει την σήμανση σε βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου, ο οποίος δεν παύει και στην περίπτωση αυτή να έχει ακέραια την ευθύνη για κάθε ατύχημα που θα συμβεί από την αμέλειά του αυτή.

Η δαπάνη για την εκτέλεση της σε βάρος του Αναδόχου εργασίας εκπίπτει από τον Λογαριασμό του.

Στις εργασίες σήμανσης ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για όλα τα οποιασδήποτε φύσης υλικά που θα χρησιμοποιήσει σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 12 παρ. 2 της Γενικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (ΓΣΥ) του ΥΔΕ και ακόμη :

α. Όλα τα είδη σήμανσης και οδικής ασφάλειας θα ανταποκρίνονται πλήρως στους όρους της μελέτης και τις εγκεκριμένες τεχνικές προδιαγραφές.

β. Για τις δοκιμές 2.2.3, 2.2.4 και 2.2.5 της ΠΤΠ Σ 301 74α (Προδιαγραφή ποιότητας αντανάκλαστικών πινακίδων από αλουμίνιο για την σήμανση των οδών), ο Ανάδοχος οφείλει να προσκομίσει επίσημο πιστοποιητικό ελέγχου, για δε τις υπόλοιπες δοκιμές πιστοποιητικό του εργαστηρίου της Υπηρεσίας.

γ. Ο Ανάδοχος έχει ακέραια την ευθύνη για την άριστη ποιότητα και το σύμφωνο με τις εγκεκριμένες πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές των κάθε φύσης ειδών και υλικών που υπεισέρχονται στις διάφορες εργασίες και εξυπακούεται ότι με την προσφορά του ανέλαβε την υποχρέωση και την ευθύνη για έντεχνη εκτέλεση των εργασιών με δόκιμα υλικά.

δ. Η Υπηρεσία πάντως έχει το δικαίωμα σε κάθε στιγμή να κάνει δειγματοληψίες και έλεγχο της ποιότητας, των διαστάσεων κλπ τόσο των διαφόρων ειδών και υλικών οποιασδήποτε φύσης όσο και των εργασιών.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να καταβάλλει τις δαπάνες, που απαιτούνται για τους εργαστηριακούς ελέγχους και οι οποίες ανάγονται στα γενικά του έξοδα, χωρίς αυτό να τον απαλλάσσει από την ευθύνη του, διότι είναι μοναδικός και εξ ολοκλήρου υπεύθυνος για την ποιότητα και το δόκιμο των διαφόρων ειδών, των υλικών και των εργασιών.

ε. Τα είδη ή υλικά σήμανσης και οδικής ασφάλειας κλπ καθώς και οι εργασίες που δεν ανταποκρίνονται πλήρως τις παραπάνω απαιτήσεις δεν θα παραλαμβάνονται καθόλου ούτε θα πιστοποιούνται με όρους πχ περικοπή τιμής ή επιβολή προστίμου κλπ διότι κρίνονται ακατάλληλα.

### **Άρθρο 35°**

### **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ**

Πριν από την εκτέλεση οποιουδήποτε έργου, ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να ενημερωθεί σχετικά με τα στοιχεία των αγωγών ή γραμμών όλων των Οργανισμών ή Επιχειρήσεων Κοινής Ωφελείας (Ο.Κ.Ω.) που διέρχονται από την περιοχή του έργου και να κάνει γνωστό στην Υπηρεσία κάθε πρόβλημα που προκύπτει σχετικά. Η έρευνα των υπογείων εμποδίων θα συμπληρώνεται και με δοκιμαστικές τομές, η αμοιβή των οποίων περιλαμβάνεται στην τιμή του άρθρου των εκσκαφών και δεν θα πληρωθούν ιδιαίτερα.

Κάθε βλάβη που προξενείται σε έργα τρίτων με υπαιτιότητα του Αναδόχου, βαρύνει εξ ολοκλήρου ποινικώς και αστικώς αυτόν. Ιδιαίτερη μέριμνα θα ληφθεί κατά την επίχωση των ορυγμάτων, όπου υφίστανται και άλλοι αγωγοί Ο.Κ.Ω., ώστε να αποφευχθεί τυχόν υποχώρηση του εδάφους κάτω από αυτούς και η εξ αυτής θραύση ή υπερβολική παραμόρφωση αυτών. Κάθε βλάβη στους αγωγούς αυτούς είτε κατά την εκσκαφή είτε από κακή εκτέλεση της υποστήριξης του αγωγού είτε εξαιτίας υποχωρήσεως της επιχώσεως κατά τη διάρκεια των εργασιών ή μετά το πέρας τους, βαρύνει τον Ανάδοχο. Στην περίπτωση αυτή η απαιτούμενη επισκευή θα γίνεται από την Υπηρεσία στην οποία ανήκει ο αγωγός με χρέωση του Αναδόχου, στον οποίο συγχρόνως θα καταλογίζονται όλες οι τυχόν αποζημιώσεις προς τρίτους λόγω ζημιών τους από την παραπάνω αιτία.

Απαγορεύεται καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών κάθε επέμβαση σε αγωγούς, καλώδια εγκαταστάσεις κλπ άλλων Ο.Κ.Ω. χωρίς έγγραφη εντολή της αρμόδιας Υπηρεσίας. Στην περίπτωση κατά την οποία η θέση των αγωγών κοινής ωφελείας είναι τέτοια ώστε να απαιτηθεί μόνιμη μετάθεσή τους, οι εργασίες θα εκτελούνται με δαπάνες του κυρίου του έργου από τον Ο.Κ.Ω. στον οποίο ανήκει.

Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος δεν δικαιούται καμία αποζημίωση εξαιτίας τυχόν προσθέτων δυσχερειών ή καθυστερήσεως ή άλλης αιτίας που θα δημιουργηθούν από την ανάγκη μεταθέσεως των εγκαταστάσεων

κοινής ωφελείας, γιατί έχει την υποχρέωση να πάρει όλες τις απαιτούμενες πληροφορίες προκειμένου να εκτιμήσει τις τυχόν πρόσθετες δαπάνες και καθυστερήσεις τις οποίες θα του επιφέρει η μετάθεση αυτών.

Προκειμένου για προσωρινές μετατοπίσεις αγωγών ο Ανάδοχος δεν θα πληρωθεί ιδιαίτερα γιατί η αμοιβή του περιλαμβάνεται στις συμβατικές τιμές μονάδος του τιμολογίου, ανεξάρτητα από τις τυχόν δυσχέρειες. Ο Εργοδότης μπορεί να αναθέτει στον Ανάδοχο, εφόσον κρίνει σκόπιμο και σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, την εκτέλεση έργων μόνιμης μετατοπίσεως αγωγών και δικτύων και ο Ανάδοχος υποχρεούται στην εκτέλεση αυτών με τις συμβατικές τιμές μονάδος. Εάν οι μετατοπίσεις των αγωγών Ο.Κ.Ω. επηρεάζουν υπερβολικά και δυσανάλογα το πρόγραμμα κατασκευής των έργων ως προς την εγκεκριμένη προθεσμία εκτέλεσης, τότε ο Ανάδοχος δικαιούται ανάλογη παράταση προθεσμίας, αλλά όχι αποζημίωση.

Ο Ανάδοχος οφείλει να λάβει κάθε μέτρο για την ασφάλεια του προσωπικού του ή τρίτων από τη διατήρηση ανοιχτών αγωγών Ο.Κ.Ω. κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών και είναι ο μόνος υπεύθυνος για κάθε ατύχημα που θα προκληθεί από το λόγο αυτό.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να παρέχει κάθε εύλογη διευκόλυνση προς άλλους εργολήπτες ή εργατικό προσωπικό που χρησιμοποιείται από τον Εργοδότη ή άλλους Ο.Κ.Ω., εφόσον αυτοί εκτελούν εργασίες στην περιοχή του έργου. Στην περίπτωση που εκτιμηθεί ότι αυτό θα επιφέρει σημαντικές καθυστερήσεις στην εκτέλεση της εργολαβίας ή ότι υπάρχει κίνδυνος για την ασφάλεια του εκτελούμενου έργου, θα πρέπει να ειδοποιείται εγκαίρως η επιβλέπουσα Υπηρεσία.

### **Άρθρο 36°** **ΟΔΟΙ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗΣ**

Η πρόσβαση στις εκάστοτε θέσεις των επί μέρους εργασιών για τη μεταφορά και προσκόμιση των απαιτούμενων υλικών, εφοδίων, μηχανημάτων κλπ, καθώς και στις διάφορες πηγές από όπου θα γίνεται η προμήθεια των πάσης φύσεως υλικών ή πρώτων υλών, θα πραγματοποιείται είτε μέσω των υφιστάμενων οδικών αρτηριών, είτε μέσω νέων οδών που θα κατασκευαστούν ειδικά για τον σκοπό αυτόν, με αποκλειστική δαπάνη του Αναδόχου.

Όταν για τους ανωτέρω σκοπούς ο Ανάδοχος χρησιμοποιεί Δημόσιες οδικές αρτηρίες (Εθνικές, επαρχιακές, Δημοτικές, κλπ) ή και τα καταστώματα αναχωμάτων που έχουν κατασκευαστεί από άλλους φορείς, υποχρεούται καθ' όλη τη διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών να προβαίνει στην απαραίτητη και αναγκαία συντήρηση αυτών, με αποκλειστικά δική του δαπάνη και ευθύνη. Ιδιαίτερα ευθύνεται για κάθε φθορά ή ζημία που ενδέχεται να προκληθεί είτε στα οδοστρώματα των οδών είτε στα κάθε είδους τεχνικά έργα αυτών και οφείλει να τις επιδιορθώσει με δική του δαπάνη και χωρίς καθυστέρηση. Όταν πρόκειται για αμμοχαλικόστρωτους, σκυρόστρωτους ή χωρίς οδόστρωμα δρόμους, οι κάθε είδους συνήθεις καταστροφές ή φθορές του καταστώματος που θα οφείλονται στην εν γένει κυκλοφορία θα επισκευάζονται στα πλαίσια των ανωτέρω υποχρεώσεων του Αναδόχου, με χρήση υλικού οδοστρωσίας ομοίου με το υφιστάμενο.

Ο Ανάδοχος δεν θα παρακωλύει σε καμία περίπτωση, έστω και παροδικώς, την κυκλοφορία στις ανωτέρω Δημόσιες οδούς, λόγω καταλήψεως τμήματος αυτών από τα μεταφορικά οχήματα που χρησιμοποιεί ή από την εναπόθεση επί του καταστώματος αυτών κάθε είδους υλικών, εφοδίων, εργαλείων ή μηχανημάτων. Επίσης θα πρέπει να μεριμνά ώστε να εξασφαλίζεται η πρόσβαση των κατοίκων προς τις οικίες και τις άλλες ιδιοκτησίες τους.

Στις περιπτώσεις όπου δεν υπάρχουν διανοιγμένες οδοί προσπέλασης, ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί στη διάνοιξη, διαμόρφωση και συντήρησή τους, καθώς και στην κατασκευή των απαιτούμενων τεχνικών έργων με δική του ευθύνη και δαπάνη, αφού προηγουμένως εξασφαλίσει τις απαιτούμενες άδειες από τις αρμόδιες Υπηρεσίες. Όλες οι δαπάνες κατασκευής των οδών προσπέλασης προς τις θέσεις λήψεως αδρανών υλικών, λατομείων, ορυχείων, δανειοθαλάμων ή προς τους χώρους εναποθέσεως των ακαταλλήλων προϊόντων εκσκαφής καθώς και προς τα εργοτάξια και τις θέσεις εναποθέσεως των υλικών και εφοδίων του έργου, δεν πληρώνονται ή αποζημιώνονται ιδιαίτερα, επειδή περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδος προσφοράς των κονδυλίων του Τιμολογίου και ως εκ τούτου έχουν ληφθεί υπ' όψη του Αναδόχου κατά την υποβολή της προσφοράς του.

Σε περίπτωση που για λόγους προσπέλασης απαιτηθούν επεμβάσεις σε ιδιοκτησίες (διέλευση οχημάτων, προσωρινή κατάληψη, καθαίρεση περιφράξεων κλπ), ο Ανάδοχος οφείλει να προβεί στις απαιτούμενες συνεννοήσεις με τους αντίστοιχους ιδιοκτήτες αμέσως μετά την υπογραφή της Σύμβασης. Στη συνέχεια θα πρέπει να ενημερώσει εγκαίρως την Υπηρεσία, ώστε εάν απαιτηθεί να ξεκινήσουν οι νόμιμες διαδικασίες για απαλλοτριώσεις, δουλείες κλπ. Στην περίπτωση αυτή έχει εφαρμογή και το σχετικό Άρθρο 33 της παρούσας Ε. Σ. Υ.

### Άρθρο 37°

#### ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ - ΦΥΛΑΞΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ

Ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση, με δαπάνες του (χωρίς πρόσθετη αποζημίωση, των δαπανών αυτών περιλαμβανομένων στις τιμές μονάδος της προσφοράς του και στις ειδικές δαπάνες που βαρύνουν αυτόν) και πριν από την παράδοση για χρήση κάθε τμήματος έργου καθώς και μετά την περαίωση ολόκληρου του έργου να αφαιρέσει και απομακρύνει από τους γύρω του τμήματος αυτού χώρους και γενικά από το εργοτάξιο, κάθε προσωρινή εγκατάσταση, τα απορρίμματα, εργαλεία και ικριώματα, μηχανήματα, πλεονάζοντα υλικά χρήσιμα ή άχρηστα, προσωρινές εγκαταστάσεις μηχανημάτων κ.λ.π. Θα πρέπει να καταστρέψει και απαλείψει κάθε βοηθητικό έργο κ.λ.π. το οποίο θα υποδειχθεί από την Υπηρεσία, ως άχρηστο ή επιζήμιο για τη μετέπειτα λειτουργία π.χ. τα κτίρια, να ισοπεδώσει τους χώρους επί των οποίων ήταν ή εγκατεστημένα κ.λ.π., για να παραδώσει τελείως καθαρές τόσο τις κατασκευές όσο και τους γύρω χώρους του εργοταξίου και να μεριμνήσει για την παράδοση του έργου σε εύρυθμη λειτουργία σύμφωνα με τους όρους Σύμβασης ή τις προδιαγραφές της Ε.Σ.Υ.

Επίσης ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να προβεί στην άρση (καθαίρεση, αποκόμιση κ.λ.π.), όταν θεωρηθεί από την Υπηρεσία ως όχι απαραίτητη, κάθε προστατευτικής κατασκευής που είχε επιβληθεί (για την εκτέλεση του έργου), για οποιονδήποτε λόγο, για αποφυγή ζημιών, φθορών, ατυχημάτων κ.λ.π. σε ιδιοκτησίες, οικοδομές, δένδρα, αγρούς, καλλιεργήσιμες εκτάσεις, κοινωφελείς εγκαταστάσεις και κάθε φύσης έργα καθώς και για την απομάκρυνση των περιφραγμάτων των εργοταξίων.

Εάν μέσα σε δέκα (10) ημέρες, από την έγγραφη υπόμνηση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, δεν προβεί στην έναρξη και σε εύλογη προθεσμία περαίωση των πιο πάνω εργασιών ο Ανάδοχος, οι εργασίες αυτές εκτελούνται σε βάρος του. Η δαπάνη των εργασιών αφαιρείται από την επόμενη πληρωμή του και για τον λόγο αυτό δεν του εκδίδεται βεβαίωση εμπρόθεσμης εκτέλεσης του έργου ή του τμήματος αυτού.

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 για το εργοτάξιο του έργου κατά την ημέρα και νύχτα. Τα ανωτέρω μέτρα θα λαμβάνονται με ευθύνη και δαπάνη του Αναδόχου.

### Άρθρο 38°

#### ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΗΣ

Τα υλικά που συναντώνται κατά την κατασκευή του έργου ή προέρχονται από καθαίρεση παλαιών έργων ανήκουν στον κύριο του έργου. Ο Ανάδοχος αποζημιώνεται για τις δαπάνες εξαγωγής ή διαφύλαξής τους και οφείλει να παίρνει τα κατάλληλα μέτρα για να αποτραπεί ή να είναι όσο το δυνατόν 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 (Ν.4412/2016 αρ. 138 παρ.11).

### Άρθρο 39°

#### ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προσφυλάσσει και να προστατεύει την υπάρχουσα βλάστηση, όπως δέντρα, θάμνους και καλλιεργημένες εκτάσεις γύρω από το χώρο που του διατίθεται από την Υπηρεσία για την εκτέλεση των έργων θα είναι δε υπεύθυνος για κάθε ζημιά που θα προκαλέσει σε τρίτους λόγω αυθαίρετης κοπής ή βλάβης δέντρων ή θάμνων, απόθεσης υλικών, λόγω κακού χειρισμού των μηχανημάτων ή καταπάτησης φυτεμένων περιοχών από μηχανικά μέσα.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, κατά την εκτέλεση των έργων, να συμμορφώνεται πλήρως με τις παρακάτω νομοθετικές διατάξεις :

- Ν. 1650/10-10-1986 "Για την προστασία του περιβάλλοντος" (ΦΕΚ 160Α/18-10-1986),
- Ν. 3010/22-04-2022 "Εναρμόνιση του Ν. 1650/1986 με τις Οδηγίες 97/11 Ε.Ε. και 96/61 Ε.Ε., διαδικασία οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα και άλλες διατάξεις" (ΦΕΚ 91 Α/25- 04-2002)
- Ν. 4014/1909-2011 " Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος" (ΦΕΚ 209Α/21-09-2011)
- ΚΥΑ 69269/5387/24-10-1990 "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" (ΦΕΚ-678Β/25-10-1990)

όπως τροποποιήθηκε από τις ΚΥΑ 30557/13-02-1996 (ΦΕΚ 136B/06- 03-1996)', ΚΥΑ 84230/12-09-1996 (ΦΕΚ 906B/24-09-1996)

- ΚΥΑ Η.Π.11014/703/Φ104/14-03-2003 (ΦΕΚ Β 332/20-03-03) Διαδικασία Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης (Π. Π. Ε. Α.) και Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Ε.Π.Ο.) σύμφωνα με το άρθρο 4 του Ν.1650/1986 (Α'160) όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 2 του Ν.3010/2002 "Εναρμόνιση του Ν.1650/1986 με τις οδηγίες 97/11/ΕΕ και 96/61/ΕΕ .... και άλλες διατάξεις" (Α'91).
- ΚΥΑ Η.Π. 15393/2332/05-08-02: "Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 3 του Ν.1650/1986 όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 1 του Ν.3010/2002 «Εναρμόνιση του Ν.1650/86 με τις οδηγίες 97/11/ΕΕ και 96/61/ΕΕ κ.ά (Α'91)" (ΦΕΚ 1022B/05-08-2002-Διορθ. Σφαλμ. στο ΦΕΚ 1117B/26-08-2002), όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε από τις ΚΥΑ ΕΥΠΕ/οικ.129079/08-09-04 (ΦΕΚ 1409B/13-09-2004), ΚΥΑ οικ. 145799/04-07-2005 (ΦΕΚ 1002 Β/18-07-2005), ΚΥΑ ΥΠΕΧΩΔΕ/ΕΥΠΕ/οικ. 126880/02-03-2007 (ΦΕΚ 435B/29-03-2007) & ΚΥΑ οικ. 141270/24-06-2009 (ΦΕΚ 1411 Β/15-07-2009)
- ΚΥΑ ΥΠΕΧΩΔΕ/ΕΥΠΕ/οικ. 107017/28-08-2006 "Εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2001/42/ΕΚ «σχετικά με την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Ιουνίου 2001" (ΦΕΚ 1225 Β/5-9-2006)
- Καθώς και στις λοιπές διατάξεις, έστω και αν δεν αναφέρονται ρητά παραπάνω αναφορικά με την προστασία του περιβάλλοντος.

Δεν θα κοπεί κανένα δέντρο ή δενδρύλλιο χωρίς την έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας. Για να δοθεί η έγκριση ο Ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλλει τοπογραφικό διάγραμμα, στο οποίο θα έχουν σημειωθεί τα δέντρα ή δενδρύλλια που θα πρέπει να κοπούν.

Σε περίπτωση ζημιάς ή καταστροφής σε υπάρχουσες κατασκευές ή σε στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος, που δεν προβλέπεται από την εγκεκριμένη μελέτη του έργου (ή από τυχόν εγκεκριμένες από την Υπηρεσία τροποποιήσεις της) ο Ανάδοχος, ανεξάρτητα των οποιωνδήποτε ευθυνών που θα μπορούν να προκύψουν για αυτόν, είναι υποχρεωμένος να αποκαταστήσει τα υπάρχοντα έργα (ή το φυσικό περιβάλλον στην κατάσταση που βρισκόταν πριν από την εγκατάστασή του, με δαπάνες του, χωρίς να δικαιούται οποιασδήποτε χρηματικής αποζημίωσης ή παράτασης προθεσμίας.

Γίνεται ειδική επισήμανση ότι ο Ανάδοχος θα πρέπει κατά την εκτέλεση των χωματουργικών εργασιών να αποφεύγει να τραυματίζει τον περιβάλλοντα χώρο με πρόσθετες εκσκαφές (πέρα από αυτές που προβλέπονται από τη μελέτη) ή με απόρριψη διαφόρων προϊόντων ορυγμάτων έστω και αν προβαίνει σε κανονική διάστρωση και συμπίκνωση αυτών, γιατί διευκρινίζεται ρητά, ότι και οι προβλεπόμενες διατομές επιχωμάτων είναι προκαθορισμένων διαστάσεων και δεν επιτρέπεται η δημιουργία πλατυσμάτων χωρίς την προηγούμενη έγκριση της Υπηρεσίας, η οποία θα λάβει σοβαρά υπόψη της τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Επισημαίνεται ότι οι οποιεσδήποτε αποθέσεις πλεοναζόντων προϊόντων ορυγμάτων ή άλλων προϊόντων θα πρέπει να γίνονται σε θέσεις που να μην δημιουργούν οποιοδήποτε πρόβλημα στο περιβάλλον και να έχουν την έγκριση των αρμοδίων αρχών (οι θέσεις αυτές θα εξασφαλισθούν με ευθύνη και δαπάνες του Αναδόχου χωρίς να αναλαμβάνει η Υπηρεσία καμία δέσμευση) και χωρίς ο Ανάδοχος να δικαιούται οποιασδήποτε ιδιαίτερης αποζημίωσης για την μεταφορά των εν λόγω προϊόντων στις θέσεις αυτές.

Ανάλογη φροντίδα θα πρέπει να δοθεί από τον Ανάδοχο και στις εγκαταστάσεις παραγωγής αδρανών υλικών και ασφαλομιγμάτων σχετικά με τις περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις. Για τις εγκαταστάσεις αυτές η Υπηρεσία δεν πρόκειται να παραδώσει στον Ανάδοχο καμία θέση λατομείου, η δε ευθύνη εξεύρεσης θέσης εγκατάστασης και τρόπου οργάνωσης και λειτουργίας (τρόπος εκμετάλλευσης, έκταση και μορφή αποκάλυψης, εγκατάσταση κονιοσυλλεκτών κλπ) αποτελεί υποχρέωση του Αναδόχου.

Επισημαίνεται επιπλέον, ότι θα πρέπει να πληρούνται κι οι οποιεσδήποτε άλλες προϋποθέσεις προστασίας του περιβάλλοντος με τις εγκρίσεις των αρμόδιων αρχών.

Ειδικότερα επισημαίνεται η υποχρέωση του Αναδόχου για την αποκατάσταση του τοπίου σύμφωνα με την παράγραφο 6 της εγκυκλίου ΥΔΕ Γ2-Δ2/0/3/192 (Εγκύκλιος Α213/5.12.75), τόσο για τα λατομεία που τυχόν θα πρωτοδιανοίξει αυτός, όσο και για τις αντίστοιχες εγκαταστάσεις παραγωγής ασφαλομιγματος.

#### **Άρθρο 4ο ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΕΣ**

Δεν αναμένεται η ύπαρξη αρχαιοτήτων στην περιοχή εκτέλεσης των εργασιών. Στην περίπτωση όμως που αυτό συμβεί :

Ο Ανάδοχος υποχρεούται, αμέσως μόλις διαπιστώσει την ύπαρξη αρχαιοτήτων, οποιασδήποτε ηλικίας, να ειδοποιήσει την Υπηρεσία και την Αρμόδια Αρχαιολογική Υπηρεσία (Εφορεία Αρχαιοτήτων Έβρου) και να διακόψει αμέσως κάθε εργασία στην περιοχή των ευρημάτων, λαμβάνοντας συγχρόνως όλα τα απαραίτητα μέτρα για την ανέπαφη διατήρηση και διαφύλαξη των υπόψη αρχαιοτήτων.

Μετά το πρώτο χαρακτηρισμό των ευρημάτων από την Αρχαιολογική Υπηρεσία, θα δοθούν οδηγίες στον Ανάδοχο, είτε για την συνέχιση των εργασιών, είτε για την διενέργεια αρχαιολογικής έρευνας με δικά του μέσα και την επίβλεψη της Αρχαιολογικής Υπηρεσίας, είτε για την προσωρινή διακοπή των εργασιών για το διάστημα κατά το οποίο η Αρχαιολογική Υπηρεσία θα διενεργεί έρευνες με δικά της μέσα και για την μεταφορά του εξοπλισμού και του προσωπικού του σε άλλο μέτωπο εργασίας, ανάλογη μετατροπή του χρονοδιαγράμματος. Σε περίπτωση που απαιτηθεί από την Αρχαιολογική Υπηρεσία διενέργεια διερευνητικών τομών, αυτές θα περιλαμβάνονται στις υποχρεώσεις του Αναδόχου χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να είναι προετοιμασμένος ώστε 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.

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.

Όλα τα αρχαιολογικά ευρήματα, οποιασδήποτε φύσεως και αξίας που ανακαλύπτονται κατά την εκτέλεση του έργου ανήκουν στο Ελληνικό Δίκαιο. Σε κάθε περίπτωση ισχύει η Ελληνική Νομοθεσία.

Παράταση τμηματικών ή και της συνολικής προθεσμίας θα αναγνωρίζεται στον Ανάδοχο λόγω καθυστερήσεων από αρχαιολογικές έρευνες, μόνον στις περιπτώσεις κατά τις οποίες, οι οποιοσδήποτε διερευνητικές τομές, λόγω πιθανότητας συνάντησης αρχαιολογικών ευρημάτων, ως και οι τυχόν λοιπές εργασίες για την αντιμετώπιση των αποτελεσμάτων των αρχαιολογικών ερευνών για οποιασδήποτε θέση βρίσκονται πάνω στην κρίσιμη διαδρομή του διαγράμματος Gantt του χρονοδιαγράμματος κατασκευής του έργου και την επηρεάζουν δυσμενώς και μόνο αφού η καθυστέρηση περάσει χρονικό διάστημα τριών (3) μηνών. Σε αντίθετη περίπτωση οι έρευνες θα περιλαμβάνονται στο χρονοδιάγραμμα.

#### **Άρθρο 41°**

#### **ΕΚΧΩΡΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΣΕ ΤΡΙΤΟΥΣ**

Απαγορεύεται η εκχώρηση τμήματος ή του συνόλου του έργου σε τρίτους χωρίς την έγγραφη έγκριση της Προϊσταμένης Αρχής του έργου, πέραν των περιπτώσεων που προβλέπονται από την ισχύουσα νομοθεσία (άρθρο 164 του Ν.4412/2016). Σε κάθε περίπτωση, υπεύθυνος έναντι του κυρίου του έργου για τη σωστή εκτέλεση των εργασιών και για θέματα του προσωπικού είναι αποκλειστικά ο Ανάδοχος.

Εάν κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου διαπιστωθεί κατά οποιοδήποτε τρόπο ότι έχει γίνει φανερή ή σιωπηρή υποκατάσταση του Αναδόχου από άλλη εργοληπτική επιχείρηση, τότε ο Ανάδοχος κηρύσσεται έκπτωτος μετά από απόφαση της Προϊσταμένης Αρχής.

Η εκ των υστέρων σύσταση κοινοπραξίας για την εκτέλεση του έργου, στην οποία θα συμμετέχει ο Ανάδοχος, γίνεται με αίτηση του Αναδόχου προς την Διευθύνουσα Υπηρεσία του έργου, σύμφωνα με τους όρους και προϋποθέσεις της Υπ. Απόφασης Δ17α/01/13/ΦΝ 430 της 27.2/6.3.2002 (ΦΕΚ 267 Β'). Επί του αιτήματος αποφασίζει η Προϊσταμένη Αρχή.

#### **Άρθρο 42°**

#### **ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΟΥ**

Δεν απαιτείται.

#### **Άρθρο 43°**

#### **ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΠΟΛΛΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

Ο Ανάδοχος του έργου έχει υποχρέωση να διαθέτει τον απαιτούμενο αριθμό συνεργείων από εργατοτεχνικό και λοιπό προσωπικό, καθώς και τα μηχανήματα και εργαλεία για να μπορεί να εκτελεί παράλληλα δύο ή περισσότερα τμήματα του έργου, εφόσον αυτό είναι αναγκαίο ανάλογα με τη συνολική προθεσμία αποπεράτωσης του έργου, τις τμηματικές προθεσμίες, κυκλοφοριακούς ή άλλους λόγους και σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου που πρέπει να συνταχθεί σύμφωνα με τις παραπάνω απαιτήσεις.

**Άρθρο 44°**  
**ΒΛΑΒΕΣ ΣΤΑ ΕΡΓΑ - ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΑΠΟΖΗΜΙΩΣΕΩΝ**

Ο Ανάδοχος δε δικαιούται καμία αποζημίωση από τον κύριο του έργου για οποιαδήποτε βλάβη επέρχεται στο έργο, για οποιαδήποτε φθορά ή απώλεια υλικών και γενικά για οποιαδήποτε ζημιά του που οφείλεται σε αμέλεια, απρονοησία ή ανεπιτηδειότητα αυτού ή του προσωπικού του, ή σε μη χρήση των καταλλήλων μέσων ή σε οποιαδήποτε άλλη αιτία, εκτός αν από τις περιπτώσεις υπαιτιότητας του φορέα κατασκευής του έργου ή ανωτέρας βίας όπως αναφέρεται και στο άρθρο 31 της παρούσας.

Ο Ανάδοχος οφείλει να διατηρεί σε διαρκή ετοιμότητα τόσο τον μηχανικό εξοπλισμό όσο και το απασχολούμενο προσωπικό του για την αντιμετώπιση εκτάκτων καταστάσεων (καιρικών φαινομένων, τεχνικών ανωμαλιών κλπ), οι οποίες μπορεί σε ανύποπτο χρόνο να προκαλέσουν πλημμύρες ή να έχουν άλλες καταστρεπτικές συνέπειες. Το ίδιο ισχύει και για περιπτώσεις που ειδικόι λόγοι (κυκλοφοριακοί, περιβαλλοντικοί κλπ) επιβάλλουν την άμεση επέμβαση συνεργείου για εκτέλεση κάποιας εργασίας.

Η Διευθύνουσα το έργο Υπηρεσία δικαιούται σε τέτοιες περιπτώσεις να τροποποιεί το πρόγραμμα εργασίας, τις θέσεις εκτέλεσης των έργων, τον ωράριο εργασίας κλπ. του Αναδόχου και να διαθέτει και να κατανέμει σύμφωνα με τη δική της κρίση όλον τον προαναφερθέντα μηχανικό εξοπλισμό και το προσωπικό του Αναδόχου.

Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος για οιοδήποτε λόγο δεν εκτελεί εμπρόθεσμα τις ως άνω οριζόμενες εργασίες, ο Εργοδότης ή οποιαδήποτε αρμόδια κατά περίπτωση Υπηρεσία δικαιούται να προβεί στην εκτέλεση των εργασιών αυτών κατά την κρίση της, σε βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου, πέραν των κυρώσεων που προβλέπονται από τη νομοθεσία και από τα συμβατικά τεύχη.

**Άρθρο 45°**  
**ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΗ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ**

Ο Εργοδότης μπορεί να κάνει χρήση οποιουδήποτε τμήματος του έργου που έχει αποπερατωθεί ολικά ή κατά ένα μέρος, με την προϋπόθεση ότι η χρήση αυτή δεν παρεμβαίνει δυσμενώς στην ομαλή εξέλιξη της εκτέλεσης του υπολοίπου της εργολαβίας (άρθρο 169, Ν.4412/2016).

Η παράδοση κάποιου τμήματος προς χρήση ως άνω δεν αποτελεί προσωρινή ή οριστική παραλαβή αυτού σύμφωνα με τα ανωτέρω, ούτε συνεπάγεται αυτοδίκαια ότι αυτό εκτελέστηκε σύμφωνα με τους συμβατικούς όρους.

Σε περίπτωση κατά την οποία η χρήση του ως άνω τμήματος απαιτεί πρόσθετες δαπάνες λειτουργίας ή συντήρησης, αυτές θα καταβάλλονται από τον κύριο του έργου. Επίσης, σε περίπτωση που εξαιτίας αυτής της χρήσης δημιουργείται καθυστέρηση στην πρόοδο κατασκευής του έργου, ο Ανάδοχος δικαιούται ανάλογης παράτασης του χρόνου περαίωσης.

Οι τυχόν βλάβες στο τμήμα του έργου που έχει παραδοθεί για χρήση πριν από την παραλαβή αυτού, εφόσον δεν οφείλονται σε κακή ποιότητα του έργου, βαρύνουν τον κύριο αυτού. Κατ' εξαίρεση, για βλάβες του έργου ή των μόνιμων εγκαταστάσεων του Αναδόχου στον τόπο των έργων, οι οποίες προέρχονται από ανωτέρα βία, αναγνωρίζεται στον Ανάδοχο δικαίωμα αποζημίωσης ανάλογης με τη ζημία, το ποσό της οποίας καθορίζεται κατά περίπτωση, σύμφωνα με την παράγραφο 1 του άρθρου 157 του Ν.4412/2016.

**Άρθρο 46°**  
**ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ**

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 305/1996 (αρ. 7 - 9), Ν.4412/2016 (αρ.138 παρ.7), Ν.3850/2010 (αρ. 42).

2. Στα πλαίσια της ευθύνης του, ο Ανάδοχος υποχρεούται :

α. Να εκπονεί κάθε σχετική μελέτη (στατική ικριωμάτων, μελέτη προσωρινής σήμανσης έργων κλπ.) και να λαμβάνει όλα τα σχετικά μέτρα Ν.4412/2016 (αρ. 138 παρ.7).

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.4412/2016 (αρ. 138 παρ.8).

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).

3. Σύμφωνα με τα προαναφερόμενα της παρ. 2, ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί τα ακόλουθα :

3.1 Εκ των προτέρων γνωστοποίηση - Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας( ΣΑΥ ) - Φάκελο 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 ΥΠΕΧΩΔΕ η οποία ενσωματώθηκε στο Ν.4412/2016 (αρ. 138 παρ.8).

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 στο έργο ανάλογα με την κατασκευαστική του δυσκολία, τις ιδιαιτερότητές 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 ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9) του ΥΠΕΧΩΔΕ η οποία ενσωματώθηκε στο Ν.4412/2016 (αρ. 138 παρ.7).

ε. Να τηρήσει τα ΣΑΥ-ΦΑΥ στο εργοτάξιο, κατά την εκτέλεση του έργου : ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ.10) και ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9Δ) του 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:ΔΙΠΑΔ/οικ/177/2001 (αρ.3) και ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ οι οποίες ενσωματώθηκαν στο Ν.4412/2016 (αρ. 138).

2. Η υποχρέωση εκπόνησης ΣΑΥ προβλέπεται σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ. 3παρ.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 παράρτ. 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 ασφάλειας 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 Ειδ. 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, η οποία ενσωματώθηκε Ν.4412/2016 (αρ. 170 και 172).
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 ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9Δ) του ΥΠΕΧΩΔΕ.
5. Διευκρινίσεις σχετικά με την εκπόνηση του ΣΑΥ και την κατάρτιση του ΦΑΥ περιλαμβάνονται στην ΕΓΚΥΚΛΙΟ 6 με αρ. πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/215/31-3-2008 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ.

### 3.2 Ανάθεση καθηκόντων σε Τεχνικό Ασφαλείας (Τ.Α.), Γιατρό Εργασίας (Γ.Ε.) - 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).
- δ. Στα πλαίσια των υποχρεώσεων του Αναδόχου καθώς και των Τεχνικού Ασφαλείας και Γιατρού Εργασίας, εντάσσεται και η υποχρεωτική τήρηση στο εργοτάξιο, των ακόλουθων στοιχείων :

1. Γραπτή εκτίμηση προς τον Ανάδοχο, από τους Τ.Α. και Γ.Ε., 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 Τ.Α. και Γ.Ε. 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 Γιατρού 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).

### 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 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 ότι 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.

### 3.4 Συσχετισμός Σχεδίου Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) και Ημερολόγιου Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ)

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 ΗΜΑ. 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. Απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών στο εργοτάξιο.

### 4.1 Προετοιμασία εργοταξίου - Μέτρα Ατομικής Προστασίας (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 περίφραξη του περιβάλλοντα χώρου του εργοταξίου με ιδιαίτερη προσοχή στη σήμανση και περίφραξη των επικίνδυνων θέσεων : ΠΔ 105/95, ΠΔ 05/96 (αρ.12 παρ. 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 παρ. 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 : ΠΔ 1073/81 (αρ.92 - 95), ΠΔ 305/96 (αρ.12, παρ. 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, παρ. 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 παρ. 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 τροπ. αυτής ΚΥΑ 8881/94 και Υ.Α. οικ.Β.5261/190/97, Π.Δ. 396/94, Π.Δ. 305/96 (αρ.9,παρ.γ).

### 4.2 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 ΥΠΥΜΕΔΙ: «Οδηγίες Σήμανσης Εκτελούμενων Έργων» (ΟΜΟΕ-ΣΕΕΟ, τεύχος 7)

- Τη ΚΥΑ αριθ.6952/14-2-2011 του ΥΠΕΚΑ και 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,παρ. μέρος 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. IV 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: ΠΔ397/94, δ) προστασία από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες : Ν.3850/10 (αρ. 36-41), ΠΔ 82/10.

#### 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, 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 ), Ν1430/84 (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. Α 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. Α, 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. IV, μέρος Β', τμήμα ΙΙ, παρ. 8.1.γ και 8.2) και το ΠΔ 89/99 (παραρτ. ΙΙ, παρ.2.1).
6. Σημειώνεται ότι η άδεια χειριστού μηχανήματος συνοδεύει τον χειριστή.
7. 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).
8. 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 ).

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 :

##### 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 ), 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. Α 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 Εκσκαφές (θεμελίων, τάφρων, φρεάτων, κλπ), Αντιστηρίξεις :

Ν. 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 : ΥΑΦ.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. IV 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 σιηράγγων και λοιπών υπογείων έργων.  
(Σιηράγγες κυκλοφορίας οχημάτων, αρδευτικές σιηράγγες, 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 : ΥΑΦ.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).

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.ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.8.3 και παρ.13).

6. Ακολουθεί στο παράρτημα 1 κατάλογος με τα νομοθετήματα και τις κανονιστικές διατάξεις που  
περιλαμβάνουν τα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας στο εργοτάξιο.

#### **Άρθρο 47°** **ΑΣΦΑΛΙΣΕΙΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ - ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται με την εγκατάστασή του στο έργο να ασφαλίσει αφενός το έργο «κατά παντός  
κινδύνου» για το σύνολο της αξίας του και αφ' εταίρου τα πάσης φύσεως υλικά, για το χρονικό διάστημα από  
την παραλαβή μέχρι την ενσωμάτωσή τους στο έργο. Ο Ανάδοχος υποχρεούται με την εγκατάστασή του στο  
έργο να το ασφαλίσει έναντι παντός κινδύνου, ζημίας και ατυχήματος που θα προκληθεί τόσο στο προσωπικό  
του, όσο και στο προσωπικό του Δήμου Αλεξανδρούπολης και σε τρίτους για σωματικές και υλικές βλάβες.  
Επίσης, είναι υποχρεωμένος να ασφαλίσει τα οχήματα που θα χρησιμοποιούνται στο έργο σύμφωνα με την  
ισχύουσα νομοθεσία.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ασφαρίζει όλο το προσωπικό που απασχολεί στο ΙΚΑ- ΕΤΑΜ επί ποινής  
έκπτωσης. Σε περίπτωση που οποιοσδήποτε εργαζόμενος στο έργο δεν υπάγεται στις περί ΙΚΑ διατάξεις, ο  
Ανάδοχος υποχρεούται να τον ασφαλίσει στον οικείο ασφαλιστικό φορέα (ΤΣΜΕΔΕ, ΤΕΒΕ, κλπ.) ή σε  
αναγνωρισμένη από το κράτος ασφαλιστική εταιρεία.

#### **Άρθρο 48°** **ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ**

Κατά τη σύναψη των παραπάνω ασφαλίσεων, ο Ανάδοχος πρέπει να συμμορφώνεται και να λαμβάνει  
υπ' όψη τις διατάξεις των Νόμων, Νομοθετικών Διαταγμάτων, Κανονισμών κλπ, που ισχύουν και έχουν  
εφαρμογή στην Ελλάδα (π.χ. Ν.Δ. 400/70, Ν. 489/76, Ν. 1256/82, Ν.4412/2016 κλπ).

Ο Ανάδοχος πρέπει να συμμορφώνεται με τους όρους των ασφαλιστηρίων. Οι παρεχόμενες  
ασφαλιστικές καλύψεις, οι οικονομικοί και ασφαλιστικοί όροι, οι εξαιρέσεις, απαλλαγές κλπ. υπόκεινται σε κάθε  
περίπτωση σε τελική έγκριση από τον Εργοδότη.

Οι ανωτέρω ασφαλίσεις δεν απαλλάσσουν ή περιορίζουν κατά κανένα τρόπο τις υποχρεώσεις και  
ευθύνες του Αναδόχου, που απορρέουν από την Σύμβαση, ιδιαίτερα σε ότι αφορά τις προβλεπόμενες από τα  
σχετικά ασφαλιστήρια συμβόλαια εξαιρέσεις, εκπτώσεις, προνόμια, περιορισμούς κλπ. και ο Ανάδοχος  
παραμένει αποκλειστικά υπεύθυνος για την αποκατάσταση ζημιών σε πρόσωπα και πράγματα πέρα από τα  
ποσά κάλυψης των ασφαλιστηρίων.

Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος παραλείψει ή αμελήσει να συμμορφωθεί με τις παραπάνω ασφαλιστικές  
υποχρεώσεις του ή οι ασφαλίσεις που συνολοκληρήσει κριθούν μη ικανοποιητικές από τον Εργοδότη, ο  
Εργοδότης δικαιούται να συνάψει τα ανωτέρω ασφαλιστήρια με ασφαλιστική εταιρεία της προτίμησής του, στο  
όνομα και με δαπάνες του Αναδόχου, ενεργών με ανέκκλητη εντολή και για λογαριασμό του ως πληρεξούσιος

και να παρακρατήσει (έντοκα με τον νόμιμο τόκο υπερημερίας) το ποσό των ασφαλίσεων είτε από το λαβείν, είτε με κατάπτωση ανάλογου ποσού από την εγγυητική επιστολή καλής εκτέλεσης του Αναδόχου.

Επίσης, σε περίπτωση που ο Ανάδοχος αμελεί ή δυστροπεί να καταβάλει στους ασφαλιστές τα οφειλόμενα ποσά των ασφαλιστρών, ο Εργοδότης, για να αποφύγει ενδεχόμενη ακύρωσή του ή των ασφαλιστρών, δικαιούται να καταβάλει τα ασφαλιστρα στους ασφαλιστές για λογαριασμό του Αναδόχου και να τα παρακρατήσει από το λαβείν του, σύμφωνα με τα προηγούμενα.

Ο Εργοδότης επιφυλάσσει σε αυτόν το δικαίωμα να παρακρατεί από το λαβείν κλπ. του Αναδόχου κάθε ποσό, που δεν είναι δυνατό να εισπραχθεί από τους ασφαλιστές, λόγω εξαιρέσεων, απαλλαγών κλπ., σύμφωνα με τους όρους των εν λόγω ασφαλιστηρίων.

Σε περίπτωση που η ασφαλιστική εταιρεία, με την οποία ο Ανάδοχος συνομολόγησε τις παραπάνω ασφαλίσεις, παραλείπει ή αρνείται να εξοφλήσει (μερικά ή ολικά) οποιαδήποτε ζημία για οποιονδήποτε λόγο ή αιτία, ο Ανάδοχος έχει την αποκλειστική ευθύνη για την αποκατάσταση της μη εξοφλημένης ζημιάς ή βλάβης κλπ. Ο Εργοδότης δικαιούται να παρακρατήσει από οποιονδήποτε λογαριασμό του Αναδόχου ή από οποιαδήποτε φύσης εγγύησή του, τα ποσά που κατά την κρίση του απαιτούνται για την αποκατάσταση της εν λόγω ζημιάς ή βλάβης.

#### **Άρθρο 49°** **ΕΛΕΓΧΟΣ - ΔΟΚΙΜΕΣ ΥΛΙΚΩΝ**

Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να γνωστοποιήσει στον Εργοδότη τις πηγές των υλικών που θα χρησιμοποιήσει για την κατασκευή του έργου. Πριν από τη χρήση ή την ενσωμάτωση κάποιου υλικού, θα πρέπει να υποβάλλεται στην επιβλέπουσα Υπηρεσία δείγμα για έγκριση. Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να απορρίψει υλικά που θα χρησιμοποιηθούν χωρίς την έγκρισή της και να αξιώσει την απομάκρυνσή τους από το έργο. Η έγκριση της Υπηρεσίας πάντως για την τοποθέτηση κάποιου υλικού, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη του για την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα του έργου ή τμήματος αυτού.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο θα μπορεί να υπόκεινται σε επιθεώρηση, εξέταση και δοκιμή οποιαδήποτε στιγμή κατά την κρίση της επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος θα πρέπει όταν του ζητείται, να παραδίδει δείγματα των υλικών για εξέταση σε αναγνωρισμένο και διαπιστευμένο εργαστήριο εγκεκριμένο από την Υπηρεσία και να καταβάλλει τις δαπάνες των εργαστηριακών ελέγχων.

#### **Άρθρο 50°** **ΕΛΕΓΧΟΣ - ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ**

Ο Ανάδοχος του έργου είναι υποχρεωμένος να εκτελεί με δική του ευθύνη και δικές του δαπάνες τις εργαστηριακές δοκιμές που απαιτούνται βάσει των ΕΤΕΠ, σε διαπιστευμένα και αναγνωρισμένα εργαστήρια σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία. Οι παραπάνω έλεγχοι αφορούν στην περίοδο της κανονικής παραγωγής και εκτέλεσης των έργων και όχι στην περίοδο των προπαρασκευαστικών εργασιών, οπότε οι πολλαπλές δοκιμές που θα εκτελούνται για τη ρύθμιση της παραγωγής, δεν θα υπολογίζονται στον ελάχιστο απαιτούμενο αριθμό δοκιμών που προαναφέρθηκε.

Τα αποτελέσματα των παραπάνω δοκιμών θα υποβάλλονται στην επιβλέπουσα υπηρεσία άμεσα από τη λήψη τους, γιατί διαφορετικά δεν θα λαμβάνονται υπόψη. Οι εργαστηριακές δοκιμές του Αναδόχου θα καταχωρούνται καθημερινά και με κάθε λεπτομέρεια στο ημερολόγιο του έργου, σε ιδιαίτερη ξεχωριστή σελίδα. Η Υπηρεσία μπορεί κατά την κρίση της, να διατάξει τον Ανάδοχο να τηρεί για ένα μήνα αντιδείγματα για το σύνολο ή και για μέρος των εργαστηριακών δοκιμών που ο ίδιος εκτελεί.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει και να ενημερώνει ανελλιπώς σε όλη τη διάρκεια του έργου κατάλληλο διάγραμμα, στο οποίο θα σημειώνεται η ακριβής θέση στο έργο των δοκιμών που θα λαμβάνονται. Το διάγραμμα αυτό θα είναι αναρτημένο σε εμφανή θέση του γραφείου του εργοταξίου. Τονίζεται ιδιαίτερα ότι, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, με δικές του δαπάνες να διενεργεί συστηματικό έλεγχο των υλικών λατομείου, στη διάρκεια της παραγωγής τους, ώστε να εξασφαλίζεται η ποιότητα, η ομοιογένεια και η καταλληλότητα τους πριν την ενσωμάτωση.

Οι δοκιμές (Έλεγχοι) που θα πραγματοποιούνται, μαζί με τα ακριβή στοιχεία των θέσεων από τις οποίες θα λαμβάνονται τα αντίστοιχα δείγματα, (αριθμός δείγματος, ημέρα και θέση δειγματοληψίας, είδος δοκιμής που έγινε και το αντίστοιχο αποτέλεσμα) θα πρέπει να καταγράφονται σε ιδιαίτερο πίνακα. Ο πίνακας αυτός (Αρχείο Ελέγχων) θα συνοδεύει τις πιστοποιήσεις, τις τμηματικές προσωρινές επιμετρήσεις, την τελική καταμέτρηση του έργου, (Πρωτόκολλο Προσωρινής Παραλαβής) ως αναπόσπαστο μέρος τους. Τόσο στη δειγματοληψία όσο και στις εργαστηριακές δοκιμές πρέπει να παρίστανται εκπρόσωποι της Υπηρεσίας και του Αναδόχου.

Κατά την σύνταξη των τμηματικών προσωρινών επιμετρήσεων, θα ελέγχεται η αναλογία μεταξύ των ποσοτήτων των διαφόρων εργασιών που θα περιλαμβάνονται και των αντίστοιχων αναγκαίων δοκιμών. Εάν από τη σύγκριση αυτή προκύψει ότι ο αριθμός των δοκιμών που έχουν πραγματοποιηθεί είναι μικρότερος από αυτόν που έχει καθορισθεί ως αναγκαίος σύμφωνα με τα προαναφερθέντα, θα επιβάλλεται στον ανάδοχο ποινική ρήτρα ύψους εκατό πενήντα (150) € για κάθε δεκάδα δοκιμών που θα λείπουν. Η ποινική ρήτρα θα παρακρατείται με βάση σχετική απόφαση του προϊστάμενου της επιβλέπουσας υπηρεσίας και θα εκπίπτει από τους λογαριασμούς του αναδόχου.

Η Δ/νουσα Υπηρεσία έχει τη δυνατότητα να προβεί σε περαιτέρω ελέγχους και δοκιμές των κατασκευών σε διαπιστευμένα και αναγνωρισμένα εργαστήρια της επιλογής της με δαπάνες του Αναδόχου, όποτε κρίνει ότι είναι απαραίτητο.

#### **Άρθρο 51°** **ΕΛΕΓΧΟΣ - ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**

Για την έγκριση της προμήθειας και της εγκατάστασης του μηχανολογικού εξοπλισμού, θα πρέπει να προσκομίζονται εγκαίρως στην Υπηρεσία τα τεχνικά φυλλάδια του κατασκευαστή και τα σχετικά πιστοποιητικά ποιότητας, ώστε να ελέγχεται εάν ο εξοπλισμός είναι σύμφωνος με τα οριζόμενα στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Ο εξοπλισμός που θα τοποθετείται θα είναι απόλυτα καινούργιος, αποκλειομένων εντελώς των ανακατασκευασμένων συστημάτων.

Οι δοκιμές καλής λειτουργίας του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού συνίστανται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά στους ακόλουθους ελέγχους:

- Διαδοχικές εκκινήσεις αντλιών και κινητήρων στις επιτρεπόμενες συχνότητες εκκίνησης.
- Κραδασμοί κατά τη λειτουργία των διαφόρων μηχανισμών.
- Στάθμη θορύβου των μηχανημάτων σε πλήρη λειτουργία.
- Διαρροές λιπαντικών.

Ομαλή λειτουργία και αποτελεσματικότητα του επιμέρους εξοπλισμού.

#### **Άρθρο 52°** **ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ**

Κατά την εκτέλεση των κατασκευών από σκυρόδεμα οποιαδήποτε κατηγορίας, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμμορφώνεται πλήρως με τις διατάξεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος ΚΤΣ 2016 (ΦΕΚ 1561/Β/2-6-2016), όπως ισχύει σήμερα και θα ισχύει κάθε φορά και τις παραμένουσες σε ισχύ διατάξεις του Β.Δ. της 18-2-54 "περί κανονισμών δια την μελέτη και εκτέλεση οικοδομικών έργων εξοπλισμένου σκυροδέματος (ΦΕΚ 160/Α/54).

Η συμπίκνωση του σκυροδέματος πρέπει να γίνεται με δονητή, είτε εσωτερικά είτε εξωτερικά (κεφ. Δ4 του ΚΤΣ-2016), χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση του Αναδόχου λόγω χρήσεως δονητών, η οποία θεωρείται ότι περιλαμβάνεται στις συμβατικές τιμές μονάδας εργασιών. Επίσης περιλαμβάνεται στις υποχρεώσεις του Αναδόχου που δεν αποζημιώνονται ιδιαίτερα, και η συντήρηση του σκυροδέματος, σύμφωνα με το κεφ. Δ5 του ΚΤΣ-2016. Για τον έλεγχο του σκυροδέματος στο έργο και τους επανελέγχους, ισχύουν τα αναφερόμενα στο κεφ. Γ του ΚΤΣ-2016.

Η σχετική δειγματοληψία θα πραγματοποιείται με την παρουσία και τις οδηγίες της επίβλεψης. Οι κάθε είδους δαπάνες ελέγχων και επανελέγχων του σκυροδέματος, βαρύνουν τον Ανάδοχο του έργου. Πέρα από αυτό τον έλεγχο η επίβλεψη έχει το δικαίωμα να ελέγξει την κάθιση για οποιαδήποτε ανάμιγμα ή φορτίο σκυροδέματος. Γι αυτό ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να έχει στη διάθεση της επίβλεψης μια έτοιμη σχετική συσκευή (κώνος του ABRAMS), χωρίς αξίωση πρόσθετης αποζημίωσης.

Σε περίπτωση διαπίστωσης μειωμένης αντοχής μιας παρτίδας σκυροδέματος, σε βαθμό επουσιώδη, τότε το ποσοστό μείωσης της αντίστοιχης αμοιβής του αναδόχου, ορίζεται ίσο προς το διπλάσιο του ποσοστού μείωσης της συμβατικής αντοχής. Σ' αυτή την περίπτωση, νέα συμβατική αντοχή θα είναι ο μέσος όρος των συμβατικών αντοχών που προέρχονται από τον τελευταίο έλεγχο ποιότητας σκυροδέματος της παρτίδας.

**Άρθρο 53°**  
**ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΤΑΦΡΩΝ**

Οι διατομές εκσκαφών τάφρων των αγωγών ορίζονται στις αντίστοιχες τεχνικές προδιαγραφές και εγκυκλίους της νομοθεσίας. Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να γίνει υπέρβαση του μέσου πλάτους εκσκαφών. Υπερβάσεις στα βάθη απαιτούν έγκριση της Υπηρεσίας επίβλεψης. Όταν οι εκσκαφές εκτελούνται χωρίς μηχανικά μέσα και το βάθος δεν υπερβαίνει τα 1,2μ., τότε το πλάτος εκσκαφής θα περιορισθεί σε 0,8μ.

**Άρθρο 54°**  
**ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΝΕΡΩΝ**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να απομακρύνει τα νερά από τις θέσεις εργασίας σε όλες τις φάσεις της κατασκευής (εκσκαφή, εξυγίανση, σκυροδέτηση, τοποθέτηση σωλήνων κλπ). Η απομάκρυνση των νερών θα γίνει με αντλήσεις και προσωρινά έργα είτε παράλληλα προς τον άξονα των σκαμμάτων είτε εγκάρσια. Η διαδικασία απομάκρυνσης των νερών μπορεί να περιλαμβάνει κατασκευή αναχωμάτων, εκσκαφές, τοποθέτηση σωλήνων, συμπληρωματικές αντλήσεις ανάντη της θέσης εργασίας και οποιαδήποτε άλλη εργασία κριθεί κατάλληλη για την αντιμετώπιση του προβλήματος κατά περίπτωση. Για την κατασκευή και καθαίρεση των προσωρινών έργων εκτροπής των νερών δεν καταβάλλεται ιδιαίτερη αποζημίωση στον Ανάδοχο, διότι η δαπάνη αυτή περιλαμβάνεται στις τιμές εκσκαφής.

**Άρθρο 55ο**  
**ΔΙΑΦΟΡΑ ΘΕΜΑΤΑ**

Η υπό του Αναδόχου υποβολή προσφοράς και υπογραφή της Σύμβασης Εργολαβίας υπέχει την έννοια της ρητής και ανεπιφύλακτης δήλωσης ότι παραιτείται κάθε δικαιώματος του από το Άρθρο 388 του Αστικού Κώδικα για μερική ή ολική λύση της Σύμβασης ή τροποποίηση των υποχρεώσεων, που ανέλαβε με αυτήν, σε περίπτωση έκτακτης ή απρόβλεπτης μεταβολής των περιστατικών στα οποία στηρίχθηκε, ακόμα και εάν από την μεταβολή αυτή, ή εκτέλεση του έργου έγινε τυχόν επαχθής για τον ανάδοχο.

Όλα τα Συμβατικά Στοιχεία αποτελούν ιδιοκτησία του εργοδότη και για το λόγο αυτό δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίησή τους από οποιονδήποτε λάβει μέρος στο διαγωνισμό ή από τον ανάδοχο σε οποιοδήποτε άλλο έργο.

**Άρθρο 55°**  
**ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΤΩΝ ΑΧΡΗΣΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ**

Τα προϊόντα εκσκαφής και γενικά κάθε είδος άχρηστα υλικά που προέρχονται από κατεδαφίσεις, κατασκευές σχετικές με τις αποκαταστάσεις των οδοστρωμάτων κλπ, θα απομακρύνονται χωρίς καθυστέρηση. Τα άχρηστα υλικά θα απομακρύνονται έστω και τμηματικά, ώστε να περιοριστεί όσο είναι δυνατόν το χρονικό διάστημα υπάρξεως της ανωμαλίας στην κυκλοφορία πεζών, οχημάτων κλπ που προέρχεται από αυτό. Υλικά που χρειάζονται να απομακρυνθούν είναι:

- Α. Τα προϊόντα εκσκαφών
- Β. Τα άχρηστα προϊόντα εκσκαφής που προέρχονται από καθαίρεσεις οδοστρωμάτων κλπ
- Γ. Τα πλεονάσματα προϊόντων εκσκαφών ή κατεδαφίσεων που προέρχονται από διάφορες σχετικές κατασκευές

Δ. Οι κυβόλιθοι και τα γρανιτικά κράσπεδα θα πρέπει να μεταφέρονται μετά από διαλογή σε ειδικό χώρο συγκεντρώσεως που θα ορίζεται από την Υπηρεσία.

Η εργασία απομακρύνσεως των προϊόντων εκσκαφής που περισσεύουν πρέπει να εκτελείται από τον εργολάβο χωρίς αντίρρηση και άσχετα από τον αν η ποσότητα είναι μεγάλη ή μικρή. Οι θέσεις αποθέσεως των υλικών αυτών εγκρίνονται κάθε φορά από την αρμόδια αρχή. Η δαπάνη απομακρύνσεως περιλαμβάνεται στην τιμή εκσκαφής.

Επισημαίνεται ιδιαίτερα ότι για τη διαχείριση των Αποβλήτων Εκσκαφών Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) ισχύουν:

- Ο Νόμος 4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α)
- Η ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/23.08.21010 (ΦΕΚ 1312/24.08.2010/Β) και ιδιαίτερα για τα δημόσια έργα η παράγραφος 3β του άρθρου 7
- Η ερμηνευτική εγκύκλιος με αρ. 4834/25.01.2013 του Υπ. Περιβάλλοντος Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής (ΦΕΚ 1312 Β)

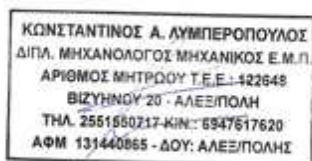
Ακολουθεί κατάλογος με τα νομοθετήματα και τις κανονιστικές διατάξεις που περιλαμβάνουν τα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας στο εργοτάξιο.

Α. ΝΟΜΟΙ		Γ. ΥΠΟΥΡΓΙΚΕΣ	ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ
N. 495/76	ΦΕΚ 337/A/76	ΥΑ 130646/84	ΦΕΚ 154/B/84
N. 1396/83	ΦΕΚ 126/A/83	ΚΥΑ 3329/89	ΦΕΚ 132/B/89
N. 1430/84	ΦΕΚ 49/A/84	ΚΥΑ 8243/1113/91	ΦΕΚ 138/B/91
N. 2168/ 93	ΦΕΚ 147/A/93	ΚΥΑ αρ.οικ.Β.4373/1205/93	ΦΕΚ 187/B/93
N. 2696/99	ΦΕΚ 57/A/99	ΚΥΑ	ΦΕΚ 765/B/93
N. 3542/07	ΦΕΚ 50/A/07	16440/Φ. 10.4/445/93	ΦΕΚ 450/B/94
N. 3669/08	ΦΕΚ 116/A/08	ΚΥΑ αρ. 8881/94	ΦΕΚ 451/B/93
N. 3850/10	ΦΕΚ 84/A/10	ΥΑ αρ.οικ. 31245/93	ΦΕΚ 301/B/94
N. 4030/12	ΦΕΚ 249/A/12	ΥΑ 3009/2/21-γ/94	ΦΕΚ 73/B/94
<b>Β. ΠΡΟΕΔΡΙΚΑ</b>	<b>ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΑ</b>	ΥΑ 2254/230/Φ.6.9/94	ΦΕΚ 978/B/95
Π. Δ. 413/77	ΦΕΚ 128/A/77	ΥΑ 3131.1/20/95/95	ΦΕΚ 677/B/95
Π. Δ. 95/78	ΦΕΚ 20/A/78	ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95	ΦΕΚ 1035/B/96
Π. Δ. 216/78	ΦΕΚ 47/A/78	ΥΑ Φ6.9/25068/1183/96	ΦΕΚ 113/B/97
Π. Δ. 778/80	ΦΕΚ 193/A/80	Υ.Α	ΦΕΚ 987/B/99
Π. Δ. 1073/81	ΦΕΚ 260/A/81	αρ.οικ. Β.5261/190/97	ΦΕΚ 1186/B/03
Π. Δ. 225/89	ΦΕΚ 106/A/89	ΚΥΑ	ΦΕΚ 708/B/03
Π. Δ. 31/90	ΦΕΚ 31/A/90	αρ.οικ.16289/330/99	ΦΕΚ 420/B/11
Π. Δ. 70/90	ΦΕΚ 31/A/90	ΚΥΑ αρ. οικ.15085/593/03	ΦΕΚ 59/Δ/89
Π. Δ. 85/91	ΦΕΚ 38/A/91	ΚΥΑ αρ.6952/11	ΦΕΚ 1035/B/00
Π. Δ. 499/91	ΦΕΚ 180/A/91	ΥΑ 3046/304/89	ΦΕΚ 1176/B/00
Π. Δ. 305/96	ΦΕΚ 220/A/94	ΥΑ Φ.28/18787/1032/00	ΦΕΚ 686/B/01
Π. Δ. 89/99	ΦΕΚ 220/A/94	ΥΑ αρ. οικ. 433/2000	ΦΕΚ 266/B/01
Π. Δ. 304/00	ΦΕΚ 221/A/94	ΥΑ ΔΕΕΠΠ/οικ/85/01	ΦΕΚ 16/B/03
Π. Δ. 155/04	ΦΕΚ 67/A/95	ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/177/01	ΦΕΚ 905/B/11
Π. Δ. 176/05	ΦΕΚ 268/A/95	ΥΑ ΔΙ ΠΑΔ/οικ/889/02	ΦΕΚ 1287/B/09
Π. Δ. 149/06	ΦΕΚ 212/A/96	ΥΑ ΔΜΕΟ/Ο/613/11	
Π. Δ. 2/06	ΦΕΚ 94/A/99	ΥΑ 21017/84/09	ΦΕΚ 155/B/96
Π. Δ. 212/06	ΦΕΚ 241/A/00	Πυροσβεστική διάταξη 7,	
Π. Δ. 82/10	ΦΕΚ 121/A/04	Απόφ. 7568.Φ.700.1/96	ΑΡ.ΠΡΩΤ.ΔΕΕΠ
Π. Δ. 57/10	ΦΕΚ 227/A/05	<b>Δ. ΕΓΚΥΚΛΙΟΙ</b>	Π/208/12-9-03
Π. Δ. 395/94	ΦΕΚ 159/A/06	ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 27/03	ΑΡ.ΠΡΩΤ.ΔΙΠΑΔ/οικ/215/31 -3-08
Π. Δ. 396/94	ΦΕΚ 268/A/06		ΑΡ.ΠΡ. 10201/12
Π. Δ. 397/94	ΦΕΚ 212/A/06		ΑΔΑ:Β4Λ1Λ-ΚΦΖ
Π. Δ. 105/95	ΦΕΚ 145/A/10		
Π. Δ. 455/95	ΦΕΚ 97/A/10	ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 6/08	

Ο μελετητής

Θεωρήθηκε

Εγκρίθηκε



Κωνσταντίνος Λυμπερόπουλος  
Εκπρόσωπος Ένωσης Οικονομικών

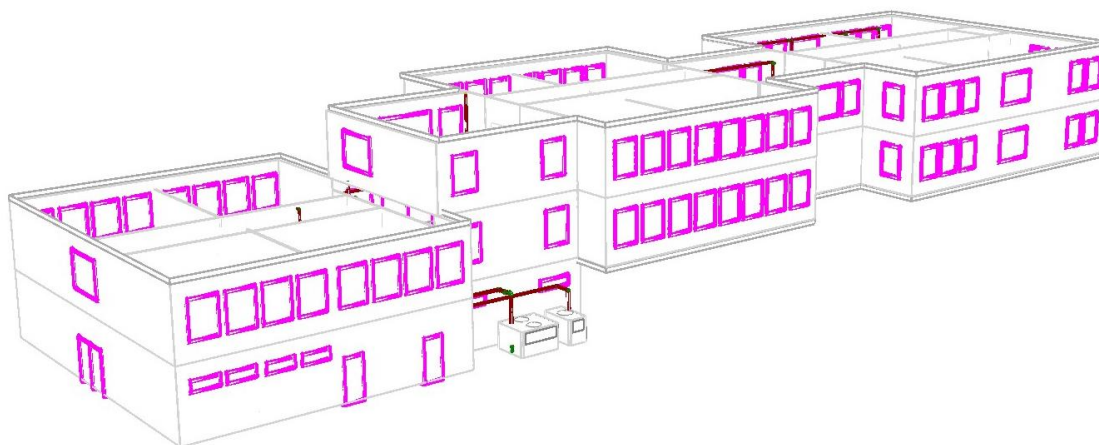


ΚΑΛΑΦΑΤΖΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ  
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΕΒΡΟΥ  
ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ**

**ΣΧΕΔΙΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ**



**ΕΡΓΟ:** Ενεργειακή αναβάθμιση 1ου Δημοτικού Σχολείου Δήμου Σουφλίου

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:** Δράση RSO2.1.α. Δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε δημόσια / δημοτικά κτίρια περιφερειακής και τοπικής αρμοδιότητας

Κωδικός Πρόσκλησης: ΑΜΘ38

Α/Α Πρόσκλησης ΟΠΣ: 3207

**ΧΡΗΜΑΤ/ΣΗ:** Π.Ε.Π. Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:** Κικόνων 15, Ο.Τ. ΚΧ324, Σουφλί, Δ. Σουφλίου, Ν. Έβρου

**ΣΥΝΤΑΞΗ:**



**Απρίλιος 2024**



## **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 ασφαλείας 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 ασφαλείας 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 κτιρίου του 1<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου Σουφλίου που βρίσκεται στο Ο.Τ. ΚΧ324, οδός Κικόνων 15, στο Σουφλί, Νομού Έβρου.

## 1.3. ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Ο Δήμος Σουφλίου προχωρά στην ενεργειακή αναβάθμιση του 1<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου Σουφλίου. Το κτίριο ανεγέρθηκε με βάσει την Ο.Α. 28 του 2000 και είναι συνολικού εμβαδού 2.248,00 m<sup>2</sup>. Πρόκειται για διώροφο κτίριο με υπόγειο που φέρει με κεραμοσκεπή επί πλάκας σκυροδέματος και στο οποίο υπάρχουν διαμορφωμένες αίθουσες διδασκαλίας, γραφεία, αίθουσα πολλαπλών χρήσεων, βοηθητικοί χώροι και λεβητοστάσιο.

Οι παρεμβάσεις που πρόκειται να εφαρμοστούν περιλαμβάνουν:

- Εφαρμογή εξωτερικής θερμομόνωσης στις κάθετες αδιαφανείς επιφάνειες του συνόλου των κτιρίων με πλάκες πετροβάμβακα πάχους 100 mm και συνολικής επιφάνειας 1400 m<sup>2</sup>.
- Αντικατάσταση κουφωμάτων με νέα κουφώματα αλουμινίου με θερμοδιακοπή με δίδυμους ενεργειακούς υαλοπίνακες στο σύνολο των κτιρίων, συνολικής επιφάνειας 347 m<sup>2</sup>.
- Εγκατάσταση κεντρικού ολοκληρωμένου συστήματος επιτήρησης και ελέγχου (BMS).
- Αντικατάσταση του συνόλου των φωτιστικών σωμάτων με νέας τεχνολογίας φωτιστικά LED χαμηλής θάμβωσης σε όλους τους χώρους των κτιρίων (237 τεμάχια σύνολο), σε συνδυασμό με αισθητήρες παρουσίας και κίνησης.

- Εγκατάσταση αυτόνομης μονάδας μηχανικού αερισμού με βαθμό ανάκτησης άνω του 75% και προσαγωγή και απαγωγή αέρα 850 m<sup>3</sup>/h στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων.
- Αποξήλωση του υφιστάμενου δικτύου διανομής της θέρμανσης και εγκατάσταση νέου από σωλήνες πολυπροπυλενίου PPRCT με ταυτόχρονη εγκατάσταση νέων μονάδων ανεμιστήρα-στοιχείου χαμηλής κατανάλωσης και υψηλής απόδοσης, ελεγχόμενα πλήρως από νέο θερμοστάτη σε κάθε χώρο και μέσω του BMS.
- Εγκατάσταση συστήματος παραγωγής θερμού/ψυχρού νερού με αερόψυκτη αντλία θερμότητας ενιαίου τύπου ονομαστικής θερμικής ισχύος 150 kW<sub>th</sub> και μία αερόψυκτη αντλία θερμότητας ενιαίου τύπου ονομαστικής θερμικής ισχύος 55 kW<sub>th</sub>.
- Φωτοβολταϊκό σύστημα ενεργειακού συμψηφισμού στις στέγες του κτιρίου, ισχύος 54,80 kW για την κάλυψη μέρους της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας μετά την εφαρμογή των παρεμβάσεων στις Η/Μ εγκαταστάσεις.
- Αύξηση ισχύος σε παροχή Νο6 της ΔΕΔΔΗΕ για την κάλυψη των απαιτήσεων σε ηλεκτρική ισχύ από την τοποθέτηση νέων Η/Μ συστημάτων
- Λοιπές ηλεκτρολογικές και υδραυλικές παρεμβάσεις για την βέλτιστη λειτουργική ενσωμάτωση των νέων Η/Μ συστημάτων.
- Εσωτερικοί χρωματισμοί για την αποκατάσταση των σημείων που πραγματοποιούνται παρεμβάσεις.

#### **1.4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΚΥΡΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

Κύριος του έργου είναι ο Δήμος Σουφλίου με έδρα το Σουφλί και φορέας υλοποίησης βάσει είναι ο Δήμος Σουφλίου. Η Διευθύνουσα Υπηρεσία είναι η Δ/νση 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 τέσσερα (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 εμψυχήσει στους εργαζόμενους την συνείδηση 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 ασφαλείας.

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

Φ Α Σ Ε Ι Σ  Ε Ρ Γ Α Σ Ι Α Σ	(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

			Φάση 1η				Φάση 2η					Φάση 3η				Φάση 4η				
Κίνδυνοι	Πηγές Κινδύνων		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	Κατολίσθηση 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. Ανευποστώντα τμήματα																		
	01302	Καταπτώσεις οροφής /παρειών. Ανεπαρκής υποστήλωση																		
	01303	Καταπτώσεις οροφής /παρειών. Καθυστερημένη υποστήλωση																		
	01304	Κατάρρευση μετώπου προσβολής																		
01400 Καθιζήσεις	01401	Ανευποστήρικτες 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																			

Φ Α Σ Ε Ι Σ  Ε Ρ Γ Α Σ Ι Α Σ	(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																		



Φ Α Σ Ε Ι Σ  Ε Ρ Γ Α Σ Ι Α Σ	(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

			Φάση 1η				Φάση 2η					Φάση 3η				Φάση 4η				
Κίνδυνοι	Πηγές Κινδύνων		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 Ικρίώματα	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																			

Φ Α Σ Ε Ι Σ  Ε Ρ Γ Α Σ Ι Α Σ	(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

		Φάση 1η				Φάση 2η					Φάση 3η				Φάση 4η				
Κίνδυνοι	Πηγές Κινδύνων	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																		

Φ Α Σ Ε Ι Σ  Ε Ρ Γ Α Σ Ι Α Σ	(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 - Εξερισμός
		45	Ηλεκτρολογικά

Κίνδυνοι			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 μετατοπίσεις 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																			

Φ Α Σ Ε Ι Σ  Ε Ρ Γ Α Σ Ι Α Σ	(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

		Φάση 1η				Φάση 2η					Φάση 3η				Φάση 4η				
Κίνδυνοι	Πηγές Κινδύνων	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									1									
	06104 Ασφαλτοστρώσεις /χρήση πίσσας									1									
	06105 Αυτανάφλεξη – εδαφικά υλικά																		
	06106 Αυτανάφλεξη - απορρίμματα																		
	06107 Επέκταση εξωγενούς εστίας. Ανεπαρκής προστασία																		
06200 Οικοδομικά στοιχεία	06201 Εναέριοι αγωγοί υπό τάση		1			3													
	06202 Υπόγειοι αγωγοί υπό τάση	1	1																
	06203 Εντοιχισμένοι αγωγοί υπό τάση																		
	06204 Εργαλεία που παράγουν εξωτερικό σπινθήρα																		
06300 Μεταφερόμενα υλικά - εκφορτώσεις	06301 Χρήση φλόγας – οξυγονοκολλήσεις																		
	06302 Χρήση φλόγας – κασσιτεροκολλήσεις																		
	06303 Χρήση φλόγας – χυτεύσεις																		
	06304 Ηλεκτροσυγκολλήσεις		3																
	06305 Πυρακτώσεις υλικών																		
06400 Άλλη πηγή	06401																		
	06402																		
	06403																		

Φ Α Σ Ε Ι Σ  Ε Ρ Γ Α Σ Ι Α Σ	(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		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 Ηλεκτροληξία</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 πρηνή 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																		

Φ Α Σ Ε Ι Σ  Ε Ρ Γ Α Σ Ι Α Σ	(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

		Φάση 1η				Φάση 2η					Φάση 3η				Φάση 4η				
Κίνδυνοι	Πηγές Κινδύνων	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	Υπαίθριες λεκάνες /δεξαμενές. Πτώση.																	
	08107	Υπαίθριες 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																		

Φ Α Σ Ε Ι Σ  Ε Ρ Γ Α Σ Ι Α Σ	(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

			Φάση 1η				Φάση 2η					Φάση 3η				Φάση 4η				
Κίνδυνοι	Πηγές Κινδύνων		Φ11	Φ12	Φ13	Φ14	Φ21	Φ22	Φ23	Φ24	Φ25	Φ31	Φ32	Φ33	Φ34	Φ41	Φ42	Φ43	Φ44	Φ45
09000 Εγκαύματα																				
09100 Υψηλές θερμοκρασίες	09101	Συγκολλήσεις /συντήξεις														1		1	1	
	09102	Υπέρθερμα ρευστά																		
	09103	Πυρακτωμένα στερεά																		
	09104	Τήγματα μετάλλων														1		1		
	09105	Άσφαλτος πίσσα									2									
	09106	Καυστήρες																2		
	09107	Υπερθερμαινόμενα τμήματα μηχανών																		
09200 Καυστικά υλικά	09201	Ασβέστης																		
	09202	Οξέα																		
	09203																			
09300 Άλλη πηγή	09301																			
	09302																			
	09303																			

Φ Α Σ Ε Ι Σ  Ε Ρ Γ Α Σ Ι Α Σ	(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

			Φάση 1η				Φάση 2η					Φάση 3η				Φάση 4η				
Κίνδυνοι	Πηγές Κινδύνων		Φ11	Φ12	Φ13	Φ14	Φ21	Φ22	Φ23	Φ24	Φ25	Φ31	Φ32	Φ33	Φ34	Φ41	Φ42	Φ43	Φ44	Φ45
10000 Έκθεση σε βλαπτικούς παράγοντες																				
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									1				1					
	10207	Καυσάεiria 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 αναρμώδιο 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 περίφραξη του περιβάλλοντα χώρου του εργοταξίου με ιδιαίτερη προσοχή στη σήμανση και περίφραξη 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 Επμβλεψης 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 υποχρεούνται 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 Εργοταξίαρχη το ταχύτερο δυνατό (ονοματεπώνυμο ατυχήματία 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 αντίγραφό 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 πληροφορώντας 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 u949 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 (παρ. IX), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παρ. IV μέρος Β τμήμα II 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 παρ. IV, μέρος Β', τμήμα II, 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, παρ. IV, μέρος Β', τμήμα II, παρ. 8.1.γ και 8.2) και το ΠΔ 89/99 (παρ. II, 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 (κουπαστή, 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 2605Β/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 μπούμας. 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 οποιεσδήποτε 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 ολομέτωπης 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 ΕΙΣΟΔΟΣ*” “*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 - ασφατικά**

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:**

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), 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 Φ.6.9/25068/1183/96, 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. Εκσκαφές (θεμελίων, τάφρων, φρεάτων, κλπ), Αντιστηρίξεις:**

Ν. 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 Φ.6.9/25068/1183/96, 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, οξυγονοκοπήs & 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 ΝΟΜΟΘΕΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ: «ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ»

#### Α. ΝΟΜΟΙ

α/α	Νόμος	ΦΕΚ
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

#### Β. ΠΡΟΕΔΡΙΚΑ ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΑ

α/α	Π.Δ.	ΦΕΚ
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, 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

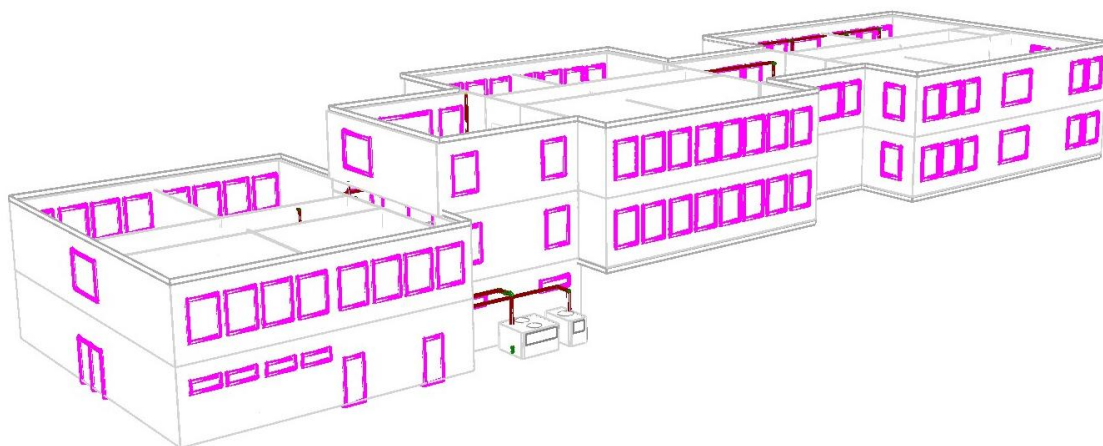
#### Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ





**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΕΒΡΟΥ  
ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ**

## **ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ**



**ΕΡΓΟ:** Ενεργειακή αναβάθμιση 1ου Δημοτικού Σχολείου Δήμου Σουφλίου

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:** Δράση RSO2.1.α. Δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε δημόσια / δημοτικά κτίρια περιφερειακής και τοπικής αρμοδιότητας

Κωδικός Πρόσκλησης: ΑΜΘ38

Α/Α Πρόσκλησης ΟΠΣ: 3207

**ΧΡΗΜΑΤ/ΣΗ:** Π.Ε.Π. Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:** Κικόνων 15, Ο.Τ. ΚΧ324, Σουφλί, Δ. Σουφλίου, Ν. Έβρου

**ΣΥΝΤΑΞΗ:**



**Απρίλιος 2024**

## **ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ (ΦΑΥ)**

### **ΤΜΗΜΑ Α.- ΓΕΝΙΚΑ**

#### **1. Είδος του έργου και χρήση αυτού - διεύθυνση του έργου:**

Το έργο αφορά στην ενεργειακή αναβάθμιση του κτιρίου του 1ου Δημοτικού Σχολείου Σουφλίου που βρίσκεται στο Ο.Τ. ΚΧ324, οδός Κικόνων 15, στο Σουφλί, Νομού Έβρου.

#### **2. Αριθμός αδείας**

Το κτίριο ανεγέρθηκε με βάσει την Ο.Α. 28 του 2000 και είναι συνολικού εμβαδού 2.248,00 m<sup>2</sup>. Πρόκειται για διώροφο κτίριο με υπόγειο που φέρει με κεραμοσκεπή επί πλάκας σκυροδέματος και στο οποίο υπάρχουν διαμορφωμένες αίθουσες διδασκαλίας, γραφεία, αίθουσα πολλαπλών χρήσεων, βοηθητικοί χώροι και λεβητοστάσιο

#### **3. Στοιχεία των κυρίων του έργου:**

ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ

4. Στοιχεία του συντάκτη του ΦΑΥ:

5. Στοιχεία των υπευθύνων ενημέρωσης /αναπροσαρμογής του ΦΑΥ:

### **ΤΜΗΜΑ Β.- ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

#### ***ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ***

#### **1. Τεχνική περιγραφή του έργου:**

Ο Δήμος Σουφλίου προχωρά στην ενεργειακή αναβάθμιση του 1<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου Σουφλίου. Το κτίριο ανεγέρθηκε με βάσει την Ο.Α. 28 του 2000 και είναι συνολικού εμβαδού 2.248,00 m<sup>2</sup>. Πρόκειται για διώροφο κτίριο με υπόγειο που φέρει με κεραμοσκεπή επί πλάκας σκυροδέματος και στο οποίο υπάρχουν διαμορφωμένες αίθουσες διδασκαλίας, γραφεία, αίθουσα πολλαπλών χρήσεων, βοηθητικοί χώροι και λεβητοστάσιο.

Οι παρεμβάσεις που πρόκειται να εφαρμοστούν περιλαμβάνουν:

- Εφαρμογή εξωτερικής θερμομόνωσης στις κάθετες αδιαφανείς επιφάνειες του συνόλου των κτιρίων με πλάκες πετροβάμβακα πάχους 100 mm και συνολικής επιφάνειας 1400 m<sup>2</sup>.
- Αντικατάσταση κουφωμάτων με νέα κουφώματα αλουμινίου με θερμοδιακοπή με διδύμους ενεργειακούς υαλοπίνακες στο σύνολο των κτιρίων, συνολικής επιφάνειας 347 m<sup>2</sup>.
- Εγκατάσταση κεντρικού ολοκληρωμένου συστήματος επιτήρησης και ελέγχου (BMS).
- Αντικατάσταση του συνόλου των φωτιστικών σωμάτων με νέας τεχνολογίας φωτιστικά LED χαμηλής θάμβωσης σε όλους τους χώρους των κτιρίων (237 τεμάχια σύνολο), σε συνδυασμό με αισθητήρες παρουσίας και κίνησης.
- Εγκατάσταση αυτόνομης μονάδας μηχανικού αερισμού με βαθμό ανάκτησης άνω του 75% και προσαγωγή και απαγωγή αέρα 850 m<sup>3</sup>/h στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων.
- Αποξήλωση του υφιστάμενου δικτύου διανομής της θέρμανσης και εγκατάσταση νέου από σωλήνες πολυπροπυλενίου PPRCT με ταυτόχρονη εγκατάσταση νέων μονάδων ανεμιστήρα-στοιχείου χαμηλής κατανάλωσης και υψηλής απόδοσης, ελεγχόμενα πλήρως από νέο θερμοστάτη σε κάθε χώρο και μέσω του BMS.

- Εγκατάσταση συστήματος παραγωγής θερμού/ψυχρού νερού με αερόψυκτη αντλία θερμότητας ενιαίου τύπου ονομαστικής θερμικής ισχύος 150 kW<sub>th</sub> και μία αερόψυκτη αντλία θερμότητας ενιαίου τύπου ονομαστικής θερμικής ισχύος 55 kW<sub>th</sub>.
- Φωτοβολταϊκό σύστημα ενεργειακού συμψηφισμού στις στέγες του κτιρίου, ισχύος 54,80 kW για την κάλυψη μέρους της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας μετά την εφαρμογή των παρεμβάσεων στις Η/Μ εγκαταστάσεις.
- Αύξηση ισχύος σε παροχή Νο6 της ΔΕΔΔΗΕ για την κάλυψη των απαιτήσεων σε ηλεκτρική ισχύ από την τοποθέτηση νέων Η/Μ συστημάτων
- Λοιπές ηλεκτρολογικές και υδραυλικές παρεμβάσεις για την βέλτιστη λειτουργική ενσωμάτωση των νέων Η/Μ συστημάτων.
- Εσωτερικοί χρωματισμοί για την αποκατάσταση των σημείων που πραγματοποιούνται παρεμβάσεις.

## **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 ή 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 ή 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 ή 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 ή 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 ή 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 ή 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 ή 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 ή 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 ή 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
- Φυσικού αερίου
- Ηλεκτρικά
- Αντικεραυνικής Προστασίας

## **2. Σημεία των κεντρικών διακοπών**

Για τη γενική διακοπή των διαφόρων παροχών της προηγούμενης παραγράφου 1

- Υδρευσης
- Ηλεκτρικών

## **3. Θέσεις υλικών που υπό ορισμένες συνθήκες ενδέχεται να προκαλέσουν κίνδυνο**

- 3.1 Αμίαντος 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.

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 ΙΣΧΥΩΝ 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 ΤΗΣ	ΚΡΑΝΗ	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 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.

Α/Α	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤ ΗΣ	ΥΠΟΔ /ΜΑΤ Α	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:

Α. Ειδοποιεί τον εργοταξίαρχη

Β. 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:

Α. Μοιράζει τα κατασβεστικά μέσα στο υπάρχον προσωπικό του εργοταξίου

Β. 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
Ελληνική Αστυνομία- Κέντρο Πληροφοριών	1033
Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας	2103359002
Εφημερεύοντα Δημόσια Νοσοκομεία	1434
Εθνικό Κέντρο Αιμοδοσίας	2102410000
Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας (ΕΚΑΒ)	166
Κέντρο Δηλητηριάσεων	210 7793777
Οδική Βοήθεια ΕΛΠΑ	10400
Οδική Βοήθεια EXPRESS SERVICE	1154
Οδική Βοήθεια HELLAS SERVICE	1057
Οδική Βοήθεια INTERAMERICAN	1168
Πυροσβεστική Υπηρεσία	199
Γραμμή Ζωής SOS	1065
Δασική Υπηρεσία	191
Τηλέφωνο έδρας Τεχνικού Ασφαλείας Έργου	
Κινητό τηλέφωνο Τεχνικού ασφαλείας Έργου	

Σε περίπτωση που χρειαστείτε κάποιο επείγον τηλέφωνο που δεν περιλαμβάνεται στα ανωτέρω, επικοινωνήστε έκτακτη ανάγκη στο 112.

**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"/>

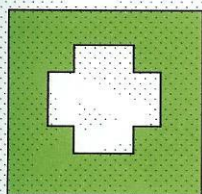
(ΥΠΟΓΡΑΦΗ)

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)

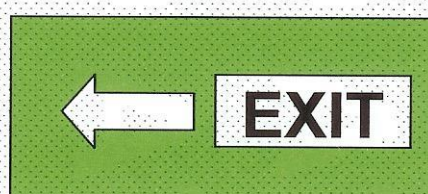
**ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ  
ΣΗΜΑΝΣΕΩΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ**



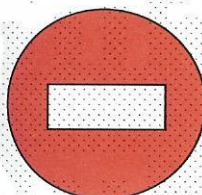
Κιβώτιο Α' Βοηθειών



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 ΑΝΔΡΟΧΟ



Τοξική Ουσία



Υποχρεωτική χρήση ωτοασπίδων



## ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΜΕΤΡΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΠΙΣΚΕΨΕΩΣ .....	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	
	ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΗ	ΥΠΟΔΕΙΞΗ
ΙΔΙΟΤΗΤΑ ..... .....		
ΥΠΟΓΡΑΦΗ		

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΠΙΣΚΕΨΕΩΣ .....	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	
	ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΗ	ΥΠΟΔΕΙΞΗ
ΙΔΙΟΤΗΤΑ ..... .....		
ΥΠΟΓΡΑΦΗ		

Ο Συντάξας

