

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

<b>Εργοδότης</b>	: Δήμος Σουφλίου
	:
<b>Έργο</b>	: Παρεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης
	: Δημαρχείου του Δήμου Σουφλίου
	:
<b>Θέση</b>	: Σουφλί – Δήμος Έβρου
	:
<b>Ημερομηνία</b>	: Ιανουάριος 2020
	:
<b>Μελετητές</b>	:
	:
<b>Παρατηρήσεις</b>	:
	:

## Περιεχόμενα

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	3
2.	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΙΡΙΟΥ .....	3
3.	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ .....	4
4.	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΡΑΞΗΣ .....	4
5.	ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΚΔΟΣΗΣ ΑΔΕΙΑΣ ΜΙΚΡΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ .....	5
6.	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΚΕΛΥΦΟΥΣ .....	5
7.	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΜΟΝΩΣΗ .....	7
8.	ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ .....	7
9.	ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΟ .....	7
10.	ΑΕΡΟΨΥΚΤΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ .....	7
11.	ΛΕΒΗΤΕΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ .....	9
12.	ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΕΡΟΨΥΚΤΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΕΡΑ - ΑΕΡΑ .....	9
13.	ΦΩΤΙΣΜΟΣ LED .....	10
14.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ( BMS ) .....	10
13.1.	ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ BMS .....	10
13.2.	ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ - ΕΙΣΟΔΩΝ/ΕΞΟΔΩΝ (I/O) .....	11
13.3.	ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ .....	11
13.4.	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ BMS .....	11
13.5.	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ .....	12
15.	ΜΕΤΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ .....	13
14.1.	ΜΟΝΑΔΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΜΕΓΕΘΩΝ - WEB SERVER. ....	13
14.2.	ΜΕΤΡΗΤΕΣ - ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΕΣ - ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ .....	13
14.3.	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ (SOFTWARE) .....	14
16.	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ .....	15
15.1	ΓΕΝΙΚΑ .....	15
15.2	ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ - ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ .....	15
15.3	ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ .....	16
15.4	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ .....	16
15.5	ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ .....	16
17.	ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ ΣΥΝΦ .....	17
18.	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ .....	18
17.1	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β .....	18
17.2	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ .....	18
17.3	ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΕΙΣ ΙΣΧΥΟΣ (INVERTERS) .....	19
17.4	ΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ .....	19
19.	ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ .....	19
18.1	ΓΕΝΙΚΑ .....	19
18.2	ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΑΝΑΓΓΕΛΙΑ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ .....	19
18.3	ΑΝΑΓΓΕΛΙΑ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΜΕ ΤΟ ΧΕΡΙ .....	20
18.4	ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ .....	20

18.5 ΦΟΡΗΤΑ ΜΕΣΑ ..... 21

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού συγκροτήματος του Δημαρχείου που βρίσκεται στο Σουφλί στην οδό Βασιλέως Γεωργίου II 180.

Η μελέτη περιλαμβάνει : την ενίσχυση της θερμικής συμπεριφοράς του εξωτερικού κελύφους των κτιρίων ,την αντικατάσταση κουφωμάτων και υαλοπινάκων, την αναβάθμιση και την διαχείριση του συστήματος θέρμανσης και ψύξης, την εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος καθώς και την αντικατάσταση των φωτιστικών με νέα τύπου LED.

## 2. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

Το Δημαρχιακό Μέγαρο αποτελείται από ένα κτίριο με Υπόγειο, Ισόγειο και Όροφο συνολικού εμβαδού, 1.570,50 m<sup>2</sup>, όπου στεγάζουν πλήθος δράσεων όπως:

- Γραφείο Δημάρχου
- Αίθουσα Δημοτικού Συμβουλίου
- Γραφεία Υπηρεσιών Δήμου
- Αίθουσα θεάτρου

Όλοι οι προαναφερθείς χώροι εμβαδού 1.317,93 m<sup>2</sup> θεωρούνται θερμαινόμενοι. Οι λοιποί χώροι που αποτελούνται από μηχανοστάσια και αποθήκες και βρίσκονται στο υπόγειο του κτιρίου και θεωρούνται μη θερμαινόμενοι χώροι.



Εικόνα 1. Θέση του Κτιρίου Μελέτης



### 3. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

Προκειμένου να επιλεγούν οι βέλτιστες δράσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση του Δημαρχείου Σουφλίου, δημιουργήθηκε με την βοήθεια του εξειδικευμένου λογισμικού το τρισδιάστατο μοντέλο του κτιριακού κελύφους του κτιρίου.

Επιλέχθηκαν οι βέλτιστες δράσεις, οι οποίες επιγραμματικά είναι οι εξής:

- Εγκατάσταση εξωτερικής θερμομόνωσης πάχους 10cm σε πλευρικές τοιχοποιίες. Χρήση ψυχρών βαφών ως τελική επιφάνεια.
- Εγκατάσταση εσωτερικής μόνωσης τοιχοποιίας με πετροβάμβακα 10cm και γυψοσανίδα στις πλευρές όπου έχουν εξωτερική επένδυση πέτρας.
- Εγκατάσταση μόνωσης οροφής με πλακίδια όπου φέρουν εξηλασμένη πολυστερίνη 7cm στην οροφή των Παρασκηνίων.
- Αντικατάσταση των εξωτερικών κουφωμάτων με νέα, ενεργειακά αποδοτικότερα με τριπλό υαλοπίνακα.
- Αντικατάσταση υαλοστασίου που βρίσκεται στον χώρο αιθρίου με τριπλό υαλοπίνακα και ηλεκτρικό μηχανισμό ανάκλισης.
- Αντικατάσταση λέβητα πετρελαίου με 2 νέους λέβητες πετρελαίου συμπύκνωσης.
- Εγκατάσταση συστήματος αντλιών θερμότητας αποτελούμενο από 2 εξωτερικές μονάδες VRV και 4 εσωτερικές μονάδες μεταβλητού μέσου φρέον/νερού.
- Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκού συστήματος με καθεστώς αυτοπαραγωγού (net metering) ισχύος 30 KW.
- Αντικατάσταση μέρους των φωτιστικών που κρίνονται ενεργειακά μη αποδοτικά με νέα τύπου LED.
- Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος διαχείρισης θέρμανσης ( BMS ) και μέτρησης καταναλώσεων ενέργειας. ( θερμοδομετρητές, μετρητές ηλεκτρικού ρεύματος ).
- Εγκατάσταση τοπικών αερόψυκτων αντλιών θερμότητας αέρα – αέρα (κλιματιστικές μονάδες.)

### 4. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΡΑΞΗΣ

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Α Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης καθώς και της Ενεργειακής Μελέτης της μελλοντικής κατάστασης του Δημαρχείου, η κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας μειώνεται από :

- 251,70 Kwh/m<sup>2</sup> ανά έτος σε 67,00 Kwh/m<sup>2</sup> ανά έτος

ή από

- 21,64 \* 10<sup>-6</sup> ktoe/m<sup>2</sup> ανά έτος σε 5,76 \* 10<sup>-6</sup> ktoe/m<sup>2</sup> ανά έτος

**Η συνολική ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας από την υλοποίηση του έργου ανέρχεται σε 73,4%.**

Η μελλοντικές ενεργειακές ανάγκες του κτιρίου θα καλύπτονται αποκλειστικά με την χρήση ηλεκτρικού ρεύματος, με χρήση ΑΠΕ για την θέρμανση.

Επιπρόσθετα, στην Ενεργειακή Μελέτη σελίδα, υπολογίζεται η Ετήσια Κατανάλωση Τελικής Ενέργειας ανά Πηγή Ενέργειας & Τελική Χρήση και συγκεκριμένα για:

- Θέρμανση
- Ψύξη
- Φωτισμό

**Σύμφωνα με τα ανωτέρω το ποσοστό εξυπηρέτησης αναγκών με ΑΠΕ επί της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας ανέρχεται σε 71,5%**

## 5. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΚΔΟΣΗΣ ΑΔΕΙΑΣ ΜΙΚΡΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ

Σύμφωνα με το ΦΕΚ 408 Β, 14/02/2019 και ειδικότερα της απόφασης με Αριθμό ΥΠΕΝ/ΔΕΠΕΑ/6949/72 «Καθορισμός του τρόπου υπολογισμού της αξίας του κτιρίου ή της κτιριακής μονάδας για το χαρακτηρισμό μιας ανακαίνισης ως ριζικής», εφόσον η Μέγιστη Δαπάνη Ανακαίνισης (ΜΔΑ) είναι μεγαλύτερη από το Οριακό Κόστος Ριζικής Ανακαίνισης (ΟΚΡΑ), τότε η ανακαίνιση θεωρείται ριζική (ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας).

Το Οριακό κόστος Ριζικής Ανακαίνισης ( ΟΚΡΑ ) για το Δημαρχείο Σουφλίου υπολογίζεται ως εξής:

Κόστος οικοδόμησης (ΚΟ) ανά τετραγωνικό μέτρο κτιρίου σύμφωνα με Πίνακα 1

$ΚΟ = 1025 \text{ €/μ}^2$  για όλες της χρήσεις εκτός κατοικίας για την Κλιματική Ζώνη Γ

$Αξία \text{ Κτιρίου (ΑΚ)} = ΚΟ * \text{Ωφέλιμη Επιφάνεια Κτιρίου ( ΩΦΕ )} = 1025 * 1397,93 = \text{€ } 1.432.878,0$

$ΟΚΡΑ = 0,25 * ( ΑΚ ) = 0,25 * 1.432.878,0 = \text{€ } 358.219,6$

Η ΜΔΑ ανακαίνισης, η μεγαλύτερη δηλαδή δαπάνη μεταξύ των «Δαπάνη Ανακαίνισης Κελύφους» (ΔΑΚ) και «Δαπάνη Ανακαίνισης Τεχνικών Συστημάτων» (ΔΑΤΣ) οι οποίες αφορούν μόνο την ενεργειακή αναβάθμιση του κτιρίου, είναι η ΔΑΤΣ και σύμφωνα και με τον προϋπολογισμό ισούται με €330.000,0 και είναι μικρότερη από το ΟΚΡΑ. **Συνεπώς η Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημαρχείου Σουφλίου δεν θεωρείται ριζική ανακαίνιση και για την εκτέλεση των εργασιών απαιτείται η έκδοση άδειας μικρής κλίμακας.**

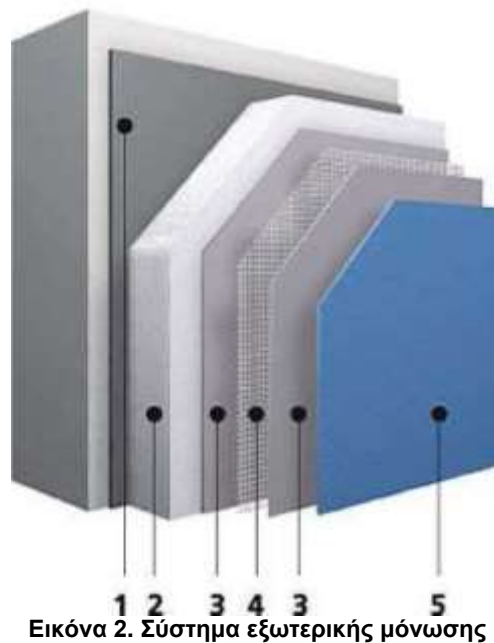
## 6. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΚΕΛΥΦΟΥΣ

Περιλαμβάνεται η εγκατάσταση συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης, πάχους 10 cm στους κατακόρυφους τοίχους όπου δεν έχουν επικάλυψη πέτρας, σύμφωνα και με τα οριζόμενα στην Ενεργειακή Μελέτη.

Το σύστημα βασίζεται σε θερμομονωτικές πλάκες διογκωμένης πολυστερίνης με γραφίτη παρέχοντας άριστη θερμομόνωση, πολύ καλή διαπνοή, αξεπέραστη ευελιξία χάρη στην ευκολία χρήσης των θερμομονωτικών πλακών και τεράστια ελαστικότητα. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι σε καμία περίπτωση δεν θα χρησιμοποιηθεί εξηλασμένη πολυστερίνη διότι δεν θα υπάρχει ελαστικότητα και θα δημιουργηθούν ρηγματώσεις.

Επί σαθρών ή «αβέβαιων» υποστρωμάτων (π.χ. υφιστάμενα κτίρια με προβλήματα, οροφές, Pilotis κλπ.) χρησιμοποιούνται τα πιστοποιημένα για το κάθε υπόστρωμα εκτονούμενα ή βιδωτά βύσματα ως επιπλέον μηχανική στήριξη ώστε να εξασφαλίζεται πάντοτε η ασφάλεια για κάθε χρήση.

Στην παρακάτω εικόνα αποτυπώνονται τα επί μέρους τμήματα του συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης. Είναι σημαντικό ότι υπάρχει εύκολη πρόσβαση σχεδόν στο σύνολο των εξωτερικών τοιχοποιιών του κτιρίου, ενώ δεν υπάρχει σύνθετη γεωμετρία ( π.χ. καμπύλες, πρόβολοι) που θα δυσκόλευε την εφαρμογή της.



Εικόνα 2. Σύστημα εξωτερικής μόνωσης

1. Συγκολλητικά υλικά, χρήση ανάλογα με το υπόστρωμα, με ιδιαίτερα υψηλή συγκόλληση για μέγιστη ασφάλεια.
2. Θερμομόνωση διογκωμένης πολυστερίνης με γραφίτη ( $\lambda=0,031 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ).
3. Οργανικός, ελαστομερής, έτοιμος προς χρήση, ενισχυμένος σοβάς εμποτισμού υαλοπλέγματος.
4. Υαλόπλεγμα οπλισμού ιδιαίτερα υψηλών αντοχών, ανθεκτικό στα ακάλια και την υγρασία.
5. Έτοιμοι προς χρήση διακοσμητικοί τελικοί σοβάδες. Σιλικονούχος σοβάς με άριστη διαπνοή και πολύ υψηλή υδροφοβία, με αντοχή σε ρύπους και μύκητες.

Ιδιαίτερη προσοχή θα ληφθεί κατά την εφαρμογή της εξωτερικής θερμομόνωσης στην χρήση όλων των απαιτούμενων ειδικών τεμαχίων του κατασκευαστή για την επίτευξη της βέλτιστης συναρμογής σε αλλαγές διεύθυνσης ή σύνδεσης με λοιπά τμήματα της τοιχοποιίας καθώς και στις οδηγίες για την εφαρμογή και δημιουργία αρμών διαστολής.

Συγκεκριμένα στο Ισόγειο του κτιρίου θα χρησιμοποιηθεί εξωτερική μόνωση πάχους 10 cm αποτελούμενη από πλάκες διογκωμένης πολυστερίνης με γραφίτη EPS80 με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας 0,031 W/mK , ενώ στον Όροφο θα χρησιμοποιηθεί εξωτερική μόνωση πάχους 10 cm αποτελούμενη από πλάκες διογκωμένης πολυστερίνης με γραφίτη EPS150 με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας 0,031 W/mK.

## 7. ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΜΟΝΩΣΗ

Στις τοιχοποιίες που έχουν επικάλυψη πέτρας στο Ισόγειο του κτιρίου θα γίνει εσωτερική μόνωση με πετροβάμβακα 10cm και γυψοσανίδα. Ο πετροβάμβακας θα είναι κλάσης A1 (άκαυστο) πυκνότητας 75 kg/m<sup>3</sup> με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας τουλάχιστον 0,035 W/mK.

## 8. ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ

Αντικαθίστανται τα παλαιά ανοίγματα με νέα από προφίλ αλουμινίου ενδεικτικού τύπου ETEM E40 με τριπλό ενεργειακό υαλοπίνακα σύμφωνα και με την Ενεργειακή Μελέτη.

Η εν λόγω επιλογή προσφέρει:

- Αποτελεσματικές και προσιτές λύσεις για όλους τους τύπους κατασκευών
- Αισθητική, λειτουργικότητα και ανθεκτικότητα
- Ηχομόνωση, στεγανότητα και θερμομόνωση, ακόμα και σε περιοχές όπου επικρατούν ακραίες καιρικές συνθήκες
- Μέγιστη ασφάλεια καθώς υπάρχει δυνατότητα χρήσης πολλαπλών περιμετρικών κλειδαριών

## 9. ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΟ

Στον χώρο του αιθρίου που βρίσκεται στον όροφο του Δημαρχείου προτείνεται η αντικατάστασή του με νεό αποτελούμενο από τριπλό τζάμι solar με ηλεκτρικό μηχανισμό για 3 φεγγίτες. Έτσι μπορεί να επιτυγχάνεται φυσικός εξαερισμός του χώρου.

## 10. ΑΕΡΟΨΥΚΤΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Προτείνεται να εγκατασταθεί κεντρικό σύστημα θέρμανσης αποτελούμενο από :

- 2 Εξωτερικές Μονάδες VRV των 16HP έκαστη
- 4 Εσωτερικές μονάδες υψηλών θερμοκρασιών συνολικής θερμικής ισχύος 100KW

Το κεντρικό σύστημα που προτείνεται να εγκατασταθεί θα είναι αερόψυκτο, απ' ευθείας εκτόνωσης, πολυδαιρούμενο, πολλαπλών κλιματιζόμενων ζωνών, μεταβλητού ψυκτικού όγκου (Variable Refrigerant Volume Inverter Type) με το πλέον σύγχρονο και φιλικό προς το περιβάλλον ψυκτικό μέσο τελευταίας γενιάς R-410a.

Όλες οι εξωτερικές και εσωτερικές μονάδες είναι προσυγκροτημένες και λειτουργικά ελεγμένες στο εργοστάσιο κατασκευής τους. Θα είναι πιστοποιημένες για την ασφάλεια τους σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς με τη σήμανση CE, ενώ ο οίκος κατασκευής τους θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001 για το σύστημα διασφάλισης της ποιότητας και κατά ISO14001 για την προστασία του περιβάλλοντος.

Θερμοκρασία αέρα χώρου: 27°C DB / 19°C WB.

- Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος: 35°C DB.
- Ισοδύναμο μήκος σωληνώσεων: 7,5m.
- Υψομετρική διαφορά: 0m.

Όλες οι εσωτερικές μονάδες που θα συνδέονται στο κάθε σύστημα, θα έχουν τη δυνατότητα αυτόνομης και ανεξάρτητης λειτουργίας και ελέγχου ανάλογα με τις απαιτήσεις των χώρων. Θα συνδέονται στην εξωτερική μονάδα μέσω δικτύου ψυκτικών σωληνώσεων και καλωδίου αυτοματισμού. Το καλώδιο αυτοματισμού δεν απαιτείται να είναι θωρακισμένο, αλλά θα διασφαλίζεται ότι καθ' όλη τη «διαδρομή» του δεν θα οδεύει πλησίον καλωδίων ισχυρών ρευμάτων (ελάχιστη απόσταση 5εκ).

Η λειτουργία του συστήματος θα στηρίζεται σε πιεσοστάτες και θερμοστάτες που μέσω ενός ειδικά εξελιγμένου ολοκληρωμένου κυκλώματος, θα ελέγχεται η συχνότητα του κινητήρα (inverter) ενός συμπιεστή ψυκτικού μέσου ο οποίος με τη σειρά του θα μεταβάλλει τις στροφές και κατ' επέκταση την παροχή του ψυκτικού μέσου σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κάθε εσωτερικού χώρου.

Κάθε σύστημα εξωτερικών μονάδων θα μπορεί να συνδεθεί με εσωτερικές μονάδες (έως και 64) διαφορετικών τύπων και αποδόσεων, οι οποίες θα μπορούν να συνδεθούν σε ένα ψυκτικό κύκλωμα και να ελέγχονται ανεξάρτητα, με στόχο να εκμεταλλευτούμε με αυτόν τον τρόπο φαινόμενα ετεροχρονισμού και να έτσι να μειώσουμε κατά το αντίστοιχο ποσοστό την συνολική εγκατεστημένη ισχύ των εξωτερικών μονάδων και την κατανάλωση ενέργειας.

Το σύνολο των ονομαστικών αποδόσεων των εσωτερικών μονάδων συνδεδεμένων σε ένα εξωτερικό σύστημα θα μπορεί να φτάσει έως και το 200% της ονομαστικής απόδοσής του.

Για μεγαλύτερη οικονομία σε μερικά φορτία και για την απόκριση ακόμη και σε λειτουργία μιας μόνο εσωτερικής μονάδος κάθε εξωτερική μονάδα έχει την δυνατότητα ελέγχου απόδοσης (Capacity Control) από 3% έως και 100%.

Το συνολικό πραγματικό μήκος των ψυκτικών σωληνώσεων θα έχει την δυνατότητα να φτάσει μέχρι και τα 1.000 μέτρα, η μέγιστη απόσταση μεταξύ εξωτερικής μονάδας και πιο απομακρυσμένης εσωτερικής δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 160 μέτρα (ισοδύναμο μήκος μεγαλύτερο από 190 μέτρα) και η υψομετρική απόσταση μεταξύ της εξωτερικής μονάδας και της «δυσμενέστερης» εσωτερικής να είναι τουλάχιστον 90 μέτρα χωρίς την ανάγκη για εγκατάσταση ελαιοπαγίδων.

Τα εξωτερικά μηχανήματα θα έχουν την δυνατότητα απρόσκοπτης και συνεχούς λειτουργίας σε θερμοκρασίες εξωτερικού περιβάλλοντος μέχρι και -5 °CDB στην ψύξη και έως και -20 °CWB στη θέρμανση.

Τα συστήματα θα πρέπει να διατηρούν υψηλό βαθμό απόδοσης τόσο στην λειτουργία τους σε ψύξη, όσο και σε θέρμανση σε όλο το εύρος θερμοκρασιών περιβάλλοντος. Ενδεικτικά αναφέρεται βαθμός απόδοσης των συστημάτων στην θέρμανση (COP) μεγαλύτερος από 3,0 σε:

-15 °CWB θερμοκρασία εξωτερικού περιβάλλοντος

+20 °DWB θερμοκρασία εσωτερικού χώρου και

Συνδεσιμότητα 120%

## 11. ΛΕΒΗΤΕΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ

Προτείνεται η αντικατάσταση του υφιστάμενου λέβητα πετρελαίου με 2 νέους λέβητες συμπύκνωσης των 60.000 kcal έκαστος, συνολικής ισχύος 120.000 kcal και βαθμού απόδοσης έως 104%.

Ο κάθε λέβητας συμπύκνωσης θα αποτελείται από:

- Πλήρη πίνακα οργάνων ελέγχου καύσης
- Κατάλληλο καυστήρα
- Θερμική μόνωση
- Μαντεμένια διαφράγματα καυσαερίων , κατάλληλα διαμορφωμένα ώστε να στροβιλίζονται κυκλικά τα καυσαέρια στο θάλαμο καύσης, για υψηλότερη απόδοση και εξοικονόμηση καυσίμου.
- Καμινάδα μονωμένη διαμέτρου τουλάχιστον 100mm.

Οι λέβητες συμπύκνωσης, βασίζονται στην λήψη όλης της διαθέσιμης θερμότητας από τα καυσαέρια του λέβητα. Αυτό πραγματοποιείται μέσω του ευφυούς σχεδιασμού του λέβητα ο οποίος περιλαμβάνει πολλαπλές διαδρομές καυσαερίων. Τα καυσαέρια μετά την αρχική τους έξοδο από τον θάλαμο καύσης ανέρχονται προς το άνω μέρος της συσκευής (καπνοθάλαμος). Εν συνεχεία κατέρχονται μέσω ανοξειδωτων αυλών και τελικά καταλήγουν στον αυλό εξόδου της συσκευής από όπου εξέρχονται από το άνω και πίσω μέρος της συσκευής. Κατά την κάθοδο και επάνοδο των καπναερίων, λόγω πτώσης της θερμοκρασίας, επέρχεται συμπύκνωση των υδρατμών, οι οποίοι καταλήγουν στην βάση της συσκευής, στον θάλαμο συλλογής συμπυκνωμάτων. Οι λέβητες πετρελαίου συμπύκνωσης, προορίζονται αποκλειστικά για τη θέρμανση εσωτερικών χώρων με τη χρήση πετρελαίου θέρμανσης .

## 12. ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΕΡΟΨΥΚΤΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΕΡΑ – ΑΕΡΑ

Για τον επαρκή κλιματισμό ορισμένων χώρων του Δημαρχείου επιλέγεται η εγκατάσταση τοπικών κλιματιστικών μονάδων αέρα- αέρα .

Στους χώρους των γραφείων προτείνεται η εγκατάσταση των παρακάτω τοπικών κλιματιστικών μονάδων:

- 4 Κλιματιστικές μονάδες τοίχου ψυκτικής / θερμικής ισχύος 3,5 / 4,0 KW με λειτουργία ψυκτικού υγρού R32, βαθμού απόδοσης EER τουλάχιστον 3.20 και COP τουλάχιστον 3.80.
- 4 Κλιματιστικές μονάδες τοίχου ψυκτικής / θερμικής ισχύος 5,0 / 5,8 KW με λειτουργία ψυκτικού υγρού R32, βαθμού απόδοσης EER τουλάχιστον 3.20 και COP τουλάχιστον 3.60.
- 1 Κλιματιστική μονάδα τοίχου ψυκτικής / θερμικής ισχύος 6,6 / 7,5 KW με λειτουργία ψυκτικού υγρού R32, βαθμού απόδοσης EER τουλάχιστον 2.90 και COP τουλάχιστον 3.20.

Στον χώρο του Θεάτρου καθώς και στην αίθουσα του Δημοτικού Συμβουλίου προτείνεται η

εγκατάσταση 3 αυτόνομων αερόψυκτων μονάδων δαπέδου (τύπου ντουλάπας) με ψυκτική/θερμική απόδοση 13,4 / 15,5 KW με λειτουργία ψυκτικού υγρού R410A ή R32. Ο βαθμός απόδοσης EER θα είναι τουλάχιστον 3.20 και COP τουλάχιστον 3.40 Συγκεκριμένα προτείνεται η εγκατάσταση 2 μονάδων στον χώρο του Θεάτρου και 1 μονάδα στην αίθουσα του Δημοτικού Συμβουλίου.

Στην εγκατάσταση του κάθε συστήματος τοπικών αερόψυκτων μονάδων περιλαμβάνονται:

- Η εγκατάσταση της εξωτερικής μονάδας, πάνω σε αντικραδασμική βάση εγκατάσταση και σύνδεση της με καλώδιο τύπου J1VV κατάλληλης διατομής με τον ηλεκτρικό πίνακα του κτιρίου με τα απαραίτητα όργανα διακοπής και προστασίας.
- Η εγκατάσταση του δικτύου ψυκτικών σωληνώσεων με τις απαιτούμενες μονώσεις, του δικτύου αποχέτευσης συμπυκνωμάτων και της καλωδίωσης επικοινωνίας της εσωτερικής με την εξωτερική μονάδα.
- Η εγκατάσταση της εσωτερικής μονάδας (σύμφωνα με τις υποδείξεις της επίβλεψης) σε θέση κατάλληλη ώστε να μην υπάρχει ενόχληση από το ρεύμα αέρα στους παρευρισκόμενους του εκάστοτε χώρου.
- Η εγκατάσταση του τοπικού ενσύρματου χειριστηρίου της εσωτερικής μονάδας (όπου υπάρχει).
- Η πλήρωση του συστήματος με πλήρη φόρτο , ανάλογου ψυκτικού μέσου.

**Όλες οι κλιματιστικές μονάδες θα είναι Πιστοποιημένες σύμφωνα με το πρότυπο Eurovent.**

### 13. ΦΩΤΙΣΜΟΣ LED

Επιλέγεται η αντικατάσταση των υφιστάμενων φωτιστικών με LED, υψηλής ενεργειακής απόδοσης. Η παρούσα πρόταση αφορά την προμήθεια σύγχρονου συστήματος φωτισμού με φωτιστικά τύπου LED για αντικατάσταση των υφιστάμενων συμβατικών φωτιστικών 4x18W.

Για το σχεδιασμό του φωτισμού εφαρμόστηκαν λειτουργικά κριτήρια όπως προκύπτουν από τη χρήση και τη λειτουργία κάθε χώρου και από το πρότυπο EN 12464-1 αλλά και αισθητικά κριτήρια.

Σε χώρους εργασίας ακολουθείται η μέθοδος Lumen γενικού ομοιόμορφου φωτισμού των εσωτερικών χώρων του κτιρίου.

Οι τιμές της μέσης έντασης φωτισμού για χώρους εργασίας σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 15193:2007 και τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων.

Για τον εσωτερικό φωτισμό των γραφείων και των κοινόχρηστων χώρων του Δημαρχείου επιλέγονται κυρίως φωτιστικά τύπου LED ή φθορισμού με ηλεκτρονικά ballast υψηλής απόδοσης και χαμηλής κατανάλωσης με φωτεινή απόδοση μεγαλύτερη από 55lm/W.

### 14. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ( BMS )

#### 13.1. ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ BMS

Ο ελεγκτής άμεσου ψηφιακού ελέγχου (DDC) του συστήματος BMS θα ελέγχει το σύνολο του εξοπλισμού της εγκατάστασης. Θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Θα διαθέτει κεντρικό επεξεργαστή, εσωτερική μνήμη χωρητικότητας τουλάχιστον 2GB για αποθήκευση προγράμματος, παραμέτρων λειτουργίας, τιμών μεταβλητών (trending). Η ψύξη θα επιτυγχάνεται με παθητικό τρόπο (by convection – no fan). Θα υπάρχει μπαταρία για ασφάλεια όλων των μεταβλητών.

Θα είναι πιστοποιημένος “BACnet Building Controller” (B-BC) και θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ταυτόχρονα ως BACnet server, client & router για δίκτυα BACnet/IP, BACnet MS/TP, BACnet/PTP. Θα είναι BTL Listed.

Θα πρέπει να μπορεί να συνδεθεί με τα εξής πρωτόκολλα:

- BACnet (μέχρι 4.000Data Points).
- DALI (μέχρι 4 interfaces, μέχρι 64 DALI διευθύνσεις / interface).
- M-bus (μέχρι 2 δίκτυα, συνολικά 120 M-bus διευθύνσεις με ενσωματωμένο converter + 120 με εξωτερικό converter).
- KNX (μέχρι 1.000 Data Points – Group Addresses).
- Modbus Slave
- Modbus Master (μέχρι 1.000 Data Points).

Θα διαθέτει ενσωματωμένο web server, τεχνολογίας HTML5. Το σύνολο της οπτικοποίησης θα είναι διαθέσιμο χωρίς τη χρήση υπολογιστή. Θα έχει ενσωματωμένες δύο θύρες RJ45.

Θα διαθέτει δυνατότητα καταγραφής σε εσωτερική μνήμη τουλάχιστον 250 ξεχωριστών μεταβλητών, trending (είτε φυσικών μετρήσεων είτε εσωτερικών υπολογισμών / μεταβλητών).

Θα διαθέτει σύνδεση CAN 2.0 για σύνδεση μονάδων I/O (μέχρι 99 + 99 μονάδες CANbus).

Θα διαθέτει σύνδεση RS485 & RS232 σε ξεχωριστές κλέμμες.

Θα υπάρχουν LED ενδείξεων για όλες τις λειτουργίες.

Θα διαθέτει ενσωματωμένες εισόδους – εξόδους για σύνδεση με αισθητήρια κλπ. (ανάλογα με την έκδοση).

**Ο εξοπλισμός που ελέγχεται από το BMS, θα έχει την δυνατότητα μέσω κατάλληλων μεταγωγικών διακοπών να ελέγχεται και χειροκίνητα.**

### 13.2. ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ - ΕΙΣΟΔΩΝ/ΕΞΟΔΩΝ (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

### 13.3. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ

Τα τροφοδοτικά του συστήματος πρέπει να είναι 24 VDC και θα καλύπτουν το σύνολο των αναγκών του συστήματος. Θα πρέπει να τοποθετηθεί τουλάχιστον ένα τροφοδοτικό ανά ΑΚΕ.

### 13.4. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ BMS

Ο έλεγχος του συστήματος θα γίνεται από κεντρικό σταθμό παρακολούθησης. Το λογισμικό θα είναι certified as a 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

### 13.5. ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ

Αισθητήρια θερμοκρασίας νερού τύπου καλωδίου

Τα αισθητήρια θα είναι τύπου NTC 10K IP65, εμβαπτιζόμενα, κατάλληλα για τοποθέτηση σε κυάθια. Θα έχουν εύρος μέτρησης -35...+105 °C.

Αισθητήρια θερμοκρασίας χώρου

Τα αισθητήρια θα είναι επίπεδα τύπου NTC, IP30, κατάλληλα για τοποθέτηση σε εσωτερικό χώρο.

Αισθητήρια θερμοκρασίας/υγρασίας χώρου

Τα αισθητήρια θα είναι τύπου 0-10V ή 4-20 mA, IP30, κατάλληλα για τοποθέτηση σε εσωτερικό χώρο.

Αισθητήρια εξωτερικής θερμοκρασίας/υγρασίας

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 .

Αισθητήρια μέτρησης πίεσης δικτύου

Τα αισθητήρια θα είναι τύπου 0-10V . Θα έχουν εύρος μέτρησης 0...6 bar.

Αισθητήρια διαφορικής πίεσης

Τα αισθητήρια θα είναι τύπου 0-10V . Θα έχουν εύρος μέτρησης 0...6 bar.

Αισθητήρια θερμοκρασίας και CO2 αέρα

Τα αισθητήρια θα είναι τύπου 0-10V ή 4-20 mA . Θα έχουν εύρος μέτρησης θερμοκρασίας από -35...+85 °C και CO2 από 0...2000/5000 ppm.

Διαφορικός πρεσοστάτης αέρα

Τα αισθητήρια θα έχουν εύρος μέτρησης θερμοκρασίας από 20...300 Pa

## 15. ΜΕΤΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Θα εγκατασταθεί πλήρες σύστημα ενεργειακής μέτρησης – καταγραφής – διαχείρισης ως εξής:

### 14.1. ΜΟΝΑΔΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΜΕΓΕΘΩΝ – WEB SERVER.

Στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης ή/και στους υποπίνακες θα τοποθετηθεί μονάδα ράγας. Η μονάδα θα διαθέτει:

- Εσωτερική μνήμη τουλάχιστον 256MB. **Όλα τα δεδομένα θα αποθηκεύονται τοπικά (αποκλείονται οι εφαρμογές cloud)**
- 8 ψηφιακές εισόδους (Digital Inputs). Οι εισοδοί θα είναι δυνατό να λειτουργήσουν και ως μετρητές παλμών (counters).
- 6 ψηφιακές εξόδους (Digital Outputs).
- Σύνδεση σε δίκτυο RS485 του οποιουδήποτε μετρητή – αναλυτή ενέργειας, συγκεντρωτή εισόδων – εξόδων, μετρητών θερμοκρασίας – υγρασίας.
- Ενσωματωμένο web server: το σύνολο των λειτουργιών θα είναι προσβάσιμο από οποιοδήποτε φυλλομετρητή (browser). Θα υπάρχει σύνδεση (connector) RJ45.
- Θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα (προαιρετικά) η ίδια μονάδα να έχει σύνδεση 3G (δίκτυο κινητής τηλεφωνίας – θέση για κάρτα SIM).
- Η μονάδα θα είναι επώνυμου κατασκευαστή με όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά).

### 14.2. ΜΕΤΡΗΤΕΣ – ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΕΣ – ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ

Σε κάθε σημείο μέτρησης θα τοποθετηθεί 3φασικός ΑΝΑΛΥΤΗΣ ρεύματος.

- Θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε μετώπη πίνακα.
- Θα είναι κατάλληλος για σύνδεση με μετασχηματιστή ρεύματος /5A & /250mA.
- Οι μετασχηματιστές ρεύματος θα είναι του ίδιου κατασκευαστή.
- Εκτός από τα τυπικά χαρακτηριστικά (V, I, cosφ, Hertz, ισχείς, ενέργειες ανά φάση) θα γίνεται καταμέτρηση μέχρι και την 31η αρμονική τάσης & ρεύματος.
- Στις αναχωρήσεις προς τους υποπίνακες θα υπάρχουν μετρητές ενέργειας.
- Η μονάδα θα είναι του επώνυμου κατασκευαστή με όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά).

- Αν απαιτείται συνεχής λειτουργία του συστήματος (χωρίς διακοπή ρεύματος) θα τοποθετηθούν Μετασχηματιστές Έντασης Διαιρούμενου Τύπου (Split Core Current Transformer).

Στην κεντρική ηλεκτρική είσοδο του κτιρίου, σε σειρά με τον μετρητή – αναλυτή θα τοποθετηθεί μονάδα μέτρησης ρεύματος διαρροής.

- Θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα.
- Θα συνδέεται με κατάλληλο μετασχηματιστή έντασης. Οι μετασχηματιστές ρεύματος θα είναι του ίδιου κατασκευαστή.
- Θα έχει οθόνη υγρών κρυστάλλων με την ένδειξη του ρεύματος διαρροής.
- Θα συνδέεται με την μονάδα καταγραφής μέσω RS485, όπου θα μεταφέρει όλα τα δεδομένα.
- Η μονάδα θα είναι επώνυμου κατασκευαστή με όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά).

Συγκεντρωτής ψηφιακών εισόδων – εξόδων (στην περίπτωση που οι διαθέσιμες εισοδοί – εξοδοί δεν επαρκούν).

- Θα είναι κατάλληλο για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα.
- Οι εισοδοί θα είναι δυνατό να λειτουργήσουν και ως μετρητές παλμών (counters).
- Θα συνδέονται με την μονάδα καταγραφής είτε μέσω RS485 είτε μέσω LAN όπου θα μεταφέρει όλα τα δεδομένα.
- Η μονάδα θα είναι επώνυμου κατασκευαστή με όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά).

Αισθητήριο:

- Θα είναι κατάλληλο για επίτοιχη τοποθέτηση, εσωτερική ή εξωτερική.
- Συνδυασμένος αισθητήρας θερμοκρασίας (έξοδος σε °C & F) και υγρασίας (%RH).
- Θα συνδέεται με την μονάδα καταγραφής μέσω RS485, όπου θα μεταφέρει όλα τα δεδομένα.
- Η μονάδα θα είναι επώνυμου κατασκευαστή με όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά).

### 14.3. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ (SOFTWARE)

Το σύστημα θα συνοδεύεται με λογισμικό (software) το οποίο θα μπορεί να εγκατασταθεί σε υπολογιστή με λειτουργικό windows.

- Πλήρες λογισμικό με license σε μορφή USB stick.
- Συγχρονισμός database σε υπολογιστή με database στην μονάδα καταγραφής: όταν ο υπολογιστής τίθεται σε λειτουργία θα γίνεται αυτόματος συγχρονισμός. ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ Η ΣΥΝΕΧΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ.

Στο ενσωματωμένο λογισμικό θα υπάρχουν ενσωματωμένες οι παρακάτω λειτουργίες:

- Διαφορετικά επίπεδα πρόσβασης (π.χ. συντηρητής, μηχανικός κλπ.)

- Χρονοπρογράμματα για οποιαδήποτε λειτουργία.
- Δημιουργία συνδυαστικής λογικής για οποιοδήποτε από τα μετρούμενα σημεία (π.χ. από 08:00 – 16:00 αν  $I1+I2>15\text{Ampere}$ , τότε  $DO1=1$ ).
- Δυνατότητα υπολογισμών με βάση οποιοδήποτε από τα μετρούμενα μεγέθη (π.χ. Υπολογισμός μέσης τιμής εσωτερικής ή εξωτερικής θερμοκρασίας).
- Δυνατότητα απεικόνισης στην οθόνη όλων των μετρούμενων μεγεθών.
- Δυνατότητα δημιουργίας οποιοδήποτε report για οποιοδήποτε χρονικό διάστημα.
- Δυνατότητα τοπικής αποθήκευσης (downloading) όλων των μετρούμενων μεγεθών σε υπολογιστικό φύλλο (Excel) για επιπλέον ανάλυση κλπ.
- Αυτόματο back-up σε διαφορετικό μέσο αποθήκευσης (ή σε διαφορετικό σημείο στον ίδιο δίσκο) για ασφάλεια.
- Δεν υπάρχει περιορισμός για ταυτόχρονη πρόσβαση στο software.
- Δεν υπάρχει περιορισμός για σημεία μέτρησης.
- Η μονάδα θα είναι επώνυμου κατασκευαστή με όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά).

## 16. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### 15.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει την ηλεκτρική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων και πρόκειται να κατασκευασθεί σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο **ΕΛΟΤ HD 384 "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις"** και τις απαιτήσεις της Δ.Ε.Η.

Περιλαμβάνονται οι απαιτούμενες προσθήκες στην υφιστάμενη ηλεκτρολογική εγκατάσταση για την λειτουργία του νέου εξοπλισμού θέρμανσης ή και ψύξης όπως:

- Αερόψυκτες αντλίες θερμότητας
- Κυκλοφορητές
- Λέβητες συμπύκνωσης πετρελαίου
- Κεντρικό σύστημα ελέγχου

### 15.2 ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ - ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

**α.** Οι παροχές των πινάκων θα γίνουν με καλώδια J1VV-R ή J1VV-U ή A05VV-R ή A05VV-U και όπου η εγκατάσταση είναι χωνευτή θα χρησιμοποιούνται χαλυβδοσωλήνες.

**β.** Όπου η εγκατάσταση είναι χωνευτή και όχι στεγανή θα χρησιμοποιηθούν καλώδια H07V-U ή H07V-R μέσα σε πλαστικούς σωλήνες. Αντίστοιχα, όπου η εγκατάσταση είναι στεγανή (χωνευτή η ορατή) θα χρησιμοποιηθούν καλώδια A05VV-R ή A05VV-U ή H07V-U ή H07V-R και χαλυβδοσωλήνες. Σε περίπτωση χρήσης καλωδίων H07V-U ή H07V-R οι χαλυβδοσωλήνες θα έχουν εσωτερική μόνωση. Σαν στεγανοί χώροι θεωρούνται μεταξύ των άλλων χώροι υγιεινής, λεβητοστάσιο, κλπ.

**γ.** Ειδικά όταν η εγκατάσταση είναι ενσωματωμένη στο μπετόν, θα χρησιμοποιηθούν πλαστικοί

σωλήνες τύπου HELIFLEX.

**δ.** Τα μεγέθη των σωλήνων, ανάλογα με την διατομή του καλωδίου, δίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

Καλώδια	Σωλήνας
3x1.5 mm	Φ 13.5mm
3x2.5 mm, 5x1.5 mm	Φ 16 mm
3x4 mm, 5x2.5 mm	Φ 21 η Φ 23mm
3x6 mm, 5x4 mm	Φ 21 η Φ 23mm
3x10 mm, 5x6 mm	Φ 29mm
3x16 mm, 5x10 mm	Φ 36mm

Για μεγαλύτερες διατομές καλωδίων θα χρησιμοποιηθούν γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες ή και υδραυλικοί πλαστικοί σωλήνες για διαδρομές στο έδαφος.

**ε.** Όλες οι γραμμές θα φέρουν αγωγό γείωσης.

**στ.** Οι οριζόντιες διαδρομές σωληνώσεων θα βρίσκονται κατά το δυνατόν σε ύψος μεγαλύτερο από 2.5 m.

**ζ.** Για τις γραμμές φωτισμού τα καλώδια θα έχουν διατομή 1.5 mm, ενώ για τις αντίστοιχες ρευματοδοτών, διατομή 2.5 mm.

### 15.3 ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

Οι πίνακες διανομής θα είναι μεταλλικοί προστασίας IP54 ή εναλλακτικά μονοφασικοί (ή τριφασικοί) τυποποιημένοι πίνακες από θερμοπλαστικό υλικό. Κάθε πίνακας θα φέρει ξεχωριστές μπάρες φάσεων, ουδέτερου και γείωσης. Μεταξύ των άλλων, ο πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Γενικές συντηκτικές ασφάλειες.
- Γενικό διακόπτη.
- Ηλεκτρονόμο διαφυγής 30mA.
- Αναχωρήσεις σύμφωνα με το σχέδιο πινάκων.

### 15.4 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

- **α.** Οι ρευματοδότες θα φέρουν αγωγό γείωσης και θα τοποθετούνται σε ύψος 50 cm από το δάπεδο.
- **β.** Οι διακόπτες θα τοποθετηθούν σε ύψος 80 cm από το δάπεδο.
- **γ.** Οι θέσεις φωτιστικών σημείων δείχνονται στα σχέδια. Τύποι φωτιστικών που έχουν προκαθορισθεί στο στάδιο της μελέτης, δείχνονται επίσης στα σχέδια.
- **δ.** Όταν σε κάποιο χώρο η εγκατάσταση είναι στεγανή, αντίστοιχα στεγανοί θα είναι οι ρευματοδότες, οι διακόπτες και τα φωτιστικά σώματα.

### 15.5 ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η αντίσταση μόνωσης πρέπει να μετρηθεί μεταξύ κάθε ενεργού αγωγού και της γης  
Σημειώσεις:

1. Στο σύστημα σύνδεσης των γειώσεων TN-C, ο αγωγός PEN θεωρείται ότι αποτελεί μέρος της γης.
2. Κατά τη διάρκεια αυτής της μέτρησης οι αγωγοί φάσεων και ο ουδέτερος μπορούν να

συνδέονται μεταξύ τους.

Η αντίσταση μόνωσης, μετρούμενη με την τάση δοκιμής που δίνεται στον πίνακα, είναι ικανοποιητική αν κάθε κύκλωμα, με αποσυνδεδεμένες τις συσκευές, έχει αντίσταση μόνωσης τουλάχιστον ίση με την τιμή του πίνακα.

#### Ελάχιστη τιμή αντίστασης μόνωσης

Ονομαστική τάση κυκλώματος (V)	Τάση δοκιμής συνεχούς ρεύματος (V)	Ελάχιστη αντίσταση μόνωσης (MΩ)
SELV και PELV	250	0.25
Μέχρι 500V, με εξαίρεση τις προηγούμενες περιπτώσεις	500	0.5
Πάνω από 500V	1000	1.0

Οι δοκιμές πρέπει να γίνουν με συνεχές ρεύμα. Η συσκευή δοκιμής πρέπει να είναι ικανή να παρέχει την τάση δοκιμής που ορίζεται στον πίνακα, όταν φορτίζεται με ρεύμα 1mA.

Όταν το κύκλωμα περιλαμβάνει ηλεκτρονικές διατάξεις οι αγωγοί φάσεων και ο ουδέτερος πρέπει να συνδέονται μεταξύ τους κατά τη μέτρηση.

## 17. ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ ΣΥΝΦ

Για την μείωση της άεργου ισχύος, θα εγκατασταθεί σύστημα διόρθωσης συνημιτόνου, ενδεικτικού τύπου MCE-ADV, το οποίο έχει την δυνατότητα υπολογισμού του συνφ σε μια εγκατάσταση καθώς και ελέγχου της σύνδεσης και αποσύνδεσης πυκνωτών σε αυτήν, ώστε να επιτυγχάνεται η προγραμματισμένη τιμή του συντελεστή ισχύος. Θα διαθέτει τα κάτωθι τεχνικά χαρακτηριστικά:

Επαφές τροφοδοσίας και μέτρησης τάσης (C-D)	480,400, 230 ή 110 VAC +15% -10% ; 45-65 Hz , (δείτε ετικέτα) Συνιστώμενη σύνδεση στις φάσεις L2-L3
Μέγεθος καλωδίων τροφοδοσίας και προστασία	Διατομή καλωδίου 1,5mm <sup>2</sup> ; 0,5 με 2A ασφάλειες gI τύπου.
Κύκλωμα μέτρησης ρεύματος	Μετασχηματιστής εντάσεως (CT) , In /5 , συνιστώμενη τοποθέτηση στην φάση L1. Ελάχιστη διατομή καλωδίου 2,5mm <sup>2</sup>
Ανοχή μέτρησης ρεύματος	0,1 με 5 A (μέγιστη υπερφόρτωση +20%)
Ακρίβεια μετρήσεων	Τάση και Ένταση cosφ : 2% ± 1 ψηφίο
Κατανάλωση ισχύος	110V: 7 VA (χωρίς φορτίο ) ; 8 VA(6 ρελέ); 9,8 VA(12 ρελέ) 230V: 7 VA (χωρίς φορτίο ) ; 8 VA(6 ρελέ); 9,6 VA(12 ρελέ) 400V: 6 VA (χωρίς φορτίο ) ; 7,5 VA(6 ρελέ); 9,5 VA(12 ρελέ) 480V: 7,8 VA (χωρίς φορτίο ) ; 8,6 VA(6 ρελέ); 10 VA(12 ρελέ)
Συμμόρφωση με τα εξής πρότυπα	1, EN 50082-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-4, EN 61000-4-8, EN 61000-4-5, EN 61000-4-11 , UL 94
Ασφάλεια/ Μόνωση	Category III , Class II, Σύμφωνα με EN 61010-1,
Όρια συνθηκών περιβάλλοντος	όρια θερμοκρασίας : -20°C a +60°C; σχετική υγρασία 95% (χωρίς συμπύκνωση). Μέγ. Υψόμετρο: 2000m
Βαθμός προστασίας	IP40 (τοποθέτηση σε πίνακα)
	IP30 (κουτί ρυθμιστή) , Σύμφωνα με EN-60529

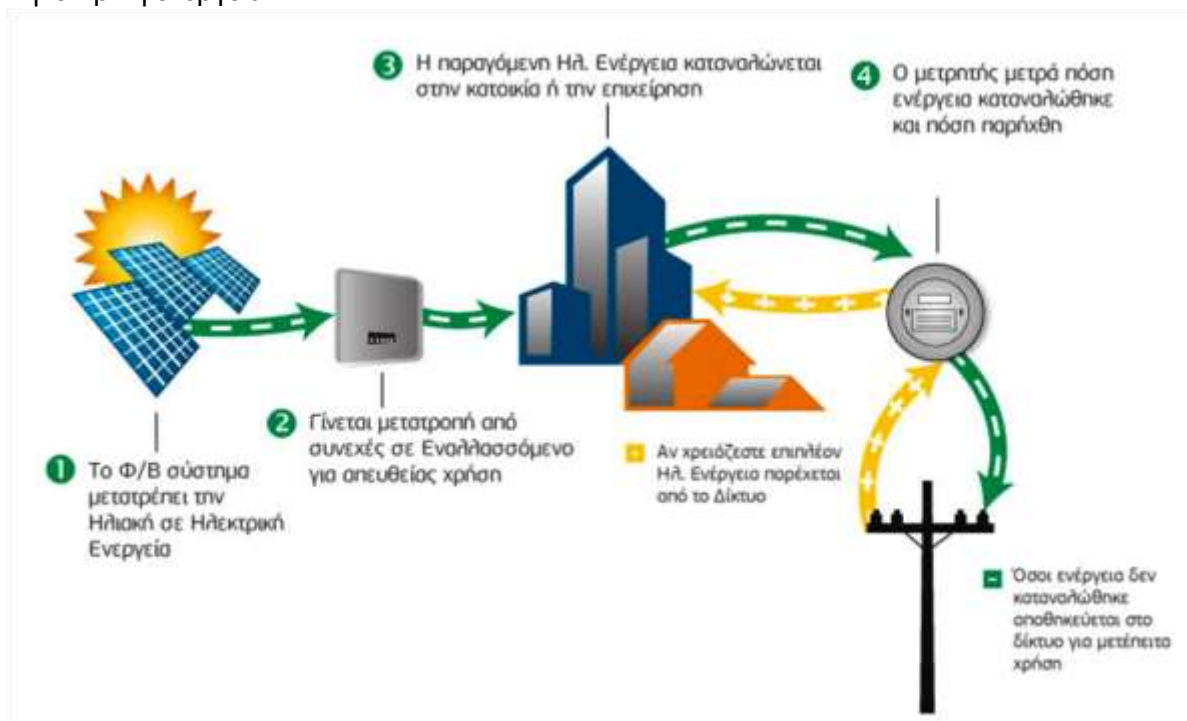
## 18. ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

### 17.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β

Στην νότια πλευρά της στέγης του Θεάτρου θα τοποθετηθούν συνολικά 95 τεμάχια φωτοβολταϊκών πάνελ ισχύος 315W έκαστο συνολικής επιφάνειας 158,0 τ.μ. και συνολικής ισχύος 30kwp. Ο βαθμός απόδοσης του συστήματος είναι 16%. Το σύστημα παραγωγής θα είναι με καθεστώς αυτοπαραγωγού (net metering) όπου θα γίνεται ενεργειακός συμψηφισμός της παραγόμενης ενέργειας από τα φωτοβολταϊκά στην στέγη με την καταναλισκόμενη ενέργεια του κτιρίου. Η περίσσεια ενέργειας θα διοχετεύεται στο δίκτυο.

Το ενεργειακό ισοζύγιο παραγωγής – κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας της φωτοβολταϊκής εγκατάστασης θα συνδυαστεί με το τιμολόγιο της εγκατάστασης του Δημαρχείου.

Το ΦΒ σύστημα που είναι συνδεδεμένο στο δίκτυο περιλαμβάνει τη Φ/Β συστοιχία, το μετατροπέα τάσεως DC-AC (inverter) και δυο μετρητές για την εξερχόμενη και εισερχόμενη ηλεκτρική ενέργεια.



Εικόνα 2. Λειτουργία συστήματος αυτοπαραγωγού (net metering)

### 17.2 ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ

Ο τύπος των Φωτοβολταϊκών πλαισίων που θα αποτελούν το σύστημα προβλέπεται να είναι πολυκρυσταλλικού ή μονοκρυσταλλικού πυριτίου με 60 στοιχεία (κυψέλες) ανά πλαίσιο. Κάθε πλαίσιο θα διαθέτει ονομαστική ισχύ ίση με 315Wp σε τυποποιημένες συνθήκες ελέγχου, δηλαδή ένταση ηλιακής ακτινοβολίας 1000W/m<sup>2</sup>, θερμοκρασία 25°C, και μάζα αέρα (AM) 1,5. Οι διαστάσεις των πλαισίων θα είναι περίπου 1670mm x 1000 mm x 50mm, ενώ οι κυψέλες θα εγκλείονται σε προφίλ αλουμινίου για περιορισμό του συνολικού βάρους.

Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια θα πρέπει να είναι όλα της ίδιας ονομαστικής ισχύος, θα πρέπει να

έχουν όλα ακριβώς τις ίδιες γεωμετρικές διαστάσεις και θα είναι της ίδιας κατασκευάστριας εταιρίας, καθώς επίσης θα ανήκουν στην ίδια σειρά όπως προκύπτει από την επίσημη κατηγοριοποίηση του κατασκευαστή.

### 17.3 ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΕΙΣ ΙΣΧΥΟΣ (INVERTERS)

Η μετατροπή του συνεχούς ρεύματος που παράγουν τα Φ/Β πλαίσια σε εναλλασσόμενο, θα γίνει με την εγκατάσταση τριφασικών αντιστροφέα συνολικής ισχύος 30kW.

Τα παραπάνω Φ/Β πλαίσια προβλέπονται να συνδεθούν μέσω ειδικών καλωδιώσεων DC με τριφασικούς αντιστροφείς συνολικής ισχύος ίσης με 30kW για τη μετατροπή της συνεχούς τάσης/ρεύματος σε εναλλασσόμενη τάση/ρεύμα. Ο αντιστροφέας θα έχει μέγιστη τάση κατάλληλη για την σύνδεση των ΦΒ πλαισίων ενώ θα διαθέτει και την υψηλότερη δυνατή απόδοση για μεγιστοποίηση της ενεργειακής απολαβής.

Ο τρόπος σύνδεσης των πλαισίων με τον αντιστροφέα καθορίζεται από την μέγιστη τάση εισόδου του αντιστροφέα, το μέγιστο ρεύμα εισόδου και την ελάχιστη τάση ανίχνευσης του σημείου μέγιστης ισχύος.

Ο αντιστροφέας ισχύος θα πρέπει να πληρεί τις παρακάτω προδιαγραφές (ή αντίστοιχες):

- Να είναι κατάλληλος για λειτουργία σε εσωτερικό και εξωτερικό χώρο. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να έχει επαρκή προστασία έναντι καιρικών συνθηκών με κατηγορία
- προστασίας IP 65 (EN 60529).
- Να είναι συμβατός με τον τύπο των Φ/Β πλαισίων και τα υπόλοιπα στοιχεία της εγκατάστασης.
- Προστασίες ορίων τάσεως και συχνότητας (υπέρτασης-υπότασης, υπερσυχνότητας-υποσυχνότητας)

### 17.4 ΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ

Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια θα εγκατασταθούν επάνω σε κατάλληλες βάσεις αλουμινίου για Φ/Β πάνελ. Η βάση στήριξης θα αποτελείται από τα εξής υλικά:

- Αγκύρια στήριξης επί της στέγης.
- Ράγες αλουμινίου οριζόντιας τοποθέτησης.
- Ενδιάμεσοι συγκρατητές φωτοβολταϊκών πλαισίων.
- Ακραίοι συγκρατητές φωτοβολταϊκών πλαισίων.
- Κοχλίες και περικόχλια συνδέσεων.

Το σύστημα στήριξης-στερέωσης θα είναι συμβατό με τα προς προμήθεια φωτοβολταϊκά πλαίσια για δώμα, από αλουμίνιο ανθεκτικό στη διάβρωση. Θα είναι πιστοποιημένο όσον αφορά τη στατική του επάρκεια με βάση τα ανεμολογικά, καιρικά και σεισμικά δεδομένα της περιοχής εγκατάστασης και θα εξασφαλίζεται ο βέλτιστος αερισμός των πλαισίων.

## 19. ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

### 18.1 ΓΕΝΙΚΑ

Λόγω της διαμόρφωσης του υφιστάμενου λεβητοστασίου που βρίσκεται στο Υπόγειο του κτιρίου προτείνεται η εγκατάσταση μέτρων και μέσω συστημάτων πυρασφάλειας βάση της Ισχύουσας νομοθεσίας. Ο εξοπλισμός που θα εγκατασταθεί στο λεβητοστάσιο παρουσιάζεται παρακάτω:

### 18.2 ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΑΝΑΓΓΕΛΙΑ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ



Οι ανιχνευτές συνδέονται παράλληλα σε ζώνες πυρανιχνεύσεως και φωτεινούς επαναλήπτες και ανά οριζόντια τμήματα του κτιρίου για τον εντοπισμό από τον πίνακα ελέγχου του τμήματος που κινδυνεύει.

Η διακοπή ρεύματος, της ηλεκτρικής συνέχειας ή το βραχυκύκλωμα μιας ζώνης και η αφαίρεση του ανιχνευτή από τη βάση του προκαλούν σήμα βλάβης της σχετικής ζώνης στον πίνακα ελέγχου.

Ο τελευταίος ανιχνευτής κάθε ζώνης φέρει το τελικό στοιχείο ζώνης που επιτρέπει τη ροή του ρεύματος ηρεμίας για την επίβλεψη του κυκλώματος από τον κεντρικό πίνακα πυρανιχνεύσεως-κατασβέσεως. Η μέγιστη ωμική αντίσταση κάθε ζώνης είναι 250 ΩM και η τάση είναι 24V DC και το ρεύμα ηρεμίας είναι 100μΑ, το ρεύμα συναγερμού 100mA.

Τα καλώδια που ανήκουν στο σύστημα πυρανιχνεύσεως ή κατασβέσεως δεν πρέπει να οδηγούνται παράλληλα με τα καλώδια τάσεως άνω των 220V για την αποφυγή επαγωγικών ρευμάτων που θα μπορούσαν να προκαλέσουν λανθασμένους συναγερμούς.

### 18.3 ΑΝΑΓΓΕΛΙΑ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΜΕ ΤΟ ΧΕΡΙ

Σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 15/2014 Πυροσβεστική Διάταξη η μελέτη, σχεδίαση και εγκατάσταση των χειροκίνητων συστημάτων αναγγελίας πυρκαγιάς καθορίζεται από τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 54-11 «Εκκινητές συναγερμού χειρός» και ΕΛΟΤ EN 54-23: «Διατάξεις συναγερμού – Οπτικές διατάξεις συναγερμού», όπως κάθε φορά ισχύουν.

Στα πυροσβεστικά σημεία που φαίνονται στα συνημμένα σχέδια και κατά μήκος των οδών διαφυγής, προβλέπεται η τοποθέτηση κουμπιών συναγερμού πυρκαγιάς με προστατευτικό γυάλινο κάλυμμα.

Τα κουμπιά συνδέονται σε ζώνες αναγγελίας πυρκαγιάς με το χέρι και κάθετη κυρίως διάταξη ώστε ο εντοπισμός από τον πίνακα να αφορά κάθετα τμήματα του κτιρίου και ο διαχωρισμός τους να γίνεται βάσει των υπάρχοντων κλιμακοστασίων.

Η σύνδεση των κουμπιών σε ζώνες γίνεται όπως και των ανιχνευτών πυρκαγιάς.

Τα κουμπιά πρέπει να τοποθετηθούν σε ορατά σημεία σε ύψος 1.5 μέτρα από το έδαφος και σε απόσταση 50cm το λιγότερο από διακόπτες φωτισμού, κουμπιών ανελκυστήρων ή άλλων ηλεκτρικών διατάξεων.

### 18.4 ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

#### Υλικά συστήματος πυρανίχνευσης

Το αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης περιλαμβάνει

α) Τον πίνακα, δηλ.

(1) Ενδείξεις περιοχών

(2) Κύρια και εφεδρική ηλεκτρική τροφοδοσία χαμηλής τάσης. Κύρια από τη ΔΕΗ και εφεδρική από μπαταρία 24 V. Η εφεδρική τροφοδοσία θα επαρκεί για τουλάχιστον τριάντα (30) πρώτα λεπτά. Η μεταγωγή από τη μια πηγή στην άλλη θα γίνεται αυτόματα με κατάλληλο ρελέ.

(3) Σύστημα αυτόματης επανάρταξης.

(4) Σύστημα εφέσβεσης φωτεινών επαναληπτών.

(5) Σύστημα επιτήρησης γραμμών με επιλογικό διακόπτη εντοπισμού της βλάβης.

(6) Ηχητικά όργανα συναγερμού (σειρήνες, βομβητές, κουδούνι)

(7) Φωτεινή ένδειξη για παροχή 24 VDC από τη μπαταρία.

(8) Φωτεινή ένδειξη για παροχή 220 VAC.

(9) Φωτεινές ενδείξεις για κάθε ζώνη, ξεχωριστή για το συναγερμό (ALARM) και ξεχωριστή για βλάβη ζώνης (FAULT).

β) Καλωδιώσεις διαστάσεων 2x0,8 ή 3x0,8 mm<sup>2</sup>

γ) Πυρανιχνευτές ιονισμού.

Οι ανιχνευτές αυτοί αντιδρούν στα ορατά και αόρατα προϊόντα της καύσης. Ανιχνεύουν το καπνό σε χώρους με καθαρή ατμόσφαιρα (σχετική υγρασία μικρότερη από 95% ταχύτητα αέρα 5 m/sec) και δίνουν έγκαιρα διέγερση. Η ακτινοβολία που εκπέμπουν είναι μικρότερη από 10  $\mu\text{Cu}$ . Η τοποθέτηση τους γίνεται στην οροφή που καλύπτουν χώρο μέχρι 100 τ.μ. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο ανιχνευτών είναι 10 μ, ενώ για διαδρόμους 15 μ, και η μέγιστη απόσταση από το τοίχο 3.6μ.

Κάθε ανιχνευτής φέρει στη βάση του ενσωματωμένο ενδεικτικό λαμπτήρα νέον που αναβοσβήνει όταν ενεργοποιηθεί ο ανιχνευτής.

Οι ανιχνευτές αυτού του είδους έχουν τοποθετηθεί στους χώρους που φαίνονται στα σχετικά σχέδια.

δ) Φωτεινός επαναλήπτης (οπτικός συναγερμός)

Ο φωτεινός επαναλήπτης αποτελείται από περιστρεφόμενο λαμπτήρα αερίου XENON υψηλής φωτεινής έντασης ή πυρακτώσεως των 5 W, δίνοντας αφεσβενόμενο φως. Τοποθετήθηκαν όπως φαίνεται στα σχετικά σχέδια.

ε) Σειρήνα συναγερμού.

Η σειρήνα συναγερμού θα είναι ηλεκτρονικής ηχητικής απόδοσης 100 DB/m και θα είναι ενσωματωμένη με τον φωτεινό επαναλήπτη. Η ηχητική απόδοση των σειρήνων θα υπερσχύει της μέγιστης στάθμης του θορύβου που υπάρχει σε κανονικές συνθήκες και θα ξεχωρίζει από τα ηχητικά σήματα άλλων συσκευών στον ίδιο χώρο. Η τοποθέτηση τους φαίνεται στα σχετικά σχέδια.

στ) Ένδειξη ενεργοποίησης χειροκίνητου συστήματος

### **Περιγραφή λειτουργιάς του συστήματος πυρανίχνευσης**

Μόλις ενεργοποιηθεί ένας πυρανιχνευτής ανάβει στον πίνακα η ενδεικτική λυχνία που αντιστοιχεί στο χώρο που καλύπτει ο ανιχνευτής αυτός.

Συγχρόνως αναβοσβήνει ο φωτεινός επαναλήπτης του ανιχνευτή αυτού ώστε να γίνεται εύκολα ο εντοπισμός του χώρου κινδύνου. Επίσης ακούγεται ηχητικό σήμα συναγερμού για ειδοποίηση των ενοίκων. Μετά τη καταστολή της εστίας πυρός ή του αιτίου συναγερμού γίνεται επανάταξη από τον πίνακα ελέγχου ώστε το σύστημα να είναι πάλι σε ετοιμότητα.

Σε περίπτωση χειροκίνητης ενεργοποίησης υπάρχει στον πίνακα σχετική ένδειξη της θέσης του κόμβου που τον προκάλεσε ώστε να ευχεραίνεται ο εντοπισμός. Το σύστημα μπορεί να ελέγχεται χειροκίνητα τοπικά για τον έλεγχο καλής λειτουργίας. Με τη πίεση ενός κομβίου ανά ζώνη ανάβουν οι ενδεικτικές λυχνίες ώστε να ελέγχεται ότι βρίσκονται σε λειτουργία.

Επίσης τοπικά μπορεί να ελέγχεται και το ηχητικό κύκλωμα.

Σε περίπτωση διακοπής ενός κλάδου τροφοδοσίας κάποιου κυκλώματος υπάρχει σχετική οπτική ένδειξη στο πίνακα συνοδευόμενη από ειδικό βόμβο βλάβης.

Οι σειρήνες συναγερμού είναι δυο ήχων διακεκομμένου για προειδοποίηση και συνεχούς για εκκένωση. Τοποθετούνται στις θέσεις που φαίνονται στις κατόψεις των σχετικών σχεδίων έτσι που να καλύπτουν ηχητικά κάθε σημείο των χώρων.

## **18.5 ΦΟΡΗΤΑ ΜΕΣΑ**

Οι φορητοί πυροσβεστήρες να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 3-7: «Φορητοί πυροσβεστήρες – Μέρος 7: Χαρακτηριστικά, απαιτήσεις απόδοσης και μέθοδοι δοκιμής», όπως κάθε φορά ισχύει και της Κ.Υ.Α. 618/43/05/20.01.2005 (ΦΕΚ Β΄ 52): «Προϋποθέσεις διάθεσης στην αγορά πυροσβεστήρων, διαδικασίες συντήρησης, επανελέγχου και αναγόμωσης», όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την Κ.Υ.Α. 17230/671/1.9.2005 (ΦΕΚ Β΄ 1218). Η κατασβεστική ικανότητα με την αντίστοιχη αποδεκτή ονομαστική γόμωση αναγράφονται στον

Πίνακα 1.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1  
ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΓΟΜΩΣΗ ΦΟΡΗΤΩΝ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΩΝ  
ΣΚΟΝΗΣ, ΒΑΣΗΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ CO<sub>2</sub>

ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΓΟΜΩΣΗ (σε kg) ΑΝΑ ΥΛΙΚΟ		
	ΣΚΟΝΗΣ	ΒΑΣΗΣ ΝΕΡΟΥ (ΑΦΡΟΥ)	CO <sub>2</sub>
5A	1	2, 3	
8A	1, 2	2, 3, 6	
13A	1, 2, 3, 4	2, 3, 6, 9	
21A	1, 2, 3, 4, 6	2, 3, 6, 9	
27A	1, 2, 3, 4, 6, 9	2, 3, 6, 9	ΔΠ

Ο Συντάξας

Α/Α	Είδος Εργασιών	Κωδικός Αρθρου	Αρ.Τιμολογίου	Κωδικός Αναθεώρησης	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας	Δαπάνη (Ευρώ)	
								Μερική	Ολική
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1.ΟΜΑΔΑ Α' ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ</b>									
1	Αποξήλωση ξυλίνων ή μεταλλικών (αλουμινίου & σιδηρών) κουφωμάτων	NET-ΟΙΚ Α122.45.ΣΧ	1	ΟΙΚ-2275	m2	125,00	16,80 €	2.100,00 €	
2	Καθαίρεσης πλινθοδομών	NET-ΟΙΚ Α122.04	2	ΟΙΚ2222	m3	10,00	15,70 €	157,00 €	
3	Καθαίρεσης. Καθαίρεση μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από σπλισμένο σκυρόδεμα. Καθαίρεση συνηθών κατασκευών, όπως τμημάτων πλάκων, τοιχωμάτων, προβόλων κλπ ή διαστάσεις οτιών σε αυτά, με εφαρμογή τεχνικών ή μηχανοκίνητης κοπής	NET ΟΙΚ-Α 22.15.2	3	ΟΙΚ 2226	m³cm	35,00	16,90 €	591,50 €	
4	Καθαίρεσης. Καθαίρεση μεταλλικών κατασκευών.	NET ΟΙΚ-Α 22.56	4	ΟΙΚ 6102	kg	500,00	0,35 €	175,00 €	
5	Διάνοξη οτιών, φωλεών, ή ανοιγμάτων σε πλινθοδομές. Για οπές επιφανείας έως 0,25 m2.	NET-ΟΙΚ Α122.30.03.ΣΧ	5	ΟΙΚ 2261Γ	τεμ	10,00	17,16 €	171,60 €	
6	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφών με μηχανικά μέσα.	NET-ΟΙΚ Α120.30	6	ΟΙΚ2171	m3	50,00	0,90 €	45,00 €	
7	Μεταφορές με αυτοκίνητο δια μέσου οδών καλής βατότητας	NET-ΟΙΚ Α110.07.01	7	ΟΙΚ 1136	ton.km	1.000,00	0,35 €	350,00 €	
8	Αποξήλωση και αναπόθεση Λέβητα - Καυστήρα	ΑΤΗΕ Ν8452.1.5	8	Η/Μ 27	τεμ	1,00	2.000,00 €	2.000,00 €	
9	Αποξήλωση και αναπόθεση θερμαντικού σώματος μετά του αναλογούντος τμήματος δικτύου θέρμανσης	ΑΤΗΕ Ν/8694.4	9	Η/Μ 27	τεμ	5,00	35,00	175,00 €	
10	Αποξήλωση και αναπόθεση δεξαμενής πετρελαίου	ΑΤΗΕ Ν/8694.2	10	Η/Μ 29	kg	300,00	1,70	510,00 €	
11	Αποξήλωση και αναπόθεση χαλύβδινων σωληνώσεων και εξαρτημάτων. παντός τύπου	ΑΤΗΕ Ν/8694.8	11	Η/Μ 29	kg	400,00	1,50	600,00 €	
12	Αποξήλωση και αναπόθεση φωτιστικού σώματος, οροφής, τοίχου ή αναρτώμενο	ΑΤΗΕ Ν/8694.10	12	Η/Μ 59	τεμ	200,00	14,00	2.800,00 €	
								<b>9.675,10 €</b>	<b>9.675,10 €</b>
<b>2.ΟΜΑΔΑ Β' ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΞΥΛΙΝΕΣ ή ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ</b>									
1	Σιδηρουργικά διάφρα. Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς >160 mm.	NET ΟΙΚ-Α 61.6	13	ΟΙΚ 6104	Kg	1.000,00	2,80 €	2.800,00 €	
2	Κριώματα σιδηρά σωληνώτα	NET-ΟΙΚ Α123.03	14	ΟΙΚ2303	m2	750,00	5,60 €	4.200,00 €	
3	Επενδύσεις πρόσσης κριωμάτων	NET-ΟΙΚ Α123.14	15	ΟΙΚ 2314.1	m2	750,00	0,65 €	487,50 €	
4	Αντικατάσταση υφιστάμενων παλαίων κουφωμάτων (παράθυρα ή θύρες) με νέα, τυποποιημένα ΑΝΟΙΓΟΜΕΝΑ & ΑΝΑΚΛΙΝΟΜΕΝΑ, ΣΤΑΘΕΡΑ, ΕΠΙΛΥΛΗΛΑ ΜΕ Η ΧΩΡΙΣ ΦΕΓΓΙΤΗ, οποιωνδήποτε διαστάσεων, από ηλεκτροστατικά βαμμένο αλουμίνιο	NET-ΟΙΚ Α/65.01.02ΣΧ1	16	ΟΙΚ6501	m2	125,00	200,00 €	25.000,00 €	
5	Μεταλλικές θύρες, τυποποιημένες, βιομηχανικής προέλευσης, μονόφυλλες ή δίφυλλες, με ή χωρίς περσινιά τμήμα.	NET-ΟΙΚ Α162.50.ΣΧ	17	ΟΙΚ6236	m2	15,00	240,00	3.600,00 €	
								<b>36.087,50 €</b>	<b>45.762,60 €</b>
<b>3.ΟΜΑΔΑ Γ ΛΟΙΠΑ, ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ</b>									
1	Τριπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί -ανακλαστικοί υαλοπίνακες συνολικού πάχους 35 mm, (κρύσταλλο 4mm, αέριο Argon 10mm, κρύσταλλο 4mm, αέριο Argon 12mm, κρύσταλλο 5mm) από τους οποίους ο ένας πολλαπλός (LAMINATED) και με επίστρωση supenergy και οι υπόλοιποι ατλοί. Συντελεστής θερμοπερατότητας όχι μεγαλύτερο από 0,9 W/m²K.	NET-ΟΙΚ Α176.27.02.ΣΧ3	18	ΟΙΚ 7609.2	m2	100,00	100,00 €	10.000,00 €	
2	Τριπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί -ανακλαστικοί υαλοπίνακες συνολικού πάχους 40 mm, (κρύσταλλο 4mm, αέριο Argon 10mm, κρύσταλλο 4mm, αέριο Argon 14mm, κρύσταλλο triplex laminate +4mm) με επίστρωση supenergy. Συντελεστής θερμοπερατότητας όχι μεγαλύτερο από 0,9 W/m²K.	NET-ΟΙΚ Α176.27.02.ΣΧ1	19	ΟΙΚ 7609.2	m2	25,00	150,00 €	3.750,00 €	
3	Ποδιές παραθύρων και κατώφλια θυρών από μάρμαρο λευκό, πάχους 2cm, προελεύσεως Βέροιας	NET-ΟΙΚ Α175.31.02.ΣΧ	20	ΟΙΚ 7532	m2	35,00	92,40	3.234,00 €	
4	Σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης τοίχων με πλάκες από γραφίτουχο διογκωμένη πολυστερίνη (EPS 80), πάχους 100mm (λ=0,031 W/mK) και ειδικό επίχρισμα σε πλαστικό πλέγμα	NET-ΟΙΚ Α179.47.1.1	21	ΟΙΚ 7934	m2	400,00	40,00 €	16.000,00 €	
5	Σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης τοίχων με πλάκες από γραφίτουχο διογκωμένη πολυστερίνη (EPS 150), πάχους 100mm (λ=0,031 W/mK) και ειδικό επίχρισμα σε πλαστικό πλέγμα	NET-ΟΙΚ Α179.47.1.2	22	ΟΙΚ 7934	m2	300,00	45,00 €	13.500,00 €	
6	Περβώρια δώματος (λούκια)	NET-ΟΙΚ Α173.47	23	ΟΙΚ 7347	m	150,00	9,00	1.350,00 €	
7	Χρωματισμοί. Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων ή σκυροδέματος με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στρενοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως με σπατουλάρισμα. Εσωτερικών επιφανειών με χρήση ακρυλικών χρωμάτων, ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως.	NET ΟΙΚ-Α 77.81.1	24	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-01-00	m2	50,00	13,50 €	675,00 €	
8	Ψευδοροφή ισόπεδη ή ανισόπεδη από γυψοσανίδες, συμπεριλαμβανομένων όλων των ειδικών τεμαχίων, κουτέλων, κλπ. με θερμομόνωση από πλάκες γραφίτουχο διογκωμένη πολυστερίνη (EPS), πάχους 100mm (λ=0,031 W/mK)	NET-ΟΙΚ Α178.34.ΣΧ	25	ΟΙΚ 7809	m2	50,00	35,00 €	1.750,00 €	
9	Σύστημα Εσωτερικής Θερμομόνωσης, με ορυκτοβάμβακα (λ=0,032 W/mK) πάχους 6cm μεταλλικό σκελετό και γυψοσανίδα	ΟΙΚ Ν.79.47.2	26	ΟΙΚ 7934	m2	60,00	30,00 €	1.800,00 €	
10	Θερμομόνωση δώματος με πλάκες από εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 70 mm στεγάνωση και επίστρωση. Περιλαμβάνεται καθαρισμός επιφάνειας και επάλειψη 2 στρώσεων ειδικού στεγανωτικού Hyperdesmo Classic	ΟΙΚ Ν79.48.2	27	ΟΙΚ 7934	m2	70,00	50,00 €	3.500,00 €	
								<b>55.559,00 €</b>	<b>101.321,60 €</b>

4.ΟΜΑΔΑ Δ' ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ - ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ										
1	Ηλεκτρικός πίνακας χωνευτός ή επίτοιχος πλήρης 15 έως 20 αναχωρήσεων.	ATHE N8843.2.4	28		HΛM 52	Τεμ.	1,00	3.190,39 €	3.190,39 €	
2	Αγωγός τύπου NYA Μονόκλωνος Διατομής: 1,5 mm2	ATHE 8751.1.2	29		HΛM 44	m	400,00	1,27 €	508,00 €	
3	Αγωγός τύπου NYA Μονόκλωνος Διατομής: 2,5 mm2	ATHE 8751.1.3	30		HΛM 44	m	500,00	1,37 €	685,00 €	
4	Αγωγός τύπου NYA Μονόκλωνος Διατομής: 4 mm2	ATHE 8751.1.4	31		HΛM 44	m	10,00	1,54 €	15,40 €	
5	Αγωγός τύπου NYA Μονόκλωνος Διατομής: 6 mm2	ATHE 8751.1.5	32		HΛM 44	m	10,00	2,11 €	21,10 €	
6	Καλώδιο τύπου NYM μονοπολικό Διατομής:1 X 1,5 mm2	ATHE 8766.1.1	33		HΛM 46	m	10,00	3,17 €	31,70 €	
7	Καλώδιο τύπου NYM μονοπολικό Διατομής:1 X 2,5 mm2	ATHE 8766.1.2	34		HΛM 46	m	10,00	3,29 €	32,90 €	
8	Καλώδιο τύπου NYM μονοπολικό Διατομής:1 X 4 mm2	ATHE 8766.1.3	35		HΛM 46	m	10,00	4,07 €	40,70 €	
9	Καλώδιο τύπου NYM μονοπολικό Διατομής:1 X 6 mm2	ATHE 8766.1.4	36		HΛM 46	m	500,00	4,19 €	2.095,00 €	
10	Αγωγός τύπου NYA Μονόκλωνος Διατομής: 10 mm2	ATHE 8751.1.6	37		HΛM 44	m	10,00	2,54 €	25,40 €	
11	Αγωγός τύπου NYA Πολύκλωνος Διατομής: 16 mm2	ATHE 8751.2.3	38		HΛM 44	m	100,00	3,98 €	398,00 €	
12	Αγωγός τύπου NYA Πολύκλωνος Διατομής: 25 mm2	ATHE 8751.2.4	39		HΛM 44	m	250,00	5,89 €	1.472,50 €	
13	Αγωγός τύπου NYA Πολύκλωνος Διατομής: 50 mm2	ATHE 8751.2.6	40		HΛM 44	m	100,00	9,40 €	940,00 €	
14	Καλώδιο τύπου LIYCY 2x1.5 mm2 Διπολικό - Διατομής 2 X 1.5 mm2	ATHE N8774.2.1.1	41		HΛM 47	m	300,00	4,48 €	1.344,00 €	
15	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς Διαμέτρου Φ 13,5mm	ATHE 8732.1.2	42		HΛM 41	m	100,00	3,19 €	319,00 €	
16	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς Διαμέτρου Φ 16mm	ATHE 8732.1.3	43		HΛM 41	m	50,00	3,98 €	199,00 €	
17	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς Διαμέτρου Φ 23mm	ATHE 8732.1.4	44		HΛM 41	m	50,00	4,90 €	245,00 €	
18	H/M Εγκαταστάσεις υδραυλικών σιράγγων - Εσχάρες καλωδίων βαρέως τύπου. Εσχάρα πλάτους 100 mm	NET HΛM 65.80.40.1	45		HΛM 34	μμ	100,00	12,50 €	1.250,00 €	
19	Τηλεφωνικό καλώδιο UTP 100, CATEG. 5, 4 ζευγών	ATHE N8768.1	46		HΛM 48	m	50,00	3,10 €	155,00 €	
20	Πρίζα VOICE/DATA τύπου Rj45/CATS, οκτώ επαφών	ATHE N9500.3	47		HΛM 49	Τεμ.	2,00	8,48 €	16,96 €	
21	Διακόπτης χωνευτός με πλήκτρο εντάσεως 10 A τάσεως 250 V Εντάσεως 10 A απλός μονοπολικός	ATHE 8801.1.1	48		HΛM 49	Τεμ.	10,00	4,14 €	41,40 €	
22	Ρευματόδοτης χωνευτός SCHUKO - Εντάσεως 16 A	ATHE 8826.4	49		HΛM 49	Τεμ.	10,00	9,24 €	92,40 €	
23	Ρευματόδοτης στεγανός χωνευτός πλήρης βακαλίτου διπολικός με γείωση Εντάσεως 16 A	ATHE 8827.2.2	50		HΛM 49	Τεμ.	10,00	11,31 €	113,10 €	
24	Ηλεκτροκίνητος μηχανισμός φεγγίτη διπλού ψαλιδιού	ATHE 9001.4.1	51		HΛM 49	Τεμ.	4,00	435,53 €	1.742,12 €	
25	Φωτιστικό οροφής τύπου LED panel, διαστάσεων 30cm*60cm, χωνευτό ή ορατής τοποθέτησης, ισχύος όχι μεγαλύτερη από 20W και φωτεινής ροής όχι μικρότερη από 1.900Lumen	ATHE N8973.3.7	52		HΛM 59	Τεμ.	20,00	184,56 €	3.691,20 €	
26	Φωτιστικό οροφής τύπου LED panel, διαστάσεων 30cm*120cm, χωνευτό ή ορατής τοποθέτησης, ισχύος όχι μεγαλύτερη από 30W και φωτεινής ροής όχι μικρότερη από 2.800Lumen	ATHE N8973.3.5	53		HΛM 59	Τεμ.	40,00	229,29 €	9.171,60 €	
27	Φωτιστικό οροφής τύπου LED panel, διαστάσεων 60cm*60cm, χωνευτό ή ορατής τοποθέτησης, ισχύος όχι μεγαλύτερη από 36W και φωτεινής ροής όχι μικρότερη από 3.400Lumen	ATHE N8973.3.4	54		HΛM 59	Τεμ.	60,00	249,28 €	14.956,80 €	
28	Φωτιστικό σποτ LED Downlight χωνευτό ή ορατής τοποθέτησης, διαμέτρου 10cm ισχύος όχι μεγαλύτερη από 16W και φωτεινής ροής όχι μικρότερη από 1.200Lumen	ATHE 8981.8.14	55		HΛM 59	Τεμ.	40,00	158,87 €	6.354,80 €	
29	Φωτιστικό σποτ LED Downlight χωνευτό ή ορατής τοποθέτησης, διαμέτρου 20cm ισχύος όχι μεγαλύτερη από 26W και φωτεινής ροής όχι μικρότερη από 2.200Lumen	ATHE 8981.8.13	56		HΛM 59	Τεμ.	20,00	228,87 €	4.577,40 €	
30	Φωτιστικό ασφαλείας Φωτιστικό ασφαλείας 18 W 'εξόδου'	ATHE N8987.2	57		HΛM 59	Τεμ.	10,00	51,54 €	515,40 €	
31	Συμβατικός αισθητήρας κίνησης παρουσίας	ATHE 9600.2.4	58		HΛM 59	Τεμ.	30,00	35,89 €	1.076,70 €	
32	Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος ελέγχου (BMS)	ATHE 10000.1	59		HΛM 44	Σημ.	62,00	400,00 €	24.800,00 €	
33	Ερμιόριο βελτιώσεως συντελεστού ισχύος με συστοιχία πυκνωτών 125KVAR, ονομαστικής τάσεως 400 V, 50 περιόδων ανάδευτερόλεπτο, προστασίας IP 20, με πυκνωτές μέχρι και σε 8 βαθμίδες Τάσης Χωρισμού 220V - 50Hz/ πυκνωτές 16KVAR	ATHE N8957.2.18	60		HΛM 59	τεμ	1,00	2.000,00 €	2.000,00 €	
34	Εγκατάσταση Φ/Β συστήματος για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και διασύνδεση με την ΔΕΗ με καθεστώς αυτόπαραγωγού	ATHE 2004.1.2	61		HΛM50	W	30.000,00	1,50 €	45.000,00 €	
									127.117,97 €	228.439,57 €
5.ΟΜΑΔΑ Ε' ΘΕΡΜΑΝΣΗ - ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ										
1	Αντλία θερμότητας αέρα-νερού διαιρούμενου τύπου υψηλών θερμοκρασιών θερμικής και ψυκτικής απόδοσης 50KW	ATHE N8553.1.3.4	62		HΛM 32	Τεμ.	2,00	19.408,95 €	38.817,90 €	
2	Λέβητας χυποσιδηρός με καυστήρα (αυτόνομος) νερού Θερμαντικής Ισχύος 60000 Kcal/h	ATHE N8451.2.5	63		HΛM 27	Τεμ.	2,00	5.500,00 €	11.000,00 €	
3	Πλαστική δεξαμενή από σκληρό πολυαιθυλένιο. Χωρητικότητας 1 m³	ATHE N5869.1.1	64		HΛM 29	Τεμ.	2,00	229,93 €	459,86 €	
4	Κυκλοφορητής νερού χαμηλής πίεσεως Παροχής από 2,50 έως & 4,00 m3/h	ATHE 8605.1.2	65		HΛM 21	Τεμ.	6,00	415,77 €	2.494,62 €	
5	Κυκλοφορητής νερού χαμηλής πίεσεως Παροχής από 9,00 έως & 12,00 m3/h	ATHE 8605.1.5	66		HΛM 21	Τεμ.	1,00	1.125,29 €	1.125,29 €	
6	Δοχείο αδρανείας, κυλινδρικό, τύπου θερμαντήρα, απλών τοιχωμάτων κατά DIN 4801/4802 με ανόδειο μαγνησίου. Χωρητικότητας 1000 lt	ATHE N8473.40.8	67		HΛM 23	Τεμ.	1,00	1.211,68 €	1.211,68 €	
7	Δοχείο διαστολής Κλειστό με μεμβράνη - Χωρητικότητας 300 l	ATHE 8473.1.10	68		HΛM 23	Τεμ.	1,00	726,17 €	726,17 €	
8	Σύστημα αυτόματης πληρώσεως εγκαταστάσεως κλειστού δοχείου διαστολής Διαμέτρου 1/2 ins	ATHE N8474.1	69		HΛM 23	Τεμ.	1,00	30,00 €	30,00 €	
9	Φίλτρο νερού, διαχωριστής σωματιδίων με μόνωση Κοκκίωτο Διαμέτρου 1 1/2 ins	ATHE N8611.1.5.1	70		HΛM 12	Τεμ.	5,00	239,71 €	1.198,55 €	
10	Φίλτρο νερού Κοκκίωτο Διαμέτρου 1 ins	ATHE N8611.1.3	71		HΛM 12	Τεμ.	3,00	97,14 €	291,42 €	
11	Βαλβίδα αντεπιστροφής ορεγάκινηΜε γλωπίδα (κλαπέ) συνδεομένη με στείρωμα Διαμέτρου 1 ins	ATHE 8125.1.3	72		HΛM 11	Τεμ.	10,00	25,80 €	258,00 €	

12	Μανόμετρο με κρουνοί περιοχής ενδείξεων 0 έως 10 atm	ATHE 8641	73	HΛM 11	Τεμ.	5,00	15,82 €	79,10 €		
13	Θερμόμετρο εμβάπτισης, κεντρικής θερμοστάσεως, ευθύ ή γωνιακό με ορειχάλκινη θήκη, περιοχής ενδείξεως 0 - 100 C	ATHE 8651	74	HΛM 11	Τεμ.	10,00	18,26 €	182,60 €		
14	Αυτόματη βαλβίδα με πλωτήρα, εξερισμό σωληνώσεων νερού, Διαμέτρου σπειρώματος 1/2 ins Γιά πίεση λειτουργίας έως 12 atm	ATHE 8606.2.1	75	HΛM 11	Τεμ.	16,00	15,03 €	240,48 €		
15	Ασφαλιστική βαλβίδα με ελατήριο Διαμέτρου 1/2 ins	ATHE 8477.1	76	HΛM 12	Τεμ.	4,00	16,00 €	64,00 €		
16	Δίοδη ηλεκτροκίνητη βαλβίδα προοδευτικής λειτουργίας ελαφρού τύπου κοχλιωτής συνδέσεως Διαμέτρου 1 1/4 ins	ATHE 8621.3.4	77	HΛM 11	Τεμ.	4,00	86,40 €	345,60 €		
17	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 1/2 ins	ATHE N8106.1	78	HΛM 11	Τεμ.	20,00	13,93 €	278,60 €		
18	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 3/4 ins	ATHE N8106.2	79	HΛM 11	Τεμ.	10,00	16,11 €	161,10 €		
19	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 1 ins	ATHE N8106.3	80	HΛM 11	Τεμ.	5,00	19,16 €	95,80 €		
20	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 1 1/4 ins	ATHE N8106.4	81	HΛM 11	Τεμ.	20,00	26,37 €	527,40 €		
21	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 1 1/2 ins	ATHE N8106.5	82	HΛM 11	Τεμ.	20,00	32,52 €	650,40 €		
22	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 2 1/2 ins	ATHE N8106.7	83	HΛM 11	Τεμ.	4,00	70,55 €	282,20 €		
23	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 3 ins	ATHE N8106.9	84	HΛM 11	Τεμ.	8,00	158,91 €	1.271,28 €		
24	Πλαστικοί σωλήνες από πολυπροπυλένιο PP-R (112), SDR 7,4 ονομ. πίεσης PN 20 atm / ονομ. διαμέτρου DN 15 mm (Φ20x2,80)	ATHE N6622.1.2	85	ΥΔΡ 6620.1	m	10,00	6,77 €	67,70 €		
25	Πλαστικοί σωλήνες από πολυπροπυλένιο PP-R (112), SDR 7,4 ονομ. πίεσης PN 20 atm / ονομ. διαμέτρου DN 20 mm (Φ25x3,50)	ATHE N6622.2.2	86	ΥΔΡ 6620.1	m	10,00	9,29 €	92,90 €		
26	Πλαστικοί σωλήνες από πολυπροπυλένιο PP-R (112), SDR 7,4 ονομ. πίεσης PN 20 atm / ονομ. διαμέτρου DN 25 mm (Φ32x4,40)	ATHE N6622.3.2	87	ΥΔΡ 6620.1	m	10,00	12,29 €	122,90 €		
27	Πλαστικοί σωλήνες από πολυπροπυλένιο PP-R (112), SDR 7,4 ονομ. πίεσης PN 20 atm / ονομ. διαμέτρου DN 32 mm (Φ40x5,50)	ATHE N6622.4.2	88	ΥΔΡ 6620.1	m	100,00	15,70 €	1.570,00 €		
28	Πλαστικοί σωλήνες από πολυπροπυλένιο PP-R (112), SDR 7,4 ονομ. πίεσης PN 20 atm / ονομ. διαμέτρου DN 40 mm (Φ50x6,90)	ATHE N6622.5.2	89	ΥΔΡ 6620.1	m	50,00	21,96 €	1.098,00 €		
29	Πλαστικοί σωλήνες από πολυπροπυλένιο PP-R (112), SDR 7,4 ονομ. πίεσης PN 20 atm / ονομ. διαμέτρου Φ75x10,5	ATHE N6622.7.2	90	ΥΔΡ 6620.1	m	50,00	34,99 €	1.749,50 €		
30	Πλαστικοί σωλήνες από πολυπροπυλένιο PP-R (112), SDR 7,4 ονομ. πίεσης PN 20 atm / ονομ. διαμέτρου Φ90x10,5	ATHE N6622.9.2	91	ΥΔΡ 6620.1	m	60,00	53,45 €	3.207,00 €		
31	Εξόδος με τον ανάλογο σ' αυτήν οριζόντιο συλλέκτη ή διανομέα θερμαντικού ή ψυκτικού νερού, από σωλήνα πολυπροπυλείου PP-R διαμέτρου διανομής ή συλλέκτη Φ110 mm	ATHE N8601.7.5	92	HΛM 5	Τεμ.	10,00	130,00 €	1.300,00 €		
32	Εξόδος με τον ανάλογο σ' αυτήν οριζόντιο συλλέκτη ή διανομέα θερμαντικού ή ψυκτικού νερού, από σωλήνα πολυπροπυλείου PP-R διαμέτρου διανομής ή συλλέκτη Φ125 mm	ATHE N8601.7.3	93	HΛM 5	Τεμ.	14,00	150,00 €	2.100,00 €		
33	Εξόδος με τον ανάλογο σ' αυτήν οριζόντιο συλλέκτη ή διανομέα θερμαντικού ή ψυκτικού νερού, από σωλήνα πολυπροπυλείου PP-R διαμέτρου διανομής ή συλλέκτη Φ160 mm	ATHE N8601.7.2	94	HΛM 5	Τεμ.	14,00	190,00 €	2.660,00 €		
34	Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex διαμέτρου Φ 3/4 ins Πάχος μόνωσης 9mm και λ όχι μεγαλύτερο από 0,036 W/m*K	ATHE N8540.2	95	HΛM 40	m	10,00	13,45 €	134,50 €		
35	Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex διαμέτρου Φ 1 ins Πάχος μόνωσης 9mm και λ όχι μεγαλύτερο από 0,036 W/m*K	ATHE N8540.3	96	HΛM 40	m	10,00	15,48 €	154,80 €		
36	Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex διαμέτρου Φ 1 1/4 ins Πάχος μόνωσης 9mm και λ όχι μεγαλύτερο από 0,036 W/m*K	ATHE N8540.4	97	HΛM 40	m	100,00	17,62 €	1.762,00 €		
37	Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex διαμέτρου Φ 1 1/2 ins Πάχος μόνωσης 9mm και λ όχι μεγαλύτερο από 0,036 W/m*K	ATHE N8540.16	98	HΛM 40	m	50,00	20,35 €	1.017,50 €		
38	Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex διαμέτρου Φ 2 1/2 ins Πάχος μόνωσης 13mm και λ όχι μεγαλύτερο από 0,036 W/m*K	ATHE N8540.7	99	HΛM 40	m	4,00	27,46 €	109,84 €		
39	Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex διαμέτρου Φ 3 ins Πάχος μόνωσης 13mm και λ όχι μεγαλύτερο από 0,036 W/m*K	ATHE N8540.8	100	HΛM 40	m	50,00	43,73 €	2.186,50 €		
40	Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex τύπου ρολλό (πάπλωμα) Πάχος μόνωσης 19mm και λ όχι μεγαλύτερο από 0,036 W/m*K	ATHE N8540.1.ΣΧ	101	HΛM 40	m2	30,00	86,79 €	2.603,70 €		
41	Προμήθεια και εγκατάσταση τοπικής αερόψυκτης αντλίας θερμότητας αέρα – αέρα διαιρούμενου τύπου (Split) τοίχου τεχνολογίας Inverter. Ενεργειακή Κλάση Στην Ψύξη: Τουλάχιστον A++ . Απόδοση (Btu/h) στην Ψύξη, τουλάχιστον 11.900. Ψυκτικό Μέσο R32.	ATHE N8553.2.3.2	102	HΛM 32	τεμ	4,00	1.500,00 €	6.000,00 €		
42	Προμήθεια και εγκατάσταση τοπικής αερόψυκτης αντλίας θερμότητας αέρα – αέρα διαιρούμενου τύπου (Split) τοίχου τεχνολογίας Inverter. Ενεργειακή Κλάση Στην Ψύξη: Τουλάχιστον A++ . Απόδοση (Btu/h) στην Ψύξη, τουλάχιστον 17.000. Ψυκτικό Μέσο R32.	ATHE N8553.2.3.3	103	HΛM 32	τεμ	4,00	2.000,00 €	8.000,00 €		
43	Προμήθεια και εγκατάσταση τοπικής αερόψυκτης αντλίας θερμότητας αέρα – αέρα διαιρούμενου τύπου (Split) τοίχου τεχνολογίας Inverter. Ενεργειακή Κλάση Στην Ψύξη: Τουλάχιστον A++ . Απόδοση (Btu/h) στην Ψύξη, τουλάχιστον 22.500. Ψυκτικό Μέσο R32.	ATHE N8553.2.3.4	104	HΛM 32	τεμ	1,00	2.500,00 €	2.500,00 €		
44	Προμήθεια και εγκατάσταση επαγγελματικού κλιματιστικού Τύπου "Ντουλάπα" τεχνολογίας Inverter. Ενεργειακή Κλάση Στην Ψύξη: Τουλάχιστον A. Απόδοση (Btu/h) στην Ψύξη, τουλάχιστον 45.600. Ψυκτικό Μέσο R32.	ATHE N8553.1.3.1	105	HΛM 32	τεμ	3,00	5.000,00 €	15.000,00 €		
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΟΜΑΔΑΣ Ε								115.228,89 €	343.668,46 €	

6. ΟΜΑΔΑ ΣΤ' ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑ									
1	Κέντρο πυρανίχνευσης 2 ζωνών	ΑΤΗΕ Ν9531.2	106	ΗΛΜ 62	τεμ	1,00	275,07 €	275,07 €	
2	Ανιχνευτής ιονισμού	ΗΛΜ 062	107	ΗΛΜ 62	τεμ	4,00	136,42 €	545,68 €	
3	Θερμοδιαφορικός ανιχνευτής απλός	ΑΤΗΕ Ν62.2.1	108	ΗΛΜ 62	τεμ	1,00	66,08 €	66,08 €	
4	Ηλεκτρική σειρήνα συναγερμού	ΑΤΗΕ Ν9533.2	109	ΗΛΜ 62	τεμ	1,00	69,71 €	69,71 €	
5	Πλατητό κομβίο συναγερμού	ΑΤΗΕ Ν9533.1	110	ΗΛΜ 62	τεμ	1,00	56,25 €	56,25 €	
6	Φωτεινός επαναλήπτης LED	ΑΤΗΕ Ν8983.1.1.3	111	ΗΛΜ 60	τεμ	1,00	66,50 €	66,50 €	
7	Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, φορητός Γομώσεως 6 kg	ΑΤΗΕ 8201.1.2	112	ΗΛΜ 19	τεμ	2,00	37,78	75,56 €	
8	Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα, φορητός Γομώσεως 5 kg	ΑΤΗΕ 8202.2	113	ΗΛΜ 19	τεμ	2,00	69,68	139,36 €	
9	Πυροσβεστική φωλιά επίτοιχος ή χωνευτή	ΗΛΜ 020	114	ΗΛΜ 20	τεμ	1,00	288,62	288,62 €	
10	Σιδηρά κουφώματα κοινά - Γκαραζόπορτες. Θύρες μεταλλικές πυρασφαλείας, ανοιγόμενες, μονόφυλλες. Θύρες πυρασφαλείας, μονόφυλλες, ανοιγόμενες, χωρίς φεγγίτη, κλάσης πυρανίχνευσης 60 min	NET ΟΙΚ-Α 62.60.2	115	ΟΙΚ 6236	m2	6,00	280,00 €	1.680,00 €	
11	Τοιχοποιία από μεταλλικό σκελετό και πυράντοχες γυψοσανίδες	NET ΟΙΚ Α178.34.ΣΧ4	116	ΟΙΚ 6236	m2	20,00	30,00 €	600,00 €	
								3.862,83 €	347.531,29 €
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΟΜΑΔΑΣ ΣΤ									
Προστίθεται ΓΕ & ΟΕ									
Αθροισμα									
Απρόβλεπτα									
Αθροισμα									
Απολογιστικά για εναλλακτική διαχείριση ΔΕΚΚ με ΓΕ&ΟΕ (βάσει παραστατικών)									
Πρόβλεψη αναθεώρησης									
Αθροισμα									
ΦΠΑ									
Γενικό Σύνολο									

Στον ανωτέρω προϋπολογισμό περιλαμβάνεται η ΟΜΑΔΑ ΣΤ η δαπάνη της οποίας θα καλυφθεί από πόρους του δικαιούχου

6. ΟΜΑΔΑ ΣΤ' ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑ									
1	Κέντρο πυρανίχνευσης 2 ζωνών	ΑΤΗΕ Ν9531.2	106	ΗΛΜ 62	τεμ	1,00	275,07 €	275,07 €	
2	Ανιχνευτής ιονισμού	ΗΛΜ 062	107	ΗΛΜ 62	τεμ	4,00	136,42 €	545,68 €	
3	Θερμοδιαφορικός ανιχνευτής απλός	ΑΤΗΕ Ν62.2.1	108	ΗΛΜ 62	τεμ	1,00	66,08 €	66,08 €	
4	Ηλεκτρική σειρήνα συναγερμού	ΑΤΗΕ Ν9533.2	109	ΗΛΜ 62	τεμ	1,00	69,71 €	69,71 €	
5	Πλατητό κομβίο συναγερμού	ΑΤΗΕ Ν9533.1	110	ΗΛΜ 62	τεμ	1,00	56,25 €	56,25 €	
6	Φωτεινός επαναλήπτης LED	ΑΤΗΕ Ν8983.1.1.3	111	ΗΛΜ 60	τεμ	1,00	66,50 €	66,50 €	
7	Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, φορητός Γομώσεως 6 kg	ΑΤΗΕ 8201.1.2	112	ΗΛΜ 19	τεμ	2,00	37,78	75,56 €	
8	Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα, φορητός Γομώσεως 5 kg	ΑΤΗΕ 8202.2	113	ΗΛΜ 19	τεμ	2,00	69,68	139,36 €	
9	Πυροσβεστική φωλιά επίτοιχος ή χωνευτή	ΗΛΜ 020	114	ΗΛΜ 20	τεμ	1,00	288,62	288,62 €	
10	Σιδηρά κουφώματα κοινά - Γκαραζόπορτες. Θύρες μεταλλικές πυρασφαλείας, ανοιγόμενες, μονόφυλλες. Θύρες πυρασφαλείας, μονόφυλλες, ανοιγόμενες, χωρίς φεγγίτη, κλάσης πυρανίχνευσης 60 min	NET ΟΙΚ-Α 62.60.2	115	ΟΙΚ 6236	m2	6,00	280,00 €	1.680,00 €	
11	Τοιχοποιία από μεταλλικό σκελετό και πυράντοχες γυψοσανίδες	NET ΟΙΚ Α178.34.ΣΧ4	116	ΟΙΚ 6236	m2	20,00	30,00 €	600,00 €	
								3.862,83 €	3.862,83 €
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΟΜΑΔΑΣ ΣΤ									
Προστίθεται ΓΕ & ΟΕ									
Αθροισμα									
ΦΠΑ									
Γενικό Σύνολο									

Σουφλί,  
Οι μελετητές Μηχανικοί

  
Σοφία Παλαιού Τ.Ε.

  
ΘΕΟΔΩΡΟΣ Π. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ  
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Σουφλί,  
Οι Ελεγκτές Μηχανικοί

  
ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ  
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ  
ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Ε.  
ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ

Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

ΕΡΓΟ: ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΔΗΜΑΡΧΕΙΟΥ ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΔΗΜΑΡΧΕΙΑΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ

**ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ**

A/A	Περιγραφή Εργασίας	A.T.	Κωδικός Άρθρου	Μον. Μέτρ.	Ποσότητες
	<b>ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΔΗΜΑΡΧΕΙΟΥ ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ</b>				
	<b>1. ΟΜΑΔΑ Α' ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ</b>				
1	Αποξήλωση ξυλίνων ή μεταλλικών (αλουμινίου & σιδηρών) κουφωμάτων 1,2*1,5+1,2*1,5+1*1,5+0,5*0,5+0,9*2,2+2*2,2+2*2,2+6,41*0,5+6,6*0,5+1*1,3+1,7*2+1*1,5+1*1,5+1*1,5+1*2,2+1,3*1,5+8*(0,7*0,5)+1,5*2,2+0,4*2,2+1,5*2,2+0,65*2,2+0,65*2,2+3*(2*2,5)+1,7*2+1,8*2+1,8*2+1,7*2+3*8 Στρογγυλοποίηση	1	NET-ΟΙΚ ΑΙ22.45.ΣΧ	m2	125 108,00 17,00
2	Καθαίρεσις πλινθοδομών 2*2,5+2*2,5 Στρογγυλοποίηση	2	NET-ΟΙΚ ΑΙ22.04	m3	10 10,00 0,00
3	Καθαίρεσις. Καθαίρεση μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Καθαίρεση συνήθων κατασκευών, όπως τμημάτων πλακών, τοιχωμάτων, προβόλων κλπ ή διανοίξεις οπών σε αυτά, με εφαρμογή τεχνικών μή διαταραγμένης κοπής 35 Στρογγυλοποίηση	3	NET ΟΙΚ-Α 22.15.2	m*cm	35 35,00 0,00
4	Καθαίρεσις. Καθαίρεση μεταλλικών κατασκευών. 500 Στρογγυλοποίηση	4	NET ΟΙΚ-Α 22.56	kg	500 50,00 0,00
5	Διάνοιξη οπών, φωλεών, ή ανοιγμάτων σε πλινθοδομές. Για οπές επιφανείας έως 0,25 m2. 10 Στρογγυλοποίηση	5	NET-ΟΙΚ ΑΙ22.30.03.ΣΧ	τεμ	10 10,00 0,00
6	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφών με μηχανικά μέσα. 50 Στρογγυλοποίηση	6	NET-ΟΙΚ ΑΙ20.30	m3	50 50,00 0,00
7	Μεταφορές με αυτοκίνητο δια μέσου οδών καλής βατότητας 10*100 Στρογγυλοποίηση	7	NET-ΟΙΚ ΑΙ10.07.01	ton.km	1000 1.000,00 0,00
8	Αποξήλωση και εναπόθεση Λέβητα - Καυστήρα 1 Στρογγυλοποίηση	8	ATHE N8452.1.5	τεμ	1 1,00 0,00
9	Αποξήλωση και εναπόθεση θερμαντικού σώματος μετά του αναλογούντος τμήματος δικτύου θέρμανσης 5 Στρογγυλοποίηση	9	ATHE N/8694.4	τεμ	5 5,00 0,00
10	Αποξήλωση και εναπόθεση δεξαμενής πετρελαίου 300 Στρογγυλοποίηση	10	ATHE N/8694.2	kg	300 300,00 0,00
11	Αποξήλωση και εναπόθεση χαλύβδινων σωληνώσεων και εξαρτημάτων, παντός τύπου 400 Στρογγυλοποίηση	11	ATHE N/8694.8	kg	400 400,00 0,00
12	Αποξήλωση και εναπόθεση φωτιστικού σώματος, οροφής, τοίχου ή αναρτώμενο 200 Στρογγυλοποίηση	12	ATHE N/8694.10	τεμ	200 200,00 0,00



A/A	Περιγραφή Εργασίας	A.T.	Κωδικός Άρθρου	Μον. Μέτρ.	Ποσότητες
	<b>2. ΟΜΑΔΑ Β' ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΞΥΛΙΝΕΣ Ή ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ</b>				
1	Σιδηρουργικά διάφωρα. Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς >160 mm. 1000 Στρογγυλοποίηση	13	NET-OIK-A 61.6	Kg	1000 1.000,00 0,00
2	Ικριώματα σιδηρά σωληνωτά (10,2+11,56+2,7+17,7+2,5+10+6,8+1,6+6,5+2,2+21,14+18,5+4,5+24,8)*2,8+(7+17,7+2,5+11+11+2,4+24,45)*3,7 Στρογγυλοποίηση	14	NET-OIK A\23.03	m2	750 698 52
3	Επενδύσεις πρόσοψης ικριωμάτων (10,2+11,56+2,7+17,7+2,5+10+6,8+1,6+6,5+2,2+21,14+18,5+4,5+24,8)*2,8+(7+17,7+2,5+11+11+2,4+24,45)*3,7 Στρογγυλοποίηση	15	NET-OIK A\23.14	m2	750 698 52
4	Αντικατάσταση υφιστάμενων παλαιών κουφωμάτων (παράθυρα ή θύρες) με νέα, τυποποιημένα ΑΝΟΙΓΟΜΕΝΑ & ΑΝΑΚΛΙΝΟΜΕΝΑ, ΣΤΑΘΕΡΑ, ΕΠΑΛΛΗΛΑ ΜΕ ή ΧΩΡΙΣ ΦΕΓΓΙΤΗ, οποιωνδήποτε διαστάσεων, από ηλεκτροστατικά βαμμένο αλουμίνιο  1,2*1,5+1,2*1,5+1*1,5+0,5*0,5+0,9*2,2+2*2,2+2*2,2+6,41*0,5+6,6*0,5+1*1,3+1,7*2+1*1,5+1*1,5+1*1,5+1*2,2+1,3*1,5+8*(0,7*0,5)+1,5*2,2+0,4*2,2+1,5*2,2+0,65*2,2+0,65*2,2+3*(2*2,5)+1,7*2+1,8*2+1,8*2+1,7*2+3*8  Στρογγυλοποίηση	16	NET-OIK A/65.01.02ΣΧ1	m2	125  102  23
5	Μεταλλικές θύρες, τυποποιημένες, βιομηχανικής προέλευσης, μονόφυλλες ή δίφυλλες, με ή χωρίς περσιδωτό τμήμα. 2,2*0,9+2,2*1,1+2,2*1,1+2*2,2 Στρογγυλοποίηση	17	NET-OIK A\62.50.ΣΧ	m2	15  11,00 4,00
	<b>3. ΟΜΑΔΑ Γ' ΛΟΙΠΑ, ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ</b>				
1	Τριπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί -ανακλαστικοί υαλοπίνακες, συνολικού πάχους 35 mm, (κρύσταλλο 4mm, αέριο Argon 10mm, κρύσταλλο 4mm, αέριο Argon 12mm, κρύσταλλο 5mm) από τους οποίους ο ένας πολλαπλός (LAMINATED) και με επίστρωση supergy και οι υπόλοιποι απλοί. Συντελεστής θερμοπερατότητας όχι μεγαλύτερο από 0,9 W/m²K.  1,2*1,5+1,2*1,5+1*1,5+0,5*0,5+0,9*2,2+2*2,2+2*2,2+6,41*0,5+6,6*0,5+1*1,3+1,7*2+1*1,5+1*1,5+1*1,5+1*2,2+1,3*1,5+8*(0,7*0,5)+1,5*2,2+0,4*2,2+1,5*2,2+0,65*2,2+0,65*2,2+3*(2*2,5)+1,7*2+1,8*2+1,8*2+1,7*2  Στρογγυλοποίηση	18	NET-OIK A\76.27.02.ΣΧ3	m2	100  78,13  21,88
2	Τριπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί -ανακλαστικοί υαλοπίνακες, συνολικού πάχους 40 mm, (κρύσταλλο 4mm, αέριο Argon 10mm, κρύσταλλο 4mm, αέριο Argon 14mm, κρύσταλλο triplex laminate 4+4mm) με επίστρωση supergy. Συντελεστής θερμοπερατότητας όχι μεγαλύτερο από 0,9 W/m²K.  3*8 Στρογγυλοποίηση	19	NET-OIK A\76.27.02.ΣΧ1	m2	25  24 1,00
3	Ποδιές παραθύρων και κατώφλια θυρών από μάρμαρο λευκό, πάχους 2cm, προελεύσεως Βέροιας  (1+1+1+1,7+1,7+2,5+2,5+2,5+0,65+0,65+0,7+0,7+0,7+0,7+0,7+0,7+0,7+1,3+1,2+1,2+1+0,5+6,6+6,45+1,6+1,2+1,7+0,8+0,8+0,8+0,8+1,7+1,8+1,8+2,6+2,5+1,6+1,2+1,6+1,6+1)*0,45 Στρογγυλοποίηση	20	NET-OIK A\75.31.02.ΣΧ	m2	35  29 6,13
4	Σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης τοίχων με πλάκες από γραφίτουχο διογκωμένη πολυστερίνη (EPS 80), πάχους 100mm (λ=0,031 W/mK) και ειδικό επίχρισμα σε πλαστικό πλέγμα  (10,2+11,56+2,7+17,7+2,5+10+6,8+1,6+6,5+2,2+21,14+18,5+4,5+24,8)*2,8	21	NET-OIK A\79.47.1.1	m2	400  394

	Στρογγυλοποίηση				0,00
5	Σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης τοίχων με πλάκες από γραφίτουχο διογκωμένη πολυστερίνη (EPS 150), πάχους 100mm ( $\lambda=0,031$ W/mK) και ειδικό επίχρισμα σε πλαστικό πλέγμα (7+17,7+2,5+11+11+2,4+24,45)*3,5 Στρογγυλοποίηση	22	NET-OIK A\79.47.1.2	m2	300 266 34
6	Περιθώρια δώματος (λούκια) 7*10*2 Στρογγυλοποίηση	23	NET-OIK A\73.47	m	150 140,00 10,00
7	Χρωματισμοί. Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων ή σκυροδέματος με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως.με σπατουλάρισμα. Εσωτερικών επιφανειών με χρήση ακρυλικών χρωμάτων, ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως. 50 Στρογγυλοποίηση	24	NET OIK-A 77.81.1	m2	50 50,00 0,00
8	Ψευδοροφή ισόπεδη ή ανισόπεδη από γυψοσανίδες, συμπεριλαμβανομένων όλων των ειδικών τεμαχίων, κουτέλων, κλπ. με θερμομόνωση από πλάκες γραφίτουχου διογκωμένης πολυστερίνης (EPS), πάχους 100mm ( $\lambda=0,031$ W/mK) 24+13+7+5 Στρογγυλοποίηση	25	NET-OIK A\78.34.ΣΧ	m2	50 49 1,00
9	Σύστημα Εσωτερικής Θερμομόνωσης, με ορυκτοβάμβακα ( $\lambda=0,032$ W/mK) πάχους 6cm μεταλλικό σκελετό και γυψοσανίδα 18*3,2 Στρογγυλοποίηση	26	OIK N.79.47.2	m2	60 57,60 2,40
10	Θερμομόνωση δώματος με πλάκες από εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 70 mm στεγάνωση και επίστρωση. Περιλαμβάνεται καθαρισμός επιφάνειας και επάληψη 2 στρώσεων ειδικού στεγανωτικού Hyperdesmo Classic ((4+2,7)*11,5)/2+6,3*4,5 Στρογγυλοποίηση	27	OIK N79.48.2	m2	70 67 3

4. ΟΜΑΔΑ Δ' ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ - ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ

A/A	Περιγραφή Εργασίας	A.T.	Κωδικός Άρθρου	Μον. Μέτρ.	Ποσότητες
1	Ηλεκτρικός πίνακας χωνευτός ή επίτοιχος πλήρης 15 έως 20 αναχωρήσεων. 1 Στρογγυλοποίηση	28	ATHE N8843.2.4	Τεμ.	1 1,00 0,00
2	Αγωγός τύπου NYA Μονόκλωνος Διατομής: 1,5 mm2 3*15+10*35 Στρογγυλοποίηση	29	ATHE 8751.1.2	m	400 395,00 5,00
3	Αγωγός τύπου NYA Μονόκλωνος Διατομής: 2,5 mm2 3*10+3*10+3*10+3*10+3*10+3*15+3*12+3*12+3*12+3*12+3*15+3*15 Στρογγυλοποίηση	30	ATHE 8751.1.3	m	500 429 71,00
4	Αγωγός τύπου NYA Μονόκλωνος Διατομής: 4 mm2 10 Στρογγυλοποίηση	31	ATHE 8751.1.4	m	10 10,00 0,00
5	Αγωγός τύπου NYA Μονόκλωνος Διατομής: 6 mm2 10 Στρογγυλοποίηση	32	ATHE 8751.1.5	m	10 10,00 0,00
6	Καλώδιο τύπου NYM μονοπολικό Διατομής:1 X 1,5 mm2 10 Στρογγυλοποίηση	33	ATHE 8766.1.1	m	10 10,00 0,00
7	Καλώδιο τύπου NYM μονοπολικό Διατομής:1 X 2,5 mm2 10 Στρογγυλοποίηση	34	ATHE 8766.1.2	m	10 10,00 0,00

8	Καλώδιο τύπου NYM μονοπολικό Διατομής:1 X 4 mm2 10 Στρογγυλοποίηση	35	ATHE 8766.1.3	m	10 10,00 0,00
9	Καλώδιο τύπου NYM μονοπολικό Διατομής:1 X 6 mm2 5*50+5*50 Στρογγυλοποίηση	36	ATHE 8766.1.4	m	500 500,00 0,00
10	Αγωγός τύπου NYA Μονόκλωνος Διατομής: 10 mm2 10 Στρογγυλοποίηση	37	ATHE 8751.1.6	m	10 10,00 0,00
11	Αγωγός τύπου NYA Πολύκλωνος Διατομής: 16 mm2 15*5 Στρογγυλοποίηση	38	ATHE 8751.2.3	m	100 75,00 25,00
12	Αγωγός τύπου NYA Πολύκλωνος Διατομής: 25 mm2 2*15+10*20 Στρογγυλοποίηση	39	ATHE 8751.2.4	m	250 230,00 20,00
13	Αγωγός τύπου NYA Πολύκλωνος Διατομής: 50 mm2 5*15 Στρογγυλοποίηση	40	ATHE 8751.2.6	m	100 75,00 25,00
14	Καλώδιο τύπου LiYCY 2x1.5 mm2 Διπολικό - Διατομής 2 X 1,5 mm2 2*2+3+2*17+2*8+2*5+2*5+4*5+4*10+3*20+4*20 Στρογγυλοποίηση	41	ATHE N8774.2.1.1	m	300 277 23,00
15	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς Διαμέτρου Φ 13,5mm 100 Στρογγυλοποίηση	42	ATHE 8732.1.2	m	100 100,00 0,00
16	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς Διαμέτρου Φ 16mm 50 Στρογγυλοποίηση	43	ATHE 8732.1.3	m	50 50,00 0,00
17	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς Διαμέτρου Φ 23mm 50 Στρογγυλοποίηση	44	ATHE 8732.1.4	m	50 50,00 0,00
18	H/M Εγκαταστάσεις υδραυλικών σηράγγων - Εσχάρες καλωδίων βαρέως τύπου. Εσχάρα πλάτους 100 mm 100 Στρογγυλοποίηση	45	NET HAM 65.80.40.1	μμ	100 100,00 0,00
19	Τηλεφωνικό καλώδιο UTP 100, CATEG. 5, 4 ζευγών 50 Στρογγυλοποίηση	46	ATHE N8768.1	m	50 50,00 0,00
20	Πρίζα VOICE/DATA τύπου Rj45/CAT5, οκτώ επαφών 2 Στρογγυλοποίηση	47	ATHE N9500.3	Τεμ.	2 2,00 0,00
21	Διακόπτης χωνευτός με πλήκτρο εντάσεως 10 A τάσεως 250 V Εντάσεως 10 A απλός μονοπολικός 10 Στρογγυλοποίηση	48	ATHE 8801.1.1	Τεμ.	10 10,00 0,00
22	Ρευματοδότης χωνευτός SCHUKO - Εντάσεως 16 A 10 Στρογγυλοποίηση	49	ATHE 8826.4	Τεμ.	10 10,00 0,00
23	Ρευματοδότης στεγανός χωνευτός πλήρης βακελίτου διπολικός με γείωση Εντάσεως 16 A 10 Στρογγυλοποίηση	50	ATHE 8827.2.2	Τεμ.	10 10,00 0,00
24	Ηλεκτροκίνητος μηχανισμός φεγγίτη διπλού ψαλιδιού 4 Στρογγυλοποίηση	51	ATHE 9001.4.1	Τεμ.	4 4,00 0,00
25	Φωτιστικό οροφής τύπου LED panel, διαστάσεων 30cm*60cm, χωνευτό ή ορατής τοποθέτησης, ισχύος όχι μεγαλύτερη από 20W και φωτεινής ροής όχι μικρότερη από 1.900Lumen 20	52	ATHE N8973.3.7	Τεμ.	20 20,00

	Στρογγυλοποίηση				0,00
26	Φωτιστικό οροφής τύπου LED panel, διαστάσεων 30cm*120cm, χωνευτό ή ορατής τοποθέτησης, ισχύος όχι μεγαλύτερη από 30W και φωτεινής ροής όχι μικρότερη από 2.800Lumen 40 Στρογγυλοποίηση	53	ATHE N8973.3.5	Τεμ.	40 40,00 0,00
27	Φωτιστικό οροφής τύπου LED panel, διαστάσεων 60cm*60cm, χωνευτό ή ορατής τοποθέτησης, ισχύος όχι μεγαλύτερη από 36W και φωτεινής ροής όχι μικρότερη από 3.400Lumen 60 Στρογγυλοποίηση	54	ATHE N8973.3.4	Τεμ.	60 60,00 0,00
28	Φωτιστικό σποτ LED Downlight χωνευτό ή ορατής τοποθέτησης, διαμέτρου 10cm ισχύος όχι μεγαλύτερη από 16W και φωτεινής ροής όχι μικρότερη από 1.200Lumen 40 Στρογγυλοποίηση	55	ATHE 8981.8.14	Τεμ.	40 40,00 0,00
29	Φωτιστικό σποτ LED Downlight χωνευτό ή ορατής τοποθέτησης, διαμέτρου 20cm ισχύος όχι μεγαλύτερη από 26W και φωτεινής ροής όχι μικρότερη από 2.200Lumen 20 Στρογγυλοποίηση	56	ATHE 8981.8.13	Τεμ.	20 20,00 0,00
30	Φωτιστικό ασφαλείας Φωτιστικό ασφαλείας 18 W 'εξόδου' 10 Στρογγυλοποίηση	57	ATHE N8987.2	Τεμ.	10 10,00 0,00
31	Συμβατικός αισθητήρας κίνησης παρουσίας Στρογγυλοποίηση	58	ATHE 9600.2.4	Σημ.	30 30,00
32	Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος ελέγχου (BMS) 62 Στρογγυλοποίηση	59	ATHE 10000.1	Τεμ.	62 62,00 0,00
33	Ερμάριο βελτιώσεως συντελεστού ισχύος με συστοιχία πυκνωτών 125KVAR, ονομαστικής τάσεως 400 V, 50 περιόδων ανά δευτερόλεπτο, προστασίας IP 20, με πυκνωτές μέχρι και σε 8 βαθμίδες Τάσης Χειρισμού 220V - 50Hz/ πυκνωτές 16KVAR 1 Στρογγυλοποίηση	60	ATHE N8957.2.18	Τεμ.	1 1,00 0,00
34	Εγκατάσταση Φ/Β συστήματος για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και διασύνδεση με την ΔΕΗ με καθεστώς αυτόπαραγωγού 30000 Στρογγυλοποίηση	61	ATHE 2004.1.2	W	30.000,00 30.000,00 0,00

#### 5. ΟΜΑΔΑ Ε' ΘΕΡΜΑΝΣΗ - ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

A/A	Περιγραφή Εργασίας	A.T.	Κωδικός Άρθρου	Μον. Μέτρ.	Ποσότητες
1	Αντλία θερμότητας αέρα-νερού διαιρούμενου τύπου υψηλών θερμοκρασιών θερμικής και ψυκτικής απόδοσης 50KW 2 Στρογγυλοποίηση	62	ATHE N8553.1.3.4	Τεμ.	2 2,00 0,00
2	Λέβητας χυτοσιδηρός με καυστήρα (αυτόνομος) νερού Θερμαντικής Ισχύος 60000 Kcal/h 2 Στρογγυλοποίηση	63	ATHE N8451.2.5	Τεμ.	2 2,00 0,00
3	Πλαστική δεξαμενή από σκληρό πολυαιθυλένιο. Χωρητικότητας 1 m <sup>3</sup> 2 Στρογγυλοποίηση	64	ATHE N5869.1.1	Τεμ.	2 2,00 0,00
4	Κυκλοφορητής νερού χαμηλής πίεσεως Παροχής από 2,50 έως & 4,00 m <sup>3</sup> /h 6 Στρογγυλοποίηση	65	ATHE 8605.1.2	Τεμ.	6 6,00 0,00
5	Κυκλοφορητής νερού χαμηλής πίεσεως Παροχής από 9,00 έως & 12,00 m <sup>3</sup> /h	66	ATHE 8605.1.5	Τεμ.	1

1	Στρογγυλοποίηση				1,00 0,00
6	Δοχείο αδρανείας, κυλινδρικό, τύπου θερμαντήρα, απλών τοιχωμάτων κατά DIN 4801/4802 με ανόδειο	67	ATHE N8473.40.8	Τεμ.	1 1,00 0,00
7	Δοχείο διαστολής Κλειστό με μεμβράνη - Χωριτηκότητας 300 l	68	ATHE 8473.1.10	Τεμ.	1 1,00 0,00
8	Σύστημα αυτόματης πληρώσεως εγκαταστάσεως κλειστού δοχείου διαστολής Διαμέτρου 1/2 ins	69	ATHE N8474.1	Τεμ.	1 1,00 0,00
9	Φίλτρο νερού, διαχωριστής σωματιδίων με μόνωση Κοκλιωτό διαμέτρου 1 1/2 ins	70	ATHE N8611.1.5.1	Τεμ.	5 5,00 1,90
10	Φίλτρο νερού Κοκλιωτό διαμέτρου 1 ins	71	ATHE N8611.1.3	Τεμ.	3 3,00 0,00
11	Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινη Με γλωτίδα (κλαπέ) συνδεομένη με σπείρωμα Διαμέτρου 1 ins	72	ATHE 8125.1.3	Τεμ.	10 10,00 0,00
12	Μανόμετρο με κρουνό περιοχής ενδείξεων 0 έως 10 atm	73	ATHE 8641	Τεμ.	5 5,00 0,00
13	Θερμόμετρο εμβαπτίσεως, κεντρικής θερμάνσεως, ευθύ ή γωνιακό με ορειχάλκινη θήκη, περιοχής ενδείξεως 0 - 100 C	74	ATHE 8651	Τεμ.	10 10,00 0,00
14	Αυτόματη βαλβίδα με πλωτήρα, εξαερισμό σωληνώσεων νερού, Διαμέτρου σπειρώματος 1/2 ins Για πίεση λειτουργίας έως 12 atm	75	ATHE 8606.2.1	Τεμ.	16 16,00 0,00
15	Ασφαλιστική βαλβίδα με ελατήριο Διαμέτρου 1/2 ins	76	ATHE 8477.1	Τεμ.	4 4,00 0,00
16	Δίοδη ηλεκτροκίνητη βαλβίδα προοδευτικής λειτουργίας ελαφρού τύπου κοκλιωτής συνδέσεως Διαμέτρου 1 1/4 ins	77	ATHE 8621.3.4	Τεμ.	4 4,00 0,00
17	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 1/2 ins	78	ATHE N8106.1	Τεμ.	20 20,00 0,00
18	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 3/4 ins	79	ATHE N8106.2	Τεμ.	10 10,00 0,00
19	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 1 ins	80	ATHE N8106.3	Τεμ.	5 5,00 0,00
20	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 1 1/4 ins	81	ATHE N8106.4	Τεμ.	20 20,00 0,00
21	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 1 1/2 ins	82	ATHE N8106.5	Τεμ.	20 20,00 0,00
22	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 2 1/2 ins	83	ATHE N8106.7	Τεμ.	4 4,00

	Στρογγυλοποίηση				0,00
23	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορεικάκινη διαμέτρου Φ 3 ins 8 Στρογγυλοποίηση	84	ATHE N8106.9	Τεμ.	8 8,00 0,00
24	Πλαστικοί σωλήνες από πολυπροπυλένιο PP-R (112), SDR 7,4 ονομ. πίεσης PN 20 atm / ονομ. διαμέτρου DN 15 mm (Φ20x2.80) 3+3+2+2 Στρογγυλοποίηση	85	ATHE N6622.1.2	m.	10 10,00 0,00
25	Πλαστικοί σωλήνες από πολυπροπυλένιο PP-R (112), SDR 7,4 ονομ. πίεσης PN 20 atm / ονομ. διαμέτρου DN 20 mm (Φ25x3.50) 5+5 Στρογγυλοποίηση	86	ATHE N6622.2.2	m.	10 10,00 0,00
26	Πλαστικοί σωλήνες από πολυπροπυλένιο PP-R (112), SDR 7,4 ονομ. πίεσης PN 20 atm / ονομ. διαμέτρου DN 25 mm (Φ32x4.40) 5+5 Στρογγυλοποίηση	87	ATHE N6622.3.2	m.	10 10,00 0,00
27	Πλαστικοί σωλήνες από πολυπροπυλένιο PP-R (112), SDR 7,4 ονομ. πίεσης PN 20 atm / ονομ. διαμέτρου DN 32 mm (Φ40x5.50) 3+3+3+3+3+3+3+3+10+10+10+10+2+2+2+2+3+3+3+3 Στρογγυλοποίηση	88	ATHE N6622.4.2	m.	100 84,00 16,00
28	Πλαστικοί σωλήνες από πολυπροπυλένιο PP-R (112), SDR 7,4 ονομ. πίεσης PN 20 atm / ονομ. διαμέτρου DN 40 mm (Φ50x6.90) 3+3+3+3+3+3+3+3+3+3+2+2+4+4+3+3 Στρογγυλοποίηση	89	ATHE N6622.5.2	m.	50 48,00 2,00
29	Πλαστικοί σωλήνες από πολυπροπυλένιο PP-R (112), SDR 7,4 ονομ. πίεσης PN 20 atm / ονομ. διαμέτρου Φ75x10.5 3+3+3+3+5+5+10+10 Στρογγυλοποίηση	90	ATHE N6622.7.2	m.	50 42,00 8,00
30	Πλαστικοί σωλήνες από πολυπροπυλένιο PP-R (112), SDR 7,4 ονομ. πίεσης PN 20 atm / ονομ. διαμέτρου Φ90x10.5 3+3+8+8+3+3+3+3+10+3+3 Στρογγυλοποίηση	91	ATHE N6622.9.2	m.	60 50,00 10,00
31	Εξοδος με τον ανάλογο σ' αυτήν οριζόντιο συλλέκτη ή διανομέα θερμαντικού ή ψυκτικού νερού, από σωλήνα πολυπροπυλείου PP-R διαμέτρου διανομέως ή συλλέκτη Φ110 mm 10 Στρογγυλοποίηση	92	ATHE N8601.7.5	Τεμ.	10 10,00 0,00
32	Εξοδος με τον ανάλογο σ' αυτήν οριζόντιο συλλέκτη ή διανομέα θερμαντικού ή ψυκτικού νερού, από σωλήνα πολυπροπυλείου PP-R διαμέτρου διανομέως ή συλλέκτη Φ125 mm 14 Στρογγυλοποίηση	93	ATHE N8601.7.3	Τεμ.	14 14,00 0,00
33	Εξοδος με τον ανάλογο σ' αυτήν οριζόντιο συλλέκτη ή διανομέα θερμαντικού ή ψυκτικού νερού, από σωλήνα πολυπροπυλείου PP-R διαμέτρου διανομέως ή συλλέκτη Φ160 mm 14 Στρογγυλοποίηση	94	ATHE N8601.7.2	Τεμ.	14 14,00 0,00
34	Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex διαμέτρου Φ 3/4 ins Πάχος μόνωσης 9mm και λ όχι μεγαλύτερο από 0,036 W/m*K 5+5 Στρογγυλοποίηση	95	ATHE N8540.2	m.	10 10,00 0,00
35	Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex διαμέτρου Φ 1 ins Πάχος μόνωσης 9mm και λ όχι μεγαλύτερο από 0,036 W/m*K 5+5 Στρογγυλοποίηση	96	ATHE N8540.3	m.	10 10,00 0,00

36	Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex διαμέτρου Φ 1 1/4 ins Πάχος μόνωσης 9mm και λ όχι μεγαλύτερο από 0,036 W/m*K 3+3+3+3+3+3+3+10+10+10+10+2+2+2+2+3+3+3+3 Στρογγυλοποίηση	97	ATHE N8540.4	m.	100	84,00 16,00
37	Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex διαμέτρου Φ 1 1/2 ins Πάχος μόνωσης 9mm και λ όχι μεγαλύτερο από 0,036 W/m*K 3+3+3+3+3+3+3+3+3+2+2+4+4+3+3 Στρογγυλοποίηση	98	ATHE N8540.16	m.	50	48,00 2,00
38	Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex διαμέτρου Φ 2 1/2 ins Πάχος μόνωσης 13mm και λ όχι μεγαλύτερο από 0,036 W/m*K 4 Στρογγυλοποίηση	99	ATHE N8540.7	m.	4	4,00 0,00
39	Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex διαμέτρου Φ 3 ins Πάχος μόνωσης 13mm και λ όχι μεγαλύτερο από 0,036 W/m*K 3+3+8+8+3+3+3+3+10+3+3 Στρογγυλοποίηση	100	ATHE N8540.8	m.	50	50,00 0,00
40	Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex τύπου ρολλό (πάπλωμα) Πάχος μόνωσης 19mm και λ όχι μεγαλύτερο από 0,036 W/m*K 30 Στρογγυλοποίηση	101	ATHE N8540.1.ΣΧ	m2	30	30,00 0,00
41	Προμήθεια και εγκατάσταση τοπικής αερόψυκτης αντλίας θερμότητας αέρα – αέρα διαιρούμενου τύπου (Split) τοίχου τεχνολογίας Inverter. Ενεργειακή Κλάση Στην Ψύξη: Τουλάχιστον A++. Απόδοση (Btu/h) στην Ψύξη, τουλάχιστον 11.900. Ψυκτικό Μέσο R32. 4 Στρογγυλοποίηση	102	ATHE N8553.2.3.2	Τεμ.	4	4,00 0,00
42	Προμήθεια και εγκατάσταση τοπικής αερόψυκτης αντλίας θερμότητας αέρα – αέρα διαιρούμενου τύπου (Split) τοίχου τεχνολογίας Inverter. Ενεργειακή Κλάση Στην Ψύξη: Τουλάχιστον A++. Απόδοση (Btu/h) στην Ψύξη, τουλάχιστον 17.000. Ψυκτικό Μέσο R32. 4 Στρογγυλοποίηση	103	ATHE N8553.2.3.3	Τεμ.	4	4,00 0,00
43	Προμήθεια και εγκατάσταση τοπικής αερόψυκτης αντλίας θερμότητας αέρα – αέρα διαιρούμενου τύπου (Split) τοίχου τεχνολογίας Inverter. Ενεργειακή Κλάση Στην Ψύξη: Τουλάχιστον A++. Απόδοση (Btu/h) στην Ψύξη, τουλάχιστον 22.500. Ψυκτικό Μέσο R32. 1 Στρογγυλοποίηση	104	ATHE N8553.2.3.4	Τεμ.	1	1,00 0,00
44	Προμήθεια και εγκατάσταση επαγγελματικού κλιματιστικού Τύπου “Ντουλάπα” τεχνολογίας Inverter. Ενεργειακή Κλάση Στην Ψύξη: Τουλάχιστον A. Απόδοση (Btu/h) στην Ψύξη, τουλάχιστον 45.600. Ψυκτικό Μέσο R32. 3 Στρογγυλοποίηση	105	ATHE N8553.1.3.1	Τεμ.	3	3,00 0,00
<b>6. ΟΜΑΔΑ ΣΤ' ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑ</b>						
1	Κέντρο πυρανίχνευσης 2 ζωνών 1 Στρογγυλοποίηση	106	ATHE N9531.2	Τεμ.	1	1,00 0,00
2	Ανιχνευτής ιονισμού 4 Στρογγυλοποίηση	107	HAM 062	Τεμ.	4	4,00 0,00
	Θερμοδιαφορικός ανιχνευτής απλός	108	ATHE N62.2.1	Τεμ.	1	

3	1	Στρογγυλοποίηση				1,00 0,00
4	1	<b>Ηλεκτρική σειρήνα συναγερμού</b> Στρογγυλοποίηση	109	ATHE N9533.2	Τεμ.	1 1,00 0,00
5	1	<b>Πατητό κομβίο συναγερμού</b> Στρογγυλοποίηση	110	ATHE N9533.1	Τεμ.	1 1,00 0,00
6	1	<b>Φωτεινός επαναλήπτης LED</b> Στρογγυλοποίηση	111	ATHE N8983.1.1.3	Τεμ.	1 1,00 0,00
7	2	<b>Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, φορητός</b> <b>Γομώσεως 6 kg</b> Στρογγυλοποίηση	112	ATHE 8201.1.2	Τεμ.	2 2,00 0,00
8	2	<b>Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα, φορητός</b> <b>Γομώσεως 5 kg</b> Στρογγυλοποίηση	113	ATHE 8202.2	Τεμ.	2 2,00 0,00
9	1	<b>Πυροσβεστική φωλιά επίτοιχος ή χωνευτή</b> Στρογγυλοποίηση	114	HAM 020	Τεμ.	1 1,00 0,00
10	2*2,4	<b>Σιδηρά κουφώματα κοινά - Γκαραζόπορτες. Θύρες</b> <b>μεταλλικές πυρασφαλείας, ανοιγόμενες, μονόφυλλες.</b> <b>Θύρες πυρασφαλείας, μονόφυλλες, ανοιγόμενες,</b> <b>χωρίς φεγγίτη, κλάσης πυραντίστασης 60 min</b> Στρογγυλοποίηση	115	NET ΟΙΚ-Α 62.60.2	m2.	6 4,80 1,20
11	4,6*2,6+2,6*2,6	<b>Τοιχοποιία από μεταλλικό σκελετό και πυράντοχες</b> <b>γυψοσανίδες</b> Στρογγυλοποίηση	116	NET ΟΙΚ Α\78.34.ΣΧ4	m2.	20 18,72 1,28

Σουφλί \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Οι Μελετητές Μηχανικοί

  
Σιδερά Μαρία  
Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.

  
ΘΕΟΔΩΡΟΣ Η. ΠΙΣΒΑΝΑΚΗΣ  
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Σουφλί \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Οι Ελεγκτές Μηχανικοί

  
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
ΣΟΥΦΛΗΣ ΑΓΑΘΑΣΙΟΣ  
Α' ΓΡΑΦΤΕΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ -  
ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΟΣ  
ΜΕ Α. ΒΑΒ.  
ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Υ.  
ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ



Έργο: Παρεμβάσεις Ενεργειακής  
Αναβάθμισης στο Δημαρχείο Δήμου Σουφλίου

Θέση: Βασιλέως Γεωργίου ΙΙ 180 – Σουφλί

### Τιμολόγιο Μελέτης

Ημερομηνία : 17/02/2020

---

A.T.: 01

NET ΟΙΚ  
A\22.45.ΣΧ Αποξήλωση ξύλινων ή μεταλλικών (αλουμινίου & σιδηρών)  
κουφωμάτων

Κωδ. αναθεώρησης : ΟΙΚ 2275

Αποξήλωση ξύλινων ή μεταλλικών (αλουμινίου & 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.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) ακροτάτου περιγράμματος τετραξύλου ή πλαισίου

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΕΚΑΕΞΙ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ  
(Αριθμητικώς): 16,80

---

A.T.: 02

NET ΟΙΚ-A 22.04 Καθαίρεσεις. Καθαίρεσεις πλινθοδομών.

Κωδ. αναθεώρησης : ΟΙΚ 2222

Καθαίρεση πλινθοδομών κάθε είδους. Συμπεριλαμβάνονται τα πάσης φύσεως απαιτούμενα ικριώματα, οι προσωρινές αντιστηρίξεις και η συσσώρευση των προϊόντων στις θέσεις φόρτωσης, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 14-02-02-01 "Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με εργαλεία χειρός".

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>) πραγματικού όγκου προ της καθαίρεσεως.  
( 1 m<sup>3</sup> ) Κυβικό μέτρο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΕΚΑ ΠΕΝΤΕ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 15,70

---

A.T.: 003

NET ΟΙΚ-A 22.15.2 Καθαίρεσεις. Καθαίρεση μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Καθαίρεση συνήθων κατασκευών, όπως τμημάτων πλακών, τοιχωμάτων, προβόλων κλπ ή διανοίξεις οπών σε αυτά, με εφαρμογή τεχνικών μή διαταραγμένης κοπής

Κωδ. αναθεώρησης : ΟΙΚ 2226

Καθαίρεση και τεμαχισμός μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα, πλήν δαπέδων.

Συμπεριλαμβάνονται οι δαπάνες του πάσης φύσεως απαιτούμενου εξοπλισμού και εργαλείων, των ικριωμάτων και προσωρινών αντιστηρίξεων και η συσσώρευση των προϊόντων ο τεμαχισμός των ευμεγέθων στοιχείων σκυροδέματος και η μεταφορά τους στις θέσεις φόρτωσης, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 15-02-01-01 "Καθαίρεσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα".

Τιμή ανά μέτρο μήκους(m) και ανά εκατοστό (cm) βάθους κοπής.  
( 1 m\*cm ) Ανά μέτρο μήκους και ανά εκατοστό

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΔΕΚΑ ΕΞΙ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **16,90**

---

**A.T.:** **04**

**NET ΟΙΚ-A 20.56 Καθαίρεσεις. Καθαίρεση μεταλλικών κατασκευών.**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 6102**

Καθαίρεση μεταλλικών κατασκευών πάσης φύσεως (πλήν σκελετών στεγών) σε οποιαδήποτε 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 "Καθαίρεσεις μεταλλικών κατασκευών με θερμικές μεθόδους".

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) βάσει ζυγολογίου ή αναλυτικών υπολογισμών.  
( 1 Kg ) Χιλιόγραμμο (Κιλό)

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΡΙΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **0,35**

---

**A.T.:** **05**

**NET ΟΙΚ  
A\22.30.03.ΣΧ Διάνοιξη οπών, φωλεών, ή ανοιγμάτων σε πλινθοδομές. Για οπές  
επιφανείας έως 0,25 m2.**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 2261**

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. Η εργασία πραγματοποιείται με ιδιαίτερη προσοχή και ο ανάδοχος υποχρεούται να μεταφέρει στοιχεία της ηλεκτρικής ή άλλης εγκατάστασης (καλώδια, σωληνώσεις, κουτιά διακλάδωσης, κλπ.), η οποία επηρεάζεται από την διάνοιξη σε άλλη κοντινή θέση, που θα υποδειχθεί από την επίβλεψη. 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.

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΔΕΚΑΕΠΤΑ ΚΑΙ ΔΕΚΑΕΞΙ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **17,16**

---

**A.T.:** **06**

**NET ΟΙΚ-A 20.30** Χωματοουργικές εργασίες κτιριακών έργων. Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφών με μηχανικά μέσα.

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 2171 100,00%**

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

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>) σε όγκο ορύγματος.  
( 1 m<sup>3</sup> ) Κυβικό μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **0,90**

---

**A.T.:** **07**

**ΟΙΚ Α\10.07.01** **Μεταφορές με αυτοκίνητο δια μέσου οδών καλής βατότητας**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 1136**

Μεταφορά με αυτοκίνητο οποιουδήποτε υλικού, ανά χιλιόμετρο αποστάσεως.

Τιμή ανά τονοχιλιόμετρο (ton.km)

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΡΙΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **0,35**

---

**A.T.:** **08**

**ΑΤΗΕ Ν8452.1.5** **Αποξήλωση και εναπόθεση Λέβητα - Καυστήρα**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 27**

Αποξήλωση του λέβητα - καυστήρα από το μηχανοστάσιο Πλήρης εργασία, αποξήλωσης από οποιοδήποτε επίπεδο του κτιρίου και εναπόθεση του σε σημείο που θα υποδείξει η αρμόδια υπηρεσία εντός των ορίων του νομού ή μεταφορά των υλικών για ασφαλή διάθεση προς ανακύκλωση σύμφωνα με τις προδιαγραφές ασφαλείας.  
( 1 κ.α. ) Κατ' αποκοπήν

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ**  
(Αριθμητικώς): **2000,00**

---

**A.T.:** **09**

**ΑΤΗΕ Ν/8694.4** **Αποξήλωση και εναπόθεση θερμαντικού σώματος μετά του αναλογούντος τμήματος δικτύου θέρμανσης**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 29**

Αποξήλωση υφιστάμενου θερμαντικού σώματος, οποιουδήποτε τύπου, μετά του αναλογούντος δικτύου σωληνώσεων θέρμανσης, μεταφορά και αποθήκευση σε χώρο που θα υποδειχθεί από την Υπηρεσία. Πλήρης εργασία, αποξήλωσης από οποιοδήποτε ύψος και χώρο ενός θερμαντικού σώματος, οποιονδήποτε διαστάσεων και βάρους, του αναλογούντος δικτύου σωληνώσεων θέρμανσης, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας, του συνόλου των υλικών και μικροϋλικών που σύνδεσης, στήριξης κλπ., αποκατάσταση οπών και άλλων φθορών των δομικών στοιχείων του κτιρίου, και μεταφορά των υλικών για ασφαλή διάθεση σε χώρο που θα υποδειχθεί από την Υπηρεσία, σύμφωνα με τους κανόνες της τεχνικής.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ)

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΡΙΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ**  
(Αριθμητικώς): **35,00**

---

**A.T.:** **10**

**ΑΤΗΕ Ν/8694.2** **Αποξήλωση και εναπόθεση δεξαμενής πετρελαίου**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 29**

Αποξήλωση δεξαμενής πετρελαίου από υφιστάμενο λεβητοστάσιο, συμπεριλαμβανομένων όλων των γραμμών που συνδέονται με αυτή (τροφοδοσία λέβητα, εξωτερική πλήρωση δεξαμενής κλπ.), με διαδικασία gas free, και εξασφάλιση για την αποφυγή διαρροών στον χώρο.

Πλήρης εργασία, αποξήλωσης από οποιοδήποτε επίπεδο του κτιρίου και εναπόθεση του σε σημείο που θα υποδείξει η αρμόδια υπηρεσία εντός των ορίων του νομού ή μεταφορά των υλικών για ασφαλή διάθεση προς ανακύκλωση σύμφωνα με τις προδιαγραφές ασφαλείας.

Εργασία επιμετρούμενη επί άδειας δεξαμενής.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg).

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΝΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **1,70**

---

**A.T.:** **11**

**ΑΤΗΕ Ν/8694.8** **Αποξήλωση και εναπόθεση χαλύβδινων σωληνώσεων και εξαρτημάτων, παντός τύπου**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 29**

Αποξήλωση χαλύβδινων σωληνώσεων και εξαρτημάτων συστημάτων θέρμανσης / ψύξης, παντός είδους τύπου και μεγέθους, από οποιοδήποτε χώρο και ύψος, με αποξήλωση της θερμικής μόνωσης και επικάλυψης, αποσύνδεση των στηριγμάτων, εκκένωση του περιεχομένου νερού, αποσύνδεση των τμημάτων ή/και κοπή των σωληνώσεων όπου απαιτείται, αποσύνδεση των παντός τύπου εξαρτημάτων και συσκευών, με ηλεκτρική αποσύνδεση των συσκευών και της γείωσης, με υδραυλική διασφάλιση και προστασία των διαρροών, με ηλεκτρική διασφάλιση και προστασία.

Πλήρης εργασία, αποξήλωσης από οποιοδήποτε επίπεδο του κτιρίου και εναπόθεση του σε σημείο που θα υποδείξει η αρμόδια υπηρεσία εντός των ορίων του νομού ή μεταφορά των υλικών για ασφαλή διάθεση προς ανακύκλωση σύμφωνα με τις προδιαγραφές ασφαλείας.

Εργασία επιμετρούμενη επί άδειων σωληνώσεων ή εξαρτημάτων.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg).

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΝΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **1,50**

---

**A.T.:** **12**

**ΑΤΗΕ Ν/8694.10** **Αποξήλωση και εναπόθεση φωτιστικού σώματος, οροφής, τοίχου ή αναρτώμενο**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 59**

Αποξήλωση φωτιστικού σώματος οροφής, τοίχου ή αναρτώμενο, συσκευασία για εξασφάλιση από καταστροφή και μεταφορά του προς αποθήκευση, σε σημείο που θα υποδείξει η αρμόδια υπηρεσία εντός των ορίων του νομού ή μεταφορά των υλικών για ασφαλή διάθεση προς ανακύκλωση σύμφωνα με τις προδιαγραφές ασφάλειας, δηλαδή διακοπή της τροφοδοτήσεως, αποξήλωση του φωτιστικού σώματος και εξασφάλιση των καλωδίων, συσκευασία και μεταφορά, εργασία, υλικά και λοιπές δαπάνες ανοιγμένες σε εργασία τεχνίτη.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ).

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΔΕΚΑΤΕΣΣΕΡΑ**  
(Αριθμητικώς): **14,00**

---

**A.T.:** **13**

**NET ΟΙΚ-A 61.6** **Σιδηρουργικά διάφωρα. Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς >160 mm.**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 6104**

Για τις εργασίες της παρούσας ενότητας 61 των NET ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι:

(α) Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται:

- όλα τα ειδικά τεμάχια σύνδεσης (ταυ, συνδετήρες επέκτασης, κοχλίες κλπ), στερέωσης (χημικά ή εκτονούμενα βύσματα, με Ευρωπαϊκή Τεχνική Εγκριση -ETA-, σύμφωνα με τις ETAG 001.XX), και λειτουργίας (όπου τυχόν απαιτείται, στροφείς, ράουλα κύλισης κλπ) από ανοξείδωτο χάλυβα ή εν θερμώ γαλβανισμένα,
- τα υλικά συγκόλλησης και τα ενδεχόμενα παρεμβλήματα στεγανότητας (νεοπρένιο, EPDM κλπ),
- ενδεχόμενες μαστίχες σφράγισης αρμών των στοιχείων.

(β) Όταν μεταβάλλονται γεωμετρικά στοιχεία αναφερόμενων διατομών σιδηρών στοιχείων των άρθρων, στη περίπτωση που η τιμολόγηση της εργασίας γίνεται με βάση τη μονάδα μήκους ή την επιφάνεια, η τιμή αναπροσαρμόζεται αναλογικά με βάση την αναλογία συνολικού βάρους νέας και παλαιάς κατασκευής.

Κατασκευή φερόντων στοιχείων από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς κάθε τύπου, με ύψος ή πλευρά μεγαλύτερη από 160 mm, ποιότητας S235J, οποποιωνδήποτε λοιπών διαστάσεων, κάθε σχεδίου, και σε οποιαδήποτε θέση ή ύψος από το έδαφος ή το δάπεδο εργασίας, συνδεδεμένων μεταξύ τους με κοχλίες (μπουλόνια) με διπλά περικόχλια μέσα από ειδικά διανοιγόμενες οπές και με παρεμβολή τμημάτων ελασμάτων, ή με ηλεκτροσυγκολλήσεις, σύμφωνα με την μελέτη και έδρασή τους επί των στοιχείων θεμελίωσης ή λοιπών δομικών στοιχείων με χρήση μη συρρικνωμένου κονιάματος κατά ΕΛΟΤ EN 1504 (με σήμανση CE).

Περιλαμβάνεται η χρήση των απαιτούμενων ανυψωτικών μέσων.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) κατασκευής  
( 1 Kg ) Χιλιόγραμμο (Κιλό)

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΔΥΟ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **2,80**

---

**A.T.:** **14**

**NET ΟΙΚ Α\23.03** **Ικρίωματα σιδηρά σωληνωτά**

---

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 2303**

Ικρίωματα σιδηρά σωληνωτά συμβατικού τύπου, με δάπεδο εργασίας από μαδέρια, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 01-03-00-00 "Ικρίωματα".

Στην τιμή μονάδας συμπεριλαμβάνεται το ενοίκιο των μεταλλικών πλαισίων και στηριγμάτων, η μεταφορά των πάσης φύσεως υλικών επί τόπου του έργου, η εργασία συναρμολόγησης και αποσυναρμολόγησης των ικριωμάτων και η φθορά της ξυλείας και των μεταλλικών μερών.

Τα ικρίωματα θα είναι επαρκώς στερεωμένα επί της επιφανείας του κτιρίου, δε θα παρουσιάζουν κινητικότητα και μεγάλα βέλη κάμψεως και θα φέρουν κιγκλιδώματα ασφαλείας και κλίμακες ανόδου.

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή μόνον στις περιπτώσεις που προβλέπεται από την μελέτη του έργου η κατασκευή ιδιαίτερων 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.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο <sup>^2</sup>).

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΠΕΝΤΕ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **5,60**

---

**A.T.:** **15**

**NET ΟΙΚ Α\23.14** **Επενδύσεις πρόσοψης ικριωμάτων**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 2314.1**

Επένδυση πρόσοψης ικριωμάτων με λινάτσες ή συνθετικά υφαντά φύλλα, προσδεμένα με σύρμα ή συνδετήρες στα οριζόντια και κατακόρυφα στοιχεία του ικριώματος. Η επικάλυψη θα είναι πλήρης και τα φύλλα επικάλυψης επαρκώς τανυσμένα.

Επισημαίνεται ότι η επένδυση των εξωτερικών ικριωμάτων είναι υποχρεωτική για όλες τις κατασκευές εντός κατοικημένων περιοχών.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο <sup>^2</sup>).

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΞΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **0,65**

---

**A.T.:** **16**

**NET OIK  
A/65.01.02ΣΧ1**

**Αντικατάσταση υφιστάμενων παλαιών κουφωμάτων (παράθυρα ή θύρες) με νέα, τυποποιημένα ΑΝΟΙΓΟΜΕΝΑ & ΑΝΑΚΛΙΝΟΜΕΝΑ, ΣΤΑΘΕΡΑ, ΕΠΑΛΛΗΛΑ ΜΕ ή ΧΩΡΙΣ ΦΕΓΓΙΤΗ, οποιωνδήποτε διαστάσεων, από ηλεκτροστατικά βαμμένο αλουμίνιο**

Κωδ. αναθεώρησης : **OIK 6501**

Αντικατάσταση υφιστάμενων παλαιών κουφωμάτων (παράθυρα ή θύρες) με νέα, τυποποιημένα ΑΝΟΙΓΟΜΕΝΑ & ΑΝΑΚΛΙΝΟΜΕΝΑ, ΣΤΑΘΕΡΑ, ΕΠΑΛΛΗΛΑ ΜΕ ή ΧΩΡΙΣ ΦΕΓΓΙΤΗ, οποιωνδήποτε διαστάσεων, από ηλεκτροστατικά βαμμένο αλουμίνιο, με θερμοδιακοπή, οποιωνδήποτε διαστάσεων, σύμφωνα με τη μελέτη και τα σχετικά σχέδια, υψηλής αντοχής, υψηλής ενεργειακής απόδοσης, βιομηχανικής κατασκευής, προερχόμενα από πιστοποιημένη κατά ΕΛΟΤ EN ^Ο 9001 παραγωγική διαδικασία, με διάταξη των επιμέρους στοιχείων τους ανάλογα με την "σειρά" τους, με χρήση ελαστικών σφράγισης από TPV - EPDM, απεριόριστης αντοχής, με δυνατότητα υποδοχής διπλού υαλοπίνακα, σύμφωνα με την μελέτη, με μέγιστο συντελεστή θερμοπερατότητας  $U_f=2.2W/m^2 \cdot K$ ,, χρώματος επιλογής της επίβλεψης (χρωματιστά ή λευκού χρώματος). Όλα τα κουφώματα θα είναι θερμοδιακοπτόμενα, θα διαθέτουν μηχανισμούς που κλείνουν σε πολλαπλά σημεία, επιπέδου ασφαλείας WK3.

Τα νέα κουφώματα εφόσον απαιτηθεί από την υπάρχουσα υποδομή τοποθετούνται σε ψευδοκάσες μεταλλικές από διάτρητη γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1,5mm.

Η εργασία πραγματοποιείται με προσοχή και περιλαμβάνεται η αποκατάσταση των νέων διαμορφωμένων ανοιγμάτων (μερεμετίσματα κατά την τοποθέτηση και αποξήλωση, την διατήρηση και επανατοποθέτηση των υφιστάμενων τμημάτων των ποδιών-εσωτερικό τμήμα). Στα νέα κουφώματα περιλαμβάνεται και η τοποθέτηση νέας ποδιάς αλουμινίου για την επέκταση της υπάρχουσας εφόσον απαιτείται από την μελέτη, η οποία προσαρμόζεται στο κούφωμα σύμφωνα με τα σχέδια και τις οδηγίες της επίβλεψης.

*Στην παρούσα τιμή περιλαμβάνεται η προσεκτική αποξήλωση και η επανατοποθέτηση υφιστάμενων κιγκλιδωμάτων στην ίδια θέση και στο ίδιο άνοιγμα.*

Πλήρης εργασία, που περιλαμβάνει, την προμήθεια και τοποθέτηση των νέων κουφωμάτων συμπεριλαμβανομένων των ειδών κιγκαλερίας και λειτουργίας, συμπεριλαμβανομένων των ειδικών διατάξεων για την λειτουργία των φεγγιτών σε μεγάλο ύψος και όλους τους πρόσθετους μηχανισμούς (anti-rainic, κλπ.), σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές, τις οδηγίες του κατασκευαστή, τις οδηγίες της επίβλεψης και την ΕΤΕΠ 03-08-03-00 "Κουφώματα Αλουμινίου", πλήρως τοποθετημένα και στερεωμένα.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m ) ανεπτυγμένης επιφάνειας.

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΙΑΚΟΣΙΑ**  
**(Αριθμητικώς): 200,00**

**A.T.:** 17

**NET OIK  
A/62.50.ΣΧ** **Μεταλλικές θύρες, τυποποιημένες, βιομηχανικής προέλευσης, μονόφυλλες ή δίφυλλες, με ή χωρίς περσιδωτό τμήμα.**

Κωδ. αναθεώρησης : **OIK 6501**

Προμήθεια και τοποθέτηση μονόφυλλης ή δίφυλλης θύρας βιομηχανικής προέλευσης, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-02-00 "Σιδηρά κουφώματα", με ή χωρίς φεγγίτες, θυρίδες ή περσιδες για τους χώρους οι οποίοι απαιτούν αερισμό, ανοιγόμενες ή μη, με θυρόφυλλα από δύο φύλλα λαμαρίνας DKP, ελάχιστου πάχους 1,5 mm, με πλήρωση από ορυκτοβάμβακα των 50 kg/m<sup>3</sup>, κάσσα δρομική ή μπατική από στρατζαριστή λαμαρίνα DKP πάχους τουλάχιστον 1,5 mm, με ελαστικά παρεμβύσματα και ηλεκτροστατική βαφή με την προμήθεια και τοποθέτηση των εξαρτημάτων λειτουργίας, και γενικά υλικά και εργασία πλήρους τοποθέτησης.

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

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΣΑΡΑΝΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 240,00**

---

**A.T.:** 18

**NET OIK**  
**A176.27.02.ΣΧ3**

**Τριπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες, συνολικού πάχους 35 mm, (κρύσταλλο 4mm, αέριο Argon 10mm, κρύσταλλο 4mm, αέριο Argon 12mm, κρύσταλλο 5mm)**

Κωδ. αναθεώρησης : **OIK 7609.2**

Τριπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες, συνολικού πάχους 35 mm, (κρύσταλλο 4mm, αέριο Argon 10mm, κρύσταλλο 4mm, αέριο Argon 12mm, κρύσταλλο 5mm) από τους οποίους ο ένας πολλαπλός (LAMINATED) και με επίστρωση sunergy και οι υπόλοιποι απλοί σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-07-02 "Τριπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό". Πλήρως τοποθετημένοι με ελαστικά παρεμβύσματα και σιλικόνη. Συντελεστής θερμοπερατότητας όχι μεγαλύτερο από 0,9 W/m<sup>2</sup>\*K. Πλήρης περαιωμένη εργασία, με υλικά και μικροϋλικά επί τόπου.

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

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΚΑΤΟ**  
**(Αριθμητικώς): 100,00**

---

**A.T.:** 19

**NET OIK**  
**A176.27.02.ΣΧ3**

**Τριπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί -ανακλαστικοί υαλοπίνακες, συνολικού πάχους 40 mm, (κρύσταλλο 4mm, αέριο Argon 10mm, κρύσταλλο 4mm, αέριο Argon 14mm, κρύσταλλο triplex laminate 4+4mm)**

Κωδ. αναθεώρησης : **OIK 7609.2**

Τριπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί -ανακλαστικοί υαλοπίνακες, συνολικού πάχους 40 mm, (κρύσταλλο 4mm, αέριο Argon 10mm, κρύσταλλο 4mm, αέριο Argon 14mm, κρύσταλλο triplex laminate 4+4mm) με επίστρωση sunergy και οι υπόλοιποι απλοί σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-07-02 "Τριπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό". Πλήρως τοποθετημένοι με ελαστικά παρεμβύσματα και σιλικόνη. Συντελεστής θερμοπερατότητας όχι μεγαλύτερο από 0,9 W/m<sup>2</sup>\*K. Πλήρης περαιωμένη εργασία, με υλικά και μικροϋλικά επί τόπου.

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

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΚΑΤΟΝ ΠΕΝΗΝΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 150,00**

---

**A.T.:** 20

**NET OIK**  
**A/75.31.02.ΣΧ1**

**Ποδιές παραθύρων και κατώφλια θυρών από μάρμαρο λευκό, πάχους 2cm, προελεύσεως Βέροιας**

Κωδ. αναθεώρησης : **OIK 7532**

Ποδιές παραθύρων και κατώφλια θυρών από μάρμαρο λευκό, πάχους 2cm, προελεύσεως Βέροιας, 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)

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

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΔΥΟ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **92,40**

---

**A.T.:** **21**

**NET OIK** Σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης τοίχων με πλάκες από γραφитоύχο διογκωμένη πολυστερίνη (EPS 80), πάχους 100mm ( $\lambda=0,031$  W/mK) και ειδικό επίχρισμα σε πλαστικό πλέγμα  
**A\79.47.1.1**

Κωδ. αναθεώρησης : **OIK 7934**

Σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης τοίχων με πλάκες από γραφитоύχο διογκωμένη πολυστερίνη (EPS 80),

πάχους 100mm ( $\lambda=0,031$  W/mK) και ειδικό επίχρισμα σε πλαστικό πλέγμα.

Στην παρούσα εργασία περιλαμβάνονται:

α) Οι καθαιρέσεις - αποξηλώσεις μονάδων A/Α υδρορροών και οποιασδήποτε άλλης διάταξης / κατασκευής

κρίνεται απαραίτητο, καθώς και η επανατοποθέτησή τους.

β) Ο καθαρισμός και η προετοιμασία της προς μόνωση επιφάνειας.

γ) Η προμήθεια και στερέωση των θερμομονωτικών πλακών πάχους 10<sup>Α</sup>, στην επιφάνεια των εξωτερικών

τοίχων μέσω κατάλληλων βυσμάτων και συγκολλητικής ύλης, σύμφωνα με τις οδηγίες της προμηθεύτριας

εταιρίας.

δ) Το σύνολο των ασταριών και υλικών υποστρωμάτων που απαιτούνται σύμφωνα με τις κατασκευαστικές

λεπτομέρειες.

ε) Η προμήθεια και στερέωση του πλαστικού πλέγματος.

στ) Η εφαρμογή ειδικού λευκού ή έγχρωμου επιχρίσματος πάχους 8 - 10mm, μέσω κατάλληλου μηχανήματος.

ζ) Όλα τα απαραίτητα υλικά και ειδικά τεμάχια για την κατασκευή λαμπάδων, πρεκιών, γεμίσματα με πολυουρεθάνη, επανατοποθέτηση και επέκταση ποδιών, σκοτιών , κλπ.

η) Όλα τα απαραίτητα ικρίσματα.

θ) την αποκομιδή και μεταφορά όλων των αχρήστων υλικών σε θέσεις επιτρεπόμενες από τις Αρχές.

Κατά τα λοιπά σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη, τις κατασκευαστικές λεπτομέρειες και τις οδηγίες της

επίβλεψης.

Υλικά επί τόπου και εργασία πλήρους κατασκευής, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-06-02-02 "Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων".

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

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΣΑΡΑΝΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **40,00**

---

**A.T.:** **22**

**NET OIK** Σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης τοίχων με πλάκες από γραφитоύχο διογκωμένη πολυστερίνη (EPS 150), πάχους 100mm ( $\lambda=0,031$  W/mK) και ειδικό επίχρισμα σε πλαστικό πλέγμα  
**A\79.47.1.2**

Κωδ. αναθεώρησης : **OIK 7934**

---

Σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης τοίχων με πλάκες από γραφίτουχο διογκωμένη πολυστερίνη (EPS 150),

πάχους 100mm ( $\lambda=0,031 \text{ W/mK}$ ) και ειδικό επίχρισμα σε πλαστικό πλέγμα.

Στην παρούσα εργασία περιλαμβάνονται:

α) Οι καθαιρέσεις - αποξηλώσεις μονάδων Α/Α υδρορροών και οποιασδήποτε άλλης διάταξης / κατασκευής

κρίνεται απαραίτητο, καθώς και η επανατοποθέτησή τους.

β) Ο καθαρισμός και η προετοιμασία της προς μόνωση επιφάνειας.

γ) Η προμήθεια και στερέωση των θερμομονωτικών πλακών πάχους 10<sup>Α</sup>, στην επιφάνεια των εξωτερικών

τοίχων μέσω κατάλληλων βυσμάτων και συγκολλητικής ύλης, σύμφωνα με τις οδηγίες της προμηθεύτριας

εταιρίας.

δ) Το σύνολο των ασταριών και υλικών υποστρωμάτων που απαιτούνται σύμφωνα με τις κατασκευαστικές

λεπτομέρειες.

ε) Η προμήθεια και στερέωση του πλαστικού πλέγματος.

στ) Η εφαρμογή ειδικού λευκού ή έγχρωμου επιχρίσματος πάχους 8 - 10mm, μέσω κατάλληλου μηχανήματος.

ζ) Όλα τα απαραίτητα υλικά και ειδικά τεμάχια για την κατασκευή λαμπάδων, πρεκιών, γεμίσματα με πολυουρεθάνη, επανατοποθέτηση και επέκταση ποδιών, σκοτιών , κλπ.

η) Όλα τα απαραίτητα ικριώματα.

θ) την αποκομιδή και μεταφορά όλων των αχρήστων υλικών σε θέσεις επιτρεπόμενες από τις Αρχές.

Κατά τα λοιπά σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη, τις κατασκευαστικές λεπτομέρειες και τις οδηγίες της

επίβλεψης.

Υλικά επί τόπου και εργασία πλήρους κατασκευής, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-06-02-02 "Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων".

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

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ  
(Αριθμητικώς): 45,00

**A.T.:** 23

**NET ΟΙΚ Α\73.47** Περιθώρια δώματος (λούκια)

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 7347**

Περιθώρια δώματος (λούκια) αναπτύγματος έως 0,30 m, μέσου πάχους 3,5 αποτελούμενα από πρώτη στρώση πεταχτού τσιμεντοκινιάματος των 450 kg τσιμέντου και δευτέρη στρώση από τραβηκτό τσιμεντοκονίαμα των 600 kg, με αυξημένο πάχος στα σημεία συμβολής του δώματος και του στηθαίου. Περιλαμβάνεται η εργασία μορφώσεως και συναρμογής με την επίστρωση του δώματος, η διαμόρφωση καμπύλου τμήματος με ακτίνα 4 έως 5 με κατάλληλο καλούπι (απαγορεύεται η διαμόρφωση με τα χέρια ή με ύφασμα), τα υλικά και μικροϋλικά και η εργασία πλήρους κατασκευής

Τιμή ανά τρέχον μέτρο (μμ).

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΕΝΝΕΑ  
(Αριθμητικώς): 9,00

**A.T.:** 24

**NET ΟΙΚ-Α 77.81.1** Χρωματισμοί. Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων ή σκυροδέματος με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως.με σπατουλάρισμα.

**Εσωτερικών επιφανειών με χρήση ακρυλικών χρωμάτων, ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως.**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 7786.1**

Για τα άρθρα της παρούσας ενότητας των NET ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι ειδικοί όροι:

α) Στις τιμές των άρθρων περιλαμβάνονται ανηγμένες οι εργασίες και τα απαιτούμενα μικροϋλικά για την προσωρινή αφαίρεση και επανατοποθέτηση πρόσθετων κατασκευών και εξοπλισμού, όπως πρίζες, διακόπτες, φωτιστικά, στόμια, σώματα θέρμανσης κλπ, καθώς και για την προστασία στοιχείων της κατασκευής (κουφωμάτων, δαπέδων, επενδύσεων κλπ) ή ετοιμών χρωματισμένων επιφανειών από ρύπανση που μπορεί να προκύψει κατά την εκτέλεση των εργασιών (χρήση αυτοκολλητών ταινιών, φύλλων νάυλον, οικοδομικού χαρτιού κλπ)

β) Τα έτοιμα συσκευασμένα υλικά βαφής ή προετοιμασίας επιφανειών (αστάρια κλπ), θα χρησιμοποιούνται ως έχουν, χωρίς αραίωμα με διαλύτες, εκτός αν προβλέπεται αυτό από τον προμηθευτή των προϊόντων. Οι συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας για την εφαρμογή εκάστου προϊόντος θα είναι οι καθοριζόμενες από τον παραγωγό.

γ) Όταν προβλέπεται από την μελέτη του έργου η πληρωμή ικριωμάτων για την εκτέλεση εργασιών στις κατακόρυφες επιφάνειες του κτιρίου, εσωτερικές ή εξωτερικές, δεν θα εφαρμόζονται τα άρθρα του παρόντος που αφορούν προσαύξηση της τιμής των χρωματισμών πάνω από ορισμένο ύψος.

δ) Εφιστάται η προσοχή στα αναγραφόμενα στο Φύλλο Ασφαλούς Χρήσεως του Υλικού (MSDS: Material Safety Data Sheet) του προμηθευτού του. Το προσωπικό που χειρίζεται το εκάστοτε υλικό θα είναι εφοδιασμένο, με μέριμνα του Αναδόχου με τα κατάλληλα κατά περίπτωση Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), των οποίων η δαπάνη περιλαμβάνεται ανηγμένη στις τιμές μονάδας.

Χρωματισμοί σπατουλαριστοί επί επιφανειών επιχρισμάτων ή σκυροδέματος με υδατικής διασποράς χρώματα ακρυλικής, ή βινυλικής, ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως σε δύο διαστρώσεις σύμφωνα με την μελέτη και τις ΕΤΕΠ 03-10-01-00 "Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος", 03-10-02-00 "Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων".

Προετοιμασία της επιφάνειας, σπατουλάρισμα και διάστρωση χρώματος υδατικής διασποράς ακρυλικής, ή βινυλικής, ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως σε δύο στρώσεις. Υλικά και μικροϋλικά επί τόπου, ικριώματα και εργασία.

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

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΕΚΑ ΤΡΙΑ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 13,50**

---

**A.T.:** 25

**NET ΟΙΚ Α\78.34.ΣΧ** Ψευδοροφή ισόπεδη ή ανισόπεδη από γυψοσανίδες, συμπεριλαμβανομένων όλων των ειδικών τεμαχίων, κουτέλων, κλπ. με θερμομόνωση από πλάκες γραφιτούχου διογκωμένης πολυστερίνης (EPS), πάχους 100mm (λ=0,031 W/mK)

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 7809**

Ψευδοροφή ισόπεδη ή ανισόπεδη, διακοσμητική, επισκέψιμη, φωτιστική, από ενιαίες έτοιμες κοινές ή ανθυγράς ή πυράντοχες λείες γυψοσανίδες πάχους 12,5 mm, οποποιωνδήποτε δαστάσεων σε κατάλληλο κρυφό σκελετό ανάρτησης, σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας, και οποιοδήποτε σχεδίου, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-07-10-01 "Ψευδοροφές με γυψοσανίδες".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- α) Η προμήθεια και στερέωση του μεταλλικού σκελετού.
- β) Η ρύθμιση και σταθεροποίηση του σκελετού ανάρτησης για την εξασφάλιση πλήρους επιπεδότητας και οριζοντίωσης της ψευδοροφής.
- γ) Η τοποθέτηση και στερέωση του θερμομονωτικού υλικού από πλάκες γραφιτούχου διογκωμένης πολυστερίνης (EPS), πάχους 100mm ( $\lambda=0,031$  W/mK)
- δ) Η προμήθεια και τοποθέτηση των εμφανών ή μή, στοιχείων στήριξης των πλακών και τελειωμάτων της ψευδοροφής, από ανοδιωμένο αλουμίνιο, κατάλληλης διατομής και αισθητικού αποτελέσματος
- ε) Η προμήθεια και τοποθέτηση των πλακών με ή χωρίς πατούρα, απόχρωσης της επιλογής της Υπηρεσίας.
- στ) Οι υποδοχές τοποθέτησης των φωτιστικών σωμάτων.

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

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΡΙΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ**  
(Αριθμητικώς): **35,00**

---

**A.T.:** **26**

**OIK N.79.47.2** **Σύστημα Εσωτερικής Θερμομόνωσης, με ορυκτοβάμβακα ( $\lambda=0,032$  W/mK) πάχους 6cm μεταλλικό σκελετό και γυψοσανίδα.**

Κωδ. αναθεώρησης : **OIK 7948**

Σύστημα Εσωτερικής Θερμομόνωσης, με ορυκτοβάμβακα ( $\lambda=0,032$  W/mK) πάχους 6cm μεταλλικό σκελετό και γυψοσανίδα.

Η τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο περιλαμβάνει το κόστος προμήθειας καθώς επίσης και το ολοκληρωμένο σύστημα για την εφαρμογή και τον ακρυλικό χρωμοσοβά. Επιπλέον περιλαμβάνει οδηγούς, γωνιόκρανα και μικροϋλικά. Η τιμή εργασίας περιλαμβάνει και το κόστος του ικριώματος ανά m<sup>2</sup> καθώς και την τοποθέτηση λινάτσας.

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

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΡΙΑΝΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **30,00**

---

**A.T.:** **27**

**OIK N.79.48.2** **Θερμομόνωση δώματος με πλάκες από εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 70 mm στεγάνωση και επίστρωση. Περιλαμβάνεται καθαρισμός επιφάνειας και επάληψη 2 στρώσεων ειδικού στεγανωτικού Hyperdesmo Classic**

Κωδ. αναθεώρησης : **OIK 7948**

Θερμομόνωση δώματος με πλάκες από εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 70 mm στεγάνωση και επίστρωση. Περιλαμβάνεται καθαρισμός επιφάνειας και επάληψη 2 στρώσεων ειδικού στεγανωτικού Hyperdesmo Classic

Η τιμή εργασίας περιλαμβάνει και το κόστος του ικριώματος ανά m<sup>2</sup> καθώς και την τοποθέτηση λινάτσας.

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

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΠΕΝΗΝΤΑ  
(Αριθμητικώς): 50,00

---

**A.T.:** 28

**ΑΤΗΕ Ν8843.2.4** Ηλεκτρικός πίνακας χωνευτός πλήρης 15 έως 20 αναχωρήσεων.

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 52**

Ηλεκτρικός πίνακας, χωνευτής ή επίτοιχης τοποθέτησης, όπως στην τεχνική περιγραφή και τις προδιαγραφές, με τα μέσα προστασίας γραμμών άφιξης και αναχώρησης (διακόπτη διαρροής, γενικό διακόπτη, γενικές ασφάλειες, μικροαυτόματους, διακόπτες φορτίου, αυτόματους διακόπτες, ασφάλειες, ενδεικτικές λυχνίες) κατασκευασμένος από χαλυβδοέλασμα DKP με κάλυμμα από plexiglass σύμφωνα με τα σχέδια και τις προδιαγραφές με όλα τα υλικά και μικροϋλικά, καλώδια κλπ. την εργασία εγκατάστασης και σύνδεσης, καθώς και τις δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΤΡΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟΝ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΝΝΕΑ  
ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 3190,39

---

**A.T.:** 29

**ΑΤΗΕ 8751.1.2** Αγωγός τύπου ΝΥΑ Μονόκλωνος Διατομής: 1,5 mm<sup>2</sup>

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 44**

Αγωγός τύπου ΝΥΑ χάλκινος πλαστικής επενδύσεως τοποθετούμενος μέσα σε σωλήνες, δηλαδή προμήθεια και προσκόμιση αγωγού και μικρουλικών (διακλαδωτήρες, βίδες, σύρμα συνδέσεως, μονωτικά πάσης φύσεως κλπ) επί τόπου και εργασία τοποθετήσεως, συνδέσεως και δοκιμών μονώσεως για πλήρη και κανονική λειτουργία. Μονόκλωνος Διατομής: 1,5 mm<sup>2</sup>

( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΕΝΑ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 1,27

---

**A.T.:** 30

**ΑΤΗΕ 8751.1.3** Αγωγός τύπου ΝΥΑ Μονόκλωνος Διατομής: 2,5 mm<sup>2</sup>

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 44**

Αγωγός τύπου ΝΥΑ χάλκινος πλαστικής επενδύσεως τοποθετούμενος μέσα σε σωλήνες, δηλαδή προμήθεια και προσκόμιση αγωγού και μικρουλικών (διακλαδωτήρες, βίδες, σύρμα συνδέσεως, μονωτικά πάσης φύσεως κλπ) επί τόπου και εργασία τοποθετήσεως, συνδέσεως και δοκιμών μονώσεως για πλήρη και κανονική λειτουργία. Μονόκλωνος Διατομής: 2,5 mm<sup>2</sup>

( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΕΝΑ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 1,37

---

---

**A.T.:** 31

**ΑΤΗΕ 8751.1.4** **Αγωγός τύπου ΝΥΑ Μονόκλωνος Διατομής: 4 mm<sup>2</sup>**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 44**

Αγωγός τύπου ΝΥΑ χάλκινος πλαστικής επενδύσεως τοποθετούμενος μέσα σε σωλήνες, δηλαδή προμήθεια και προσκόμιση αγωγού και μικρουλικών (διακλαδωτήρες, βίδες, σύρμα συνδέσεως, μονωτικά πάσης φύσεως κλπ) επί τόπου και εργασία τοποθετήσεως, συνδέσεως και δοκιμών μονώσεως για πλήρη και κανονική λειτουργία. Μονόκλωνος Διατομής: 4 mm<sup>2</sup>  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΝΑ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 1,54**

---

**A.T.:** 32

**ΑΤΗΕ 8751.1.5** **Αγωγός τύπου ΝΥΑ Μονόκλωνος Διατομής: 6 mm<sup>2</sup>**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 44**

Αγωγός τύπου ΝΥΑ χάλκινος πλαστικής επενδύσεως τοποθετούμενος μέσα σε σωλήνες, δηλαδή προμήθεια και προσκόμιση αγωγού και μικρουλικών (διακλαδωτήρες, βίδες, σύρμα συνδέσεως, μονωτικά πάσης φύσεως κλπ) επί τόπου και εργασία τοποθετήσεως, συνδέσεως και δοκιμών μονώσεως για πλήρη και κανονική λειτουργία. Μονόκλωνος Διατομής: 6 mm<sup>2</sup>  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΥΟ ΚΑΙ ΕΝΔΕΚΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 2,11**

---

**A.T.:** 33

**ΑΤΗΕ 8766.1.1** **Καλώδιο τύπου ΝΥΜ μονοπολικό Διατομής:1 X 1,5 mm<sup>2</sup>**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 46**

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

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΡΙΑ ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 3,17**

---

**A.T.:** 34

**ΑΤΗΕ 8766.1.2** **Καλώδιο τύπου ΝΥΜ μονοπολικό Διατομής:1 X 2,5 mm<sup>2</sup>**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 46**

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

μονωτικά πάσης φύσεως, όπως και ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας, καλωδίων κλπ.)επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτηρίου τοποθετήσεως, διαμορφώσεως και συνδέσεως των άκρων αυτού (στα κυτία και εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρους εγκαταστάσεως. μονοπολικό Διατομής:1 X 2,5 mm2  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΡΙΑ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΝΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 3,29**

---

**A.T.:** 35

**ΑΤΗΕ 8766.1.3 Καλώδιο τύπου NYM μονοπολικό Διατομής:1 X 4 mm2**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 46**

Καλώδιο τύπου NYM χάλκινων αγωγών ορατό ή εντοιχισμένο, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικρουλικών (κολλάρα, κοχλίας, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά πάσης φύσεως, όπως και ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας, καλωδίων κλπ.)επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτηρίου τοποθετήσεως, διαμορφώσεως και συνδέσεως των άκρων αυτού (στα κυτία και εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρους εγκαταστάσεως. μονοπολικό Διατομής:1 X 4 mm2  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΙ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 4,07**

---

**A.T.:** 36

**ΑΤΗΕ 8766.1.4 Καλώδιο τύπου NYM μονοπολικό Διατομής:1 X 6 mm2**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 46**

Καλώδιο τύπου NYM χάλκινων αγωγών ορατό ή εντοιχισμένο, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικρουλικών (κολλάρα, κοχλίας, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά πάσης φύσεως, όπως και ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας, καλωδίων κλπ.)επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτηρίου τοποθετήσεως, διαμορφώσεως και συνδέσεως των άκρων αυτού (στα κυτία και εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρους εγκαταστάσεως. μονοπολικό Διατομής:1 X 6 mm2  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΕΝΝΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 4,19**

---

**A.T.:** 37

**ΑΤΗΕ 8751.1.6 Αγωγός τύπου NYA Μονόκλωνος Διατομής: 10 mm2**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 44**

Αγωγός τύπου NYA χάλκινος πλαστικής επενδύσεως τοποθετούμενος μέσα σε σωλήνες, δηλαδή προμήθεια και προσκόμιση αγωγού και μικρουλικών (διακλαδωτήρες, βίδες, σύρμα συνδέσεως, μονωτικά πάσης φύσεως κλπ) επί τόπου και εργασία τοποθετήσεως, συνδέσεως και δοκιμών μονώσεως για πλήρη και κανονική λειτουργία. Μονόκλωνος Διατομής: 10 mm2  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΥΟ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 2,54**

---

---

**A.T.:** 38

**ΑΤΗΕ 8751.2.3** **Αγωγός τύπου ΝΥΑ Πολύκλωνος Διατομής: 16 mm<sup>2</sup>**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 44**

Αγωγός τύπου ΝΥΑ χάλκινος πλαστικής επενδύσεως τοποθετούμενος μέσα σε σωλήνες, δηλαδή προμήθεια και προσκόμιση αγωγού και μικρουλικών (διακλαδωτήρες, βίδες, σύρμα συνδέσεως, μονωτικά πάσης φύσεως κλπ) επί τόπου και εργασία τοποθετήσεως, συνδέσεως και δοκιμών μονώσεως για πλήρη και κανονική λειτουργία. Πολύκλωνος Διατομής: 16 mm<sup>2</sup>  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΡΙΑ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **3,98**

---

**A.T.:** 39

**ΑΤΗΕ 8751.2.4** **Αγωγός τύπου ΝΥΑ Πολύκλωνος Διατομής: 25 mm<sup>2</sup>**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 44**

Αγωγός τύπου ΝΥΑ χάλκινος πλαστικής επενδύσεως τοποθετούμενος μέσα σε σωλήνες, δηλαδή προμήθεια και προσκόμιση αγωγού και μικρουλικών (διακλαδωτήρες, βίδες, σύρμα συνδέσεως, μονωτικά πάσης φύσεως κλπ) επί τόπου και εργασία τοποθετήσεως, συνδέσεως και δοκιμών μονώσεως για πλήρη και κανονική λειτουργία. Πολύκλωνος Διατομής: 25 mm<sup>2</sup>  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΠΕΝΤΕ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΝΝΕΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **5,89**

---

**A.T.:** 40

**ΑΤΗΕ 8751.2.6** **Αγωγός τύπου ΝΥΑ Πολύκλωνος Διατομής: 50 mm<sup>2</sup>**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 44**

Αγωγός τύπου ΝΥΑ χάλκινος πλαστικής επενδύσεως τοποθετούμενος μέσα σε σωλήνες, δηλαδή προμήθεια και προσκόμιση αγωγού και μικρουλικών (διακλαδωτήρες, βίδες, σύρμα συνδέσεως, μονωτικά πάσης φύσεως κλπ) επί τόπου και εργασία τοποθετήσεως, συνδέσεως και δοκιμών μονώσεως για πλήρη και κανονική λειτουργία. Πολύκλωνος Διατομής: 50 mm<sup>2</sup>  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΝΝΙΑ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **9,40**

---

**A.T.:** 41

**ΑΤΗΕ N8774.2.1.1** **Καλώδιο τύπου LiYCY 2x1.5 mm<sup>2</sup> Διπολικό - Διατομής 2 X 1,5 mm<sup>2</sup>**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 47**



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

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **4,48**

---

**A.T.:** **42**

**ΑΤΗΕ 8732.1.2** **Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς Διαμέτρου Φ 13,5mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 41**

Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός , ορατός ή εντοιχισμένος, δηλαδή σωλήνας με τα απαραίτητα απαραίτητα πλαστικά προστόμια ίσια ή καμπύλα και μικρουλικά συνδέσεως και στερεώσεως κλπ. ευθύς Διαμέτρου Φ 13,5mm  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΡΙΑ ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΕΝΝΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **3,19**

---

**A.T.:** **43**

**ΑΤΗΕ 8732.1.3** **Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς Διαμέτρου Φ 16mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 41**

Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός , ορατός ή εντοιχισμένος, δηλαδή σωλήνας με τα απαραίτητα απαραίτητα πλαστικά προστόμια ίσια ή καμπύλα και μικρουλικά συνδέσεως και στερεώσεως κλπ. ευθύς Διαμέτρου Φ 16mm  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΡΙΑ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **3,98**

---

**A.T.:** **44**

**ΑΤΗΕ 8732.1.4** **Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς Διαμέτρου Φ 23mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 41**

Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός , ορατός ή εντοιχισμένος, δηλαδή σωλήνας με τα απαραίτητα απαραίτητα πλαστικά προστόμια ίσια ή καμπύλα και μικρουλικά συνδέσεως και στερεώσεως κλπ. ευθύς Διαμέτρου Φ 23mm  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **4,90**

---

---

**A.T.:** 45

**NET ΗΛΜ** **Η/Μ Εγκαταστάσεις υδραυλικών σηράγγων - Εσχάρες καλωδίων**  
**65.80.40.1** **βαρέως τύπου. Εσχάρα πλάτους 100 mm**

Κωδ. 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)  
( 1 μμ ) Μέτρο Μήκους

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΔΩΔΕΚΑ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **12,50**

---

**A.T.:** 46

**ΑΤΗΕ Ν8768.1** **Τηλεφωνικό καλώδιο UTP 100, CATEG. 5, 4 ζευγών**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 48**

Τηλεφωνικό καλώδιο UTP 100, CATEG. 5, δηλαδή προμήθεια και προσκόμιση υλικών και μικρουλικών επι τόπου και εργασία τοποθέτησης για πλήρη και κανονική λειτουργία.  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΡΙΑ ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **3,10**

---

**A.T.:** 47

**ΑΤΗΕ Ν9500.3** **Πρίζα VOICE/DATA τύπου Rj45/CAT5, οκτώ επαφών**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 49**

Πρίζα VOICE/DATA τύπου Rj45/CAT5, οκτώ επαφών, δηλ. προμήθεια και προσκόμιση, μικροϋλικά, εγκατάσταση και σύνδεση για παράδοση σε πλήρη λειτουργία  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΟΚΤΩ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **8,48**

---

**A.T.:** 48

**ΑΤΗΕ Ν8801.1.1** **Διακόπτης χωνευτός στεγανός με πλήκτρο εντάσεως 10 Α τάσεως 250 V Εντάσεως 10 Α απλός μονοπολικός**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 49**

Διακόπτης χωνευτός στεγανός με πλήκτρο εντάσεως 10 Α τάσεως 250 V με το κουτί δηλαδή προμήθεια προσκόμιση εγκατάσταση και σύνδεση

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΙ ΔΕΚΑΤΕΣΣΕΡΑ**  
**ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **4,14**

---

**A.T.:** **49**

**ΑΤΗΕ 8826.4** **Ρευματοδότης χωνευτός SCHUKO - Εντάσεως 16 Α**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 49**

Ρευματοδότης χωνευτός με το κουτί δηλαδή προμήθεια προσκόμιση ,μικροϋλικά εγκατάσταση και σύνδεση, παραδοτέος σε λειτουργία SCHUKO - Εντάσεως 16 Α

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΝΝΕΑ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΤΕΣΣΕΡΑ**  
**ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **9,24**

---

**A.T.:** **50**

**ΑΤΗΕ 8827.2.1** **Ρευματοδότης στεγανός χωνευτός πλήρης βακελίτου διπολικός με γείωση Εντάσεως 10 Α**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 49**

Ρευματοδότης στεγανός χωνευτός πλήρης δηλαδή προμήθεια προσκόμιση ρευματοδότη και μικροϋλικών εγκατάσταση και σύνδεση βακελίτου διπολικός με γείωση Εντάσεως 10 Α -

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΝΤΕΚΑ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΝΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **11,31**

---

**A.T.:** **51**

**ΑΤΗΕ 9001.4.1** **Ηλεκτροκίνητος μηχανισμός φεγγίτη διπλού ψαλιδιού**

Ηλεκτροκίνητος μηχανισμός φεγγίτη ενδεικτικού τύπου HAUTAU PRIMAT-E kompakt-190 διπλού ψαλιδιού για άνοιγμα παραθύρου μέχρι 190mm, ανθεκτικό στην πίεση χάρη του κλειδώματος μέσα στο ψαλίδι, ανθεκτικό στην σκόνη, δεν χρειάζεται συντήρηση, διακόπτη ασφαλείας και διακόπτη υπερφόρτωσης και συμπαγή σχεδιασμό με χαμηλές απαιτήσεις σε χώρο επί του πλαισίου με τα μικροϋλικά και την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και ρυθμίσεως παραδοτέος σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΤΡΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **435,53**

---

**A.T.:** **52**

**ATHE N8973.3.7 Φωτιστικό οροφής τύπου LED panel, διαστάσεων 30cm\*60cm, χωνευτό ή ορατής τοποθέτησης, ισχύος όχι μεγαλύτερη από 20W και φωτεινής ροής όχι μικρότερη από 1.900Lumen**

Κωδ. αναθεώρησης : **HΛM 59**

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από άθραυστο και αυτοσβέσιμο V2 polycarbonate ή άλλο ισοδύναμο, το οποίο θα φέρει ραβδώσεις για μεγαλύτερη μηχανική αντοχή, ενώ εσωτερικά θα φέρει συμμετρικό ανταυγαστήρα από λείο γυαλιστερό αλουμίνιο. Θα έχει αντιθαμβωτικό διαχύτη (κάλυμμα των LED) επίσης από άθραυστο και αυτοσβέσιμο V2 polycarbonate ή άλλο ισοδύναμο του οποίου η εσωτερική επιφάνεια θα είναι ραβδωτή για μεγαλύτερη μηχανική αντοχή και μείωση της θάμβωσης ενώ η εξωτερική του επιφάνεια είναι λεία για ευκολότερο καθαρισμό. Ο διαχύτης θα συγκρατείται στο σώμα του φωτιστικού με clips και θα είναι ανοιγόμενος ή αφαιρούμενος εντελώς ώστε να είναι εύκολη η πρόσβαση στο χώρο των LED και του τροφοδοτικού, χωρίς να απαιτείται η καθαίρεση ολόκληρου του φωτιστικού. Θα φέρει στηρίγματα από ανοξείδωτο ατσάλι για την τοποθέτηση του στην οροφή και ενσωματωμένο τροφοδοτικό (LED driver), με συντελεστή ισχύος ίσο ή μεγαλύτερο από 0,9. Το φωτιστικό θα φέρει επίσης παρέμβυσμα από σιλικόνη ή πολυουρεθάνη ή άλλο ισοδύναμο υλικό στεγανοποίησης και θα φέρει ενσωματωμένο ταχυσύνδεσμο (fast connector) για την ηλεκτρική του τροφοδοσία, χωρίς να απαιτείται πρόσβαση στο εσωτερικό του φωτιστικού, ώστε να διασφαλίζεται ο βαθμός στεγανότητας. Το φωτιστικό θα φέρει LED, η φωτεινή ισχύς των οποίων δεν θα είναι μικρότερη από 1.900lm και η συνολική κατανάλωση ισχύος (LED+driver) δεν θα υπερβαίνει τα 20W. Ο βαθμός απόδοσης των LED δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 95lm/W και ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 95lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K ±5% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας (L80B20) σύμφωνα με το πρότυπο LM80. Θα έχει κλάση μόνωσης I, δείκτη προστασίας έναντι στερεών και υγρασίας IP66 τουλάχιστον και δείκτη προστασίας έναντι κρούσης IK08 τουλάχιστον. Θα φέρει σήμανση CE Θα φέρει πιστοποιητικό από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological safety), καθώς και πιστοποιητικό ENEC επίσης από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2 (Luminaires. Particular requirements), το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή. Η κατασκευή του φωτιστικού θα είναι επίσης σύμφωνη με τα πρότυπα EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN55015 & EN62493. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΚΑΤΟΝ ΟΓΔΟΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 184,56**

**A.T.:** 53

**ATHE N8973.3.5 Φωτιστικό οροφής τύπου LED panel, διαστάσεων 30cm\*120cm, χωνευτό ή ορατής τοποθέτησης, ισχύος όχι μεγαλύτερη από 30W και φωτεινής ροής όχι μικρότερη από 2.800Lumen**

Κωδ. αναθεώρησης : **HΛM 59**

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από άθραυστο και αυτοσβέσιμο V2 polycarbonate ή άλλο ισοδύναμο, το οποίο θα φέρει ραβδώσεις για μεγαλύτερη μηχανική αντοχή, ενώ εσωτερικά θα φέρει συμμετρικό ανταυγαστήρα από λείο γυαλιστερό αλουμίνιο. Θα έχει αντιθαμβωτικό διαχύτη (κάλυμμα των LED) επίσης από άθραυστο και αυτοσβέσιμο V2 polycarbonate ή άλλο ισοδύναμο του οποίου η εσωτερική επιφάνεια θα είναι ραβδωτή για μεγαλύτερη μηχανική αντοχή και μείωση της θάμβωσης ενώ η εξωτερική του επιφάνεια είναι λεία για ευκολότερο καθαρισμό. Ο διαχύτης θα συγκρατείται στο σώμα του φωτιστικού με clips και θα είναι ανοιγόμενος ή αφαιρούμενος εντελώς ώστε να είναι εύκολη η πρόσβαση στο χώρο των LED και του τροφοδοτικού, χωρίς να απαιτείται η καθαίρεση ολόκληρου του φωτιστικού. Θα φέρει στηρίγματα από ανοξείδωτο ατσάλι για την τοποθέτηση του στην

οροφή και ενσωματωμένο τροφοδοτικό (LED driver), με συντελεστή ισχύος ίσο ή μεγαλύτερο από 0,9. Το φωτιστικό θα φέρει επίσης παρέμβυσμα από σιλικόνη ή πολϋουρεθάνη ή άλλο ισοδύναμο υλικό στεγανοποίησης και θα φέρει ενσωματωμένο ταχυσύνδεσμο (fast connector) για την ηλεκτρική του τροφοδοσία, χωρίς να απαιτείται πρόσβαση στο εσωτερικό του φωτιστικού, ώστε να διασφαλίζεται ο βαθμός στεγανότητας. Το φωτιστικό θα φέρει LED, η φωτεινή ισχύς των οποίων δεν θα είναι μικρότερη από 2.800lm και η συνολική κατανάλωση ισχύος (LED+driver) δεν θα υπερβαίνει τα 30W. Ο βαθμός απόδοσης των LED δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 95lm/W και ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 95lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K ±5% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας (L80B20) σύμφωνα με το πρότυπο LM80. Θα έχει κλάση μόνωσης I, δείκτη προστασίας έναντι στερεών και υγρασίας IP66 τουλάχιστον και δείκτη προστασίας έναντι κρούσης IK08 τουλάχιστον. Θα φέρει σήμανση CE Θα φέρει πιστοποιητικό από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological safety), καθώς και πιστοποιητικό ENEC επίσης από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2 (Luminaires. Particular requirements), το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή. Η κατασκευή του φωτιστικού θα είναι επίσης σύμφωνη με τα πρότυπα EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN55015 & EN62493. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΝΙΑ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΝΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 229,29**

**A.T.:** 54

**ΑΤΗΕ Ν8973.3.4 Φωτιστικό οροφής τύπου LED panel, διαστάσεων 60cm\*60cm, χωνευτό ή ορατής τοποθέτησης, ισχύος όχι μεγαλύτερη από 36W και φωτεινής ροής όχι μικρότερη από 3.400Lumen**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 59**

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από άθραυστο και αυτοσβέσιμο V2 polycarbonate ή άλλο ισοδύναμο, το οποίο θα φέρει ραβδώσεις για μεγαλύτερη μηχανική αντοχή, ενώ εσωτερικά θα φέρει συμμετρικό ανταυγαστήρα από λείο γυαλιστερό αλουμίνιο. Θα έχει αντιθαμβωτικό διαχύτη (κάλυμμα των LED) επίσης από άθραυστο και αυτοσβέσιμο V2 polycarbonate ή άλλο ισοδύναμο του οποίου η εσωτερική επιφάνεια θα είναι ραβδωτή για μεγαλύτερη μηχανική αντοχή και μείωση της θάμβωσης ενώ η εξωτερική του επιφάνεια είναι λεία για ευκολότερο καθαρισμό. Ο διαχύτης θα συγκρατείται στο σώμα του φωτιστικού με clips και θα είναι ανοιγόμενος ή αφαιρούμενος εντελώς ώστε να είναι εύκολη η πρόσβαση στο χώρο των LED και του τροφοδοτικού, χωρίς να απαιτείται η καθαίρεση ολόκληρου του φωτιστικού. Θα φέρει στηρίγματα από ανοξείδωτο ασάλι για την τοποθέτηση του στην οροφή και ενσωματωμένο τροφοδοτικό (LED driver), με συντελεστή ισχύος ίσο ή μεγαλύτερο από 0,9. Το φωτιστικό θα φέρει επίσης παρέμβυσμα από σιλικόνη ή πολϋουρεθάνη ή άλλο ισοδύναμο υλικό στεγανοποίησης και θα φέρει ενσωματωμένο ταχυσύνδεσμο (fast connector) για την ηλεκτρική του τροφοδοσία, χωρίς να απαιτείται πρόσβαση στο εσωτερικό του φωτιστικού, ώστε να διασφαλίζεται ο βαθμός στεγανότητας. Το φωτιστικό θα φέρει LED, η φωτεινή ισχύς των οποίων δεν θα είναι μικρότερη από 3.400lm και η συνολική κατανάλωση ισχύος (LED+driver) δεν θα υπερβαίνει τα 36W. Ο βαθμός απόδοσης των LED δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 95lm/W και ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 95lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K ±5% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας (L80B20) σύμφωνα με το πρότυπο LM80. Θα έχει κλάση μόνωσης I, δείκτη προστασίας έναντι στερεών και υγρασίας IP66 τουλάχιστον και δείκτη προστασίας έναντι κρούσης IK08 τουλάχιστον. Θα φέρει σήμανση CE Θα φέρει πιστοποιητικό από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological safety), καθώς και πιστοποιητικό ENEC επίσης από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2 (Luminaires. Particular requirements), το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του

φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή. Η κατασκευή του φωτιστικού θα είναι επίσης σύμφωνη με τα πρότυπα EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN55015 & EN62493. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΣΑΡΑΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 249,28**

---

**A.T.:** 55

**ΑΤΗΕ 8981.8.14 Φωτιστικό σποτ LED Downlight χωνευτό ή ορατής τοποθέτησης, διαμέτρου 10cm ισχύος όχι μεγαλύτερη από 16W και φωτεινής ροής όχι μικρότερη από 1.200Lumen**

Φωτιστικό σποτ LED Downlight χωνευτό ή ορατής τοποθέτησης, διαμέτρου 10cm ισχύος όχι μεγαλύτερη από 16W και φωτεινής ροής όχι μικρότερη από 1.200Lumen.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- α) Φωτιστικά με LED CHIP υψηλής απόδοσης
  - β) Σώμα από χυτόπρασσαριστό αλουμίνιο και βάση στήριξης από ασάλι, βαμμένο ηλεκτροστατικά σε χρώμα επιλογής
  - γ) Υλικό στεγανοποίησης από σιλικόνη
  - δ) Γυαλί προστασίας διαφανές, βαμμένο
  - ε) Φακός διαμόρφωσης γωνίας δέσμης φωτός
  - ζ) Χωρίς υπέρυθρη και υπεριώδη ακτινοβολία
  - η) Ελάχιστη απόδοση 95Lm/W και ωφέλιμη διάρκεια ζωής 50.000 ώρες με απόδοση >70% της αρχικής φωτεινής ροής
  - θ) Συνδεσμολογία για λειτουργία στα 230V-50/60Hz με Driver με υψηλό συντελεστή ισχύος
- Τροφοδοτούμενο απο το κεντρικό κύκλωμα ηλεκτροδότησης και περιλαμβάνον ηλεκτρονική διάταξη αυτόματης μεταγωγής και μετατροπής, μετα των υλικών και μικροϋλικών σύνδεσης και στερέωσης, δηλ. προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, εργασία συνδεσμολογίας και δοκιμών, παραδοτέα σε πλήρη και κανονική λειτουργία καθώς και την αποξήλωση των υφιστάμενων φωτιστικών και των καλωδίων τους
- ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΚΑΤΟΝ ΠΕΝΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΠΤΑ**  
**ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 158,87**

---

**A.T.:** 56

**ΑΤΗΕ 8981.8.13 Φωτιστικό σποτ LED Downlight χωνευτό ή ορατής τοποθέτησης, διαμέτρου 20cm ισχύος όχι μεγαλύτερη από 26W και φωτεινής ροής όχι μικρότερη από 2.200Lumen**

Φωτιστικό σποτ LED Downlight χωνευτό ή ορατής τοποθέτησης, διαμέτρου 20cm ισχύος όχι μεγαλύτερη από 26W και φωτεινής ροής όχι μικρότερη από 2.200Lumen.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- α) Φωτιστικά με LED CHIP υψηλής απόδοσης
- β) Σώμα από χυτόπρασσαριστό αλουμίνιο και βάση στήριξης από ασάλι, βαμμένο ηλεκτροστατικά σε χρώμα επιλογής
- γ) Υλικό στεγανοποίησης από σιλικόνη
- δ) Γυαλί προστασίας διαφανές, βαμμένο
- ε) Φακός διαμόρφωσης γωνίας δέσμης φωτός
- ζ) Χωρίς υπέρυθρη και υπεριώδη ακτινοβολία

η) Ελάχιστη απόδοση 95Lm/W και ωφέλιμη διάρκεια ζωής 50.000 ώρες με απόδοση >70% της αρχικής φωτεινής ροής

θ) Συνδεσμολογία για λειτουργία στα 230V-50/60Hz με Driver με υψηλό συντελεστή ισχύος Τροφοδοτούμενο από το κεντρικό κύκλωμα ηλεκτροδότησης και περιλαμβάνον ηλεκτρονική διάταξη αυτόματης μεταγωγής και μετατροπής, μετά των υλικών και μικροϋλικών σύνδεσης και στερέωσης, δηλ. προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, εργασία συνδεσμολογίας και δοκιμών, παραδοτέα σε πλήρη και κανονική λειτουργία καθώς και την αποξήλωση των υφιστάμενων φωτιστικών και των καλωδίων τους ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΟΚΤΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 228,87**

---

**A.T.:** 57

**ΑΤΗΕ Ν8987.2 Φωτιστικό ασφαλείας Φωτιστικό ασφαλείας 18 W 'εξόδου'**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 59**

Φωτιστικό ασφαλείας με κατάλληλη λυχνία, και συσσωρευτής Ni-Cd τροφοδοτούμενος από το κεντρικό κύκλωμα ηλεκτροδότησης και περιλαμβάνον ηλεκτρονική διάταξη αυτόματης μεταγωγής και μετατροπής, μετά των υλικών και μικροϋλικών σύνδεσης και στερέωσης, δηλ. προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, εργασία συνδεσμολογίας και δοκιμών, παραδοτέα σε πλήρη και κανονική λειτουργία. ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΝΑ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 51,54**

---

**A.T.:** 58

**ΑΤΗΕ 9600.2.4 Συμβατικός αισθητήρας κίνησης παρουσίας**

Συμβατικός αισθητήρας κίνησης παρουσίας με τα υλικά και τα μικροϋλικά στήριξης και σύνδεσης, πλήρως εγκατεστημένος και έτοιμος για χρήση. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται και τα καλώδια που απαιτούνται για την σύνδεση με τον ηλεκτρολογικό πίνακα ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 35,89**

---

**A.T.:** 59

**ΑΤΗΕ 10000.1 Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος ελέγχου (BMS)**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 44**

Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος ελέγχου (BMS) χωρισμένο σε απομακρυσμένα κέντρα ελέγχου για κάθε μηχανοστάσιο για τον έλεγχο των δικτύων θέρμανσης και ψύξης. Συμπεριλαμβάνονται ο κεντρικός υπολογιστής, οι μεταλλικοί πίνακες, οι σταθμοί ελέγχου σημείων, η τροφοδοσία, οι μονάδες εισόδων και εξόδων καθώς και της διασύνδεσης δικτύου, οι αισθητήρες θερμοκρασίας, ποιότητας αέρα, θερμοκρασίας και υγρασίας εξωτερικού αέρα, αισθητήρες πίεσης, διακόπτες ροής, αισθητήρες ηλιακής ακτινοβολίας σύμφωνα με την μελέτη, τις τεχνικές περιγραφές και τα σχέδια. Στην τιμή περιλαμβάνονται η προμήθεια και προσκόμιση επί τόπου όλων των υλικών, μικροϋλικών και των καλωδίων, η

εγκατάσταση, η εργασία συνδεσμολογίας, προγραμματισμού και δοκιμή, για παράδοση σε κανονική και πλήρη λειτουργία  
( 1 Σημ. ) Σημείο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ**  
(Αριθμητικώς): **400,00**

---

**A.T.:** **60**

**ATHE N8957.2.18** Ερμάριο βελτιώσεως συντελεστού ισχύος με συστοιχία πυκνωτών 125KVAR, ονομοτικής τάσεως 400 V, 50 περιόδων ανάδευτερόλεπτο, προστασίας IP 20, με πυκνωτές μέχρι και σε 8 βαθμίδες Τάσης Χειρισμού 220V - 50Hz/ πυκνωτές 16KVAR

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 59**

Ερμάριο βελτιώσεως συντελεστού ισχύος με συστοιχία πυκνωτών 125KVAR, ονομοτικής τάσεως 400 V, 50 περιόδων ανάδευτερόλεπτο, προστασίας IP 20, με πυκνωτές μέχρι και σε 8 βαθμίδες Τάσης Χειρισμού 220V - 50Hz/ πυκνωτές 16KVAR και με όλα τα όργανα για την αυτόματη ζεύξη και αποζεύξη τους ανάλογα με τις ανάγκες της άεργης ισχύος με την βοήθειαν ηλεκτρονικού ρυθμιστού δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση με τα απαραίτητα καλώδια και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

Περιλαμβάνονται:

Ρελέ πυκνωτών

Αντιστάσεις εκφόρτισης

Πυκνωτές χαμηλής κατανάλωσης

Όργανα διόρθωσης συνιμητόνου

Ακροδέκτες σύνδεσης ουδετέρου και γείωσης

Μεταλλικό ερμάριο

( 1 κ.α. ) Κατ' αποκοπήν

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ**  
(Αριθμητικώς): **2000,00**

---

**A.T.:** **61**

**ATHE 2004.1.2** Εγκατάσταση Φ/Β συστήματος για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και διασύνδεση με την ΔΕΗ με καθεστώς αυτοπαραγωγού

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 50**

Εγκατάσταση Φ/Β συστήματος για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και διασύνδεση με την ΔΕΗ με καθεστώς αυτόπαραγωγού. Περιλαμβάνει όλα τα υλικά μικρουλικά, εξαρτήματα (καλωδιώσεις, πίνακες, διακόπτες, ασφάλειες, αντικεραυνική προστασία) και εργασίες για την τοποθέτηση και την ορθή και λειτουργία του καθώς και την σύνδεσή του με το δίκτυο της ΔΕΗ.

Περιλαμβάνει τα εξής υλικά:

Φ/Β πάνελ ενδεικτικού ενδεικτικού τύπου JINKO SOLAR JKM-315M, μετατροπέας ενέργειας ενδεικτικού τύπου ABB TRIO 30KW, τις βάσεις στήριξης ενδεικτικού τύπου K2 triangle system, τις καλωδιώσεις, την ανάλογη γείωση και αντικεραυνική προστασία και τις εργασίες εγκατάστασης. Σύμφωνα με την μελέτη, την τεχνική περιγραφή και τα σχέδια καθώς και τις προδιαγραφές της ΔΕΗ.

( 1 W ) Βάττ

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΝΑ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **1,50**

---



---

**A.T.:** 62

**ATHE N8553.1.3.4 Αντλία θερμότητας αέρα-νερού διαιρούμενου τύπου υψηλών θερμοκρασιών θερμικής και ψυκτικής απόδοσης 50KW**

Κωδ. αναθεώρησης : **HΛM 32**

Αντλία θερμότητας αέρα-νερού υψηλών θερμοκρασιών <80oC, ηλεκτροκίνητη, πλήρης σε ενιαία βάση με αντικραδασμικά στηρίγματα, με συμπυκνωτή, εξατμιστή, σωληνώσεις και ηλεκτρικό πίνακα κινήσεως και αυτοματισμών με όλα τα απαραίτητα όργανα αυτοματισμού και ασφαλιστικών διατάξεων, τον αυτόματο εκκινητή κλπ, για λειτουργία αυτόματη ανάλογα με την επιθυμητή θερμοκρασία του θερμαινόμενου νερού, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς τα δίκτυα νερού μέσω αντικραδασμικών παρεμβυσμάτων και ηλεκτρικής ενέργειας, ρύθμιση και παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία ενδεικτικού τύπου LG ARUM160LTE5 με δυο εσωτερικά HYDRO KIT υψηλών θερμοκρασιών ARNH08GK3A4 με συνολική θερμική απόδοση 50.4kW. Η μονάδα θα πρέπει να είναι προκατασκευασμένη και συγκροτημένη στο εργοστάσιο κατασκευής της. Η μονάδα χαμηλών θερμοκρασιών θα μπορεί να εκμεταλλεύεται τη θερμότητα από τη συμπύκνωση του ψυκτικού ρευστού και μέσω εναλλάκτη νερού ψυκτικού, θα προσδίδεται θερμότητα στο νερό. Σύμφωνα με τα σχέδια και τις τεχνικές περιγραφές του έργου.

Τα όρια λειτουργίας της θα έχουν ως ακολούθως:

Ο εναλλάκτης θερμότητας θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος από σωλήνες χαλκού και πτερύγια από αλουμίνιο.

Η στάθμη θορύβου της εσωτερικής μονάδας δεν θα ξεπερνάει τα 43 dB(A)

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**EYPO (Ολογράφως): ΔΕΚΑ ΕΝΝΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΟΚΤΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 19408,95**

---

**A.T.:** 63

**ATHE N8451.2.3 Λέβητας συμπύκνωσης καυσαερίων με καυστήρα (αυτόνομος) νερού Θερμαντικής Ισχύος 60000 Kcal/h**

Κωδ. αναθεώρησης : **HΛM 27**

Λέβητας με τεχνολογία συμπύκνωσης καυσαερίων πλήρης με τα εξαρτήματά του ενδεικτικού τύπου Halcotherm LS 60 με καυστήρα με εγκαταστημένο πίνακα αυτοματισμού υποστηρίζοντας σύνδεση με το σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου καθώς και των υπολοίπων συστημάτων του μηχανοστασίου, συμπεριλαμβάνεται:

α) Λέβητας χαμηλών θερμοκρασιών σύμφωνα με το DIN EN303 χωρίς περιορισμό ελάχιστης θερμοκρασίας επιστροφής.

β) Ο λέβητας διαθέτει τρεις διαδρομές καυσαερίων και είναι κατασκευασμένος από ειδικό χυτοσίδηρο

γ) Τεχνολογία που αποτρέπει τη δημιουργία υγρασιών των καυσαερίων στο εσωτερικό του λέβητα.

δ) Ο λέβητας είναι κατάλληλος για πετρέλαιο θέρμανσης σύμφωνα με το DIN 51603, για φυσικό αέριο, για υγραέριο, καθώς επίσης και για καυστήρες πετρελαίου και αερίου σύμφωνα με το EN 267 DIN και το EN 676 DIN ή με πιστοποίηση CE.

ε) Ισχυρή μόνωση 100 mm του λέβητα για τον περιορισμό των θερμικών απωλειών

στ) Εύκολος καθαρισμός από την μπροστινή πόρτα, με δεξιό ή αριστερό άνοιγμα

ζ) Ο καυστήρας με ισχύ όχι μικρότερη από 60kW με αναρόφηση αέρος 4, πίεση αέρος 3,5mbar, μπεκ 60o 2s και πίεση πετρελαίου ca.20bar

με όλα τα απαιτούμενα υλικά και μικροϋλικά, δηλαδή λέβητας, εξαρτήματα, υλικά και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία τοποθέτησης, συνδέσεως, δοκιμών και πλήρους εγκαταστάσεως για παράδοση σε πλήρη λειτουργία

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**EYPO (Ολογράφως): ΠΕΝΤΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ**

(Αριθμητικώς): 5500,00

---

A.T.: 64

ΑΤΗΕ Ν5869.1.1 Πλαστική δεξαμενή από σκληρό πολυαιθυλένιο. Χωρητικότητας 1 m<sup>3</sup>

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 29

Πλαστική δεξαμενή από σκληρό πολυαιθυλένιο. Προμήθεια επί τόπου του έργου με τα υλικά διαμόρφωσης της βάσης και την εργασία τοποθέτησης.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΝΙΑ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΤΡΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 229,93**

---

A.T.: 65

ΑΤΗΕ 8605.1.2 Κυκλοφορητής νερού χαμηλής πίεσεως Παροχής από 2,40 έως & 4,00 m<sup>3</sup>/h

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 21

Κυκλοφορητής νερού κατάλληλου μανομετρικού ύψους, για εγκατάσταση κεντρικής θερμάνσεως, δηλαδή κυκλοφορητής, εξαρτήματα και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία τοποθέτησεως, συνδέσεως με το δίκτυο σωληνώσεων νερού με φλάντζες ή ρακόρ και το ηλεκτρικό δίκτυο, δοκιμών λειτουργίας και πλήρους εγκαταστάσεως χαμηλής πίεσεως Παροχής από 2,40 έως & 4,00 m<sup>3</sup>/h

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΔΕΚΑ ΠΕΝΤΕ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 415,77**

---

A.T.: 66

ΑΤΗΕ 8605.1.5 Κυκλοφορητής νερού χαμηλής πίεσεως Παροχής από 9,00 έως & 12,00 m<sup>3</sup>/h

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 21

Κυκλοφορητής νερού κατάλληλου μανομετρικού ύψους, για εγκατάσταση κεντρικής θερμάνσεως, δηλαδή κυκλοφορητής, εξαρτήματα και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία τοποθέτησεως, συνδέσεως με το δίκτυο σωληνώσεων νερού με φλάντζες ή ρακόρ και το ηλεκτρικό δίκτυο, δοκιμών λειτουργίας και πλήρους εγκαταστάσεως χαμηλής πίεσεως Παροχής από 9,00 έως & 26,00 m<sup>3</sup>/h

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΧΙΛΙΑ ΕΚΑΤΟΝ ΕΙΚΟΣΙ ΠΕΝΤΕ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΝΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 1125,29**

---

A.T.: 67

**ATHE N8473.40.8** Δοχείο αδρανείας, κυλινδρικό, τύπου θερμαντήρα, απλών τοιχωμάτων κατά DIN 4801/4802 με ανόδειο μαγνησίου. Χωρητικότητας 1000 lt

Κωδ. αναθεώρησης : **HΛM 23**

Δοχείο αδρανείας, κυλινδρικό, τύπου θερμαντήρα, απλών τοιχωμάτων κατά DIN 4801/4802 με ανόδειο μαγνησίου, πλήρες με τα μικροϋλικά, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση, ρύθμιση και δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΧΙΛΙΑ ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΕΝΔΕΚΑ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **1211,68**

---

**A.T.:** **68**

**ATHE 8473.1.10** Δοχείο διαστολής Κλειστό με μεμβράνη - Χωρητικότητας 300 l

Κωδ. αναθεώρησης : **HΛM 23**

Δοχείο διαστολής πλήρες με τα μικροϋλικά, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση, ρύθμιση και δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία Κλειστό με μεμβράνη - Χωρητικότητας 300 l  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΠΤΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΞΙ ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **726,17**

---

**A.T.:** **69**

**ATHE N8474.1** Σύστημα αυτόματης πληρώσεως εγκαταστάσεως κλειστού δοχείου διαστολής Διαμέτρου 1/2 ins

Κωδ. αναθεώρησης : **HΛM 23**

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

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΡΙΑΝΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **30,00**

---

**A.T.:** **70**

**ATHE N8611.1.5.1** Φίλτρο νερού, διαχωριστής σωματιδίων με μόνωση Κοκλιωτό διαμέτρου 1 1/2 ins

Κωδ. αναθεώρησης : **HΛM 12**

Φίλτρο νερού, διαχωριστής σωματιδίων με μόνωση από ορείχαλκο, με τα μικροϋλικά και την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

Σώμα από ορείχαλκο

Κρουνός εκκένωσης για την απομάκρυνση των ακαθάρτων

Αναιρούμενοι μαγνήτες

Θερμοκρασία μέχρι 120°C

Πίεση λειτουργίας έως 10 Bar  
Χαμηλή αντίσταση ροής και χαμηλές απώλειες ενέργειας  
Μονωτικό υλικό πάχους 20mm με  $\lambda < 0,036 \text{ W/Mk}$   
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 239,71**

---

**A.T.: 71**

**ΑΤΗΕ Ν8611.1.3 Φίλτρο νερού Κοχλιωτό διαμέτρου 1 ins**

Φίλτρο νερού από ορείχαλκο, με τα μικρούλικά και την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 97,14**

---

**A.T.: 72**

**ΑΤΗΕ 8125.1.3 Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινη Με γλωτίδα (κλαπέ) συνδεδεμένη με σπείρωμα Διαμέτρου 1 ins**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 11**

Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινη κατακόρυφου ή οριζόντιας τοποθέτησεως, με λυόμενο πώμα για επιθεώρηση του μηχανισμού της, δηλαδή βαλβίδα και μικρούλικά επί τόπου και εργασία πλήρους τοποθέτησεως Διαμέτρου 1 ins  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΠΕΝΤΕ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 25,80**

---

**A.T.: 73**

**ΑΤΗΕ 8641 Μανόμετρο με κρουνό περιοχής ενδείξεων 0 έως 10 atm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 11**

Μανόμετρο με κρουνό περιοχής ενδείξεων 0 έως 10 atm με κάθε μικρούλικό και εργασία για εγκατάσταση και παράδοση σε λειτουργία  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΕΚΑΠΕΝΤΕ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΔΥΟ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 15,82**

---

**A.T.: 74**

**ΑΤΗΕ 8651 Θερμόμετρο εμβαπτίσεως, κεντρικής θερμάνσεως, ευθύ ή γωνιακό με ορειχάλκινηθήκη, περιοχής ενδείξεως 0 - 100 C**

---

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 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. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΔΕΚΑ ΟΚΤΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **18,26**

---

**A.T.:** **75**

**ΑΤΗΕ 8606.2.1** **Αυτόματη βαλβίδα με πλωτήρα, εξαερισμό σωληνώσεων νερού, Διαμέτρου σπειρώματος 1/2 ins Για πίεση λειτουργίας έως 12 atm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 11**

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

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΔΕΚΑ ΠΕΝΤΕ ΚΑΙ ΤΡΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **15,03**

---

**A.T.:** **76**

**ΑΤΗΕ 8477.1** **Ασφαλιστική βαλβίδα με ελατήριο Διαμέτρου 1/2 ins**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 12**

Ασφαλιστική βαλβίδα με ελατήριο οιασδήποτε πίεσεως λειτουργίας με τα μικροϋλικά και κάθε εργασία δοκιμών και πλήρους εγκαταστάσεως Διαμέτρου 1/2 ins ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΔΕΚΑ ΕΞΙ**  
(Αριθμητικώς): **16,00**

---

**A.T.:** **77**

**ΑΤΗΕ 8621.3.2** **Δίοδη ηλεκτροκίνητη βαλβίδα προοδευτικής λειτουργίας ελαφρού τύπου κοχλιωτής συνδέσεως Διαμέτρου 3/4 ins**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 11**

Δίοδη ηλεκτροκίνητη βαλβίδα προοδευτικής λειτουργίας ελαφρού τύπου κοχλιωτής συνδέσεως αποτελούμενη από κινητήρα προοδευτικής λειτουργίας, μοχλισμό και σώμα δίοδης βαλβίδας, πλήρης με τα υλικά (μετασχηματιστή κλπ) τα μικροϋλικά και την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως και συνδέσεως παραδοτέα σε λειτουργία Διαμέτρου 3/4 ins ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΞΙ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **86,40**

---

---

**A.T.:** 78

**ΑΤΗΕ Ν8106.1 Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 1/2 ins**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 11 100,00%**

Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) (ball valve) ορειχάλκινη , βαρέως τύπου, με μοχλό χειρισμού (κλεισιμο με 1/4 της στροφής) με τα υλικά και μικροϋλικά σύνδεσης και την εργασία πλήρους εγκατάστασης ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΕΚΑΤΡΙΑ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΤΡΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 13,93**

---

**A.T.:** 79

**ΑΤΗΕ Ν8106.2 Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 3/4 ins**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 11**

Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) (ball valve) ορειχάλκινη , βαρέως τύπου, με μοχλό χειρισμού (κλεισιμο με 1/4 της στροφής) με τα υλικά και μικροϋλικά σύνδεσης και την εργασία πλήρους εγκατάστασης ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΕΚΑ ΕΞΙ ΚΑΙ ΕΝΔΕΚΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 16,11**

---

**A.T.:** 80

**ΑΤΗΕ Ν8106.3 Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 1 ins**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 11**

Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) (ball valve) ορειχάλκινη , βαρέως τύπου, με μοχλό χειρισμού (κλεισιμο με 1/4 της στροφής) με τα υλικά και μικροϋλικά σύνδεσης και την εργασία πλήρους εγκατάστασης ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΕΚΑ ΕΝΝΙΑ ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 19,16**

---

**A.T.:** 81

**ΑΤΗΕ Ν8106.4 Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 1 1/4 ins**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 11**

Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) (ball valve) ορειχάλκινη , βαρέως τύπου, με μοχλό χειρισμού (κλεισιμο με 1/4 της στροφής) με τα υλικά και μικροϋλικά σύνδεσης και την εργασία πλήρους εγκατάστασης ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΞΙ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 26,37**

---

---

**A.T.:** 82

**ΑΤΗΕ Ν8106.5 Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 1 1/2 ins**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 11**

Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) (ball valve) ορειχάλκινη , βαρέως τύπου, με μοχλό χειρισμού (κλεισιμο με 1/4 της στροφής) με τα υλικά και μικροϋλικά σύνδεσης και την εργασία πλήρους εγκατάστασης ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΔΥΟ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΔΥΟ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 32,52**

---

**A.T.:** 83

**ΑΤΗΕ Ν8106.7 Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 2 1/2 ins**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 11**

Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) (ball valve) ορειχάλκινη , βαρέως τύπου, με μοχλό χειρισμού (κλεισιμο με 1/4 της στροφής) με τα υλικά και μικροϋλικά σύνδεσης και την εργασία πλήρους εγκατάστασης ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ**  
**ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 70,55**

---

**A.T.:** 84

**ΑΤΗΕ Ν8106.8 Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 3 ins**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 11**

Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) (ball valve) ορειχάλκινη , βαρέως τύπου, με μοχλό χειρισμού (κλεισιμο με 1/4 της στροφής) με τα υλικά και μικροϋλικά σύνδεσης και την εργασία πλήρους εγκατάστασης ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΚΑΤΟΝ ΠΕΝΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΚΑΙ**  
**ΕΝΝΕΝΗΝΤΑ ΕΝΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 158,91**

---

**A.T.:** 85

**ΑΤΗΕ Ν6622.1.2 Πλαστικοί σωλήνες από πολυπροπυλένιο PP-R (112), SDR 7,4 ονομ. πίεσης PN 20 atm / ονομ. διαμέτρου DN 15 mm (Φ20x2.80)**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6620.1**

Για την προμήθεια, φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση κατά μήκος του έργου και πλήρη εγκατάσταση ενός μέτρου ωφέλιμου αξονικού μήκους αγωγού από πλαστικούς σωλήνες πολυπροπυλενίου PP-R (112), SDR7,4 , PN20bar, κατά DIN 8077/78 και DIN1988 για εφαρμογή σε πόσιμο νερό και ανά τύπο, ονομαστική πίεση και διάμετρο αγωγού.

Στην τιμή περιλαμβάνεται :

α. Η προμήθεια, φόρτωση, εκφόρτωση, μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο εκτέλεσης του έργου των σωλήνων και των απαιτούμενων συνδέσμων, καθώς και των ειδικών τεμαχίων (καμπύλες, ταύ κλπ.), καταλλήλων για αγωγούς από σωλήνες πολυπροπυλενίου.

β. Η προσέγγιση, πλήρης εγκατάσταση και σύνδεση του αγωγού μετά των απαιτούμενων συνδέσμων και ειδικών τεμαχίων αυτού με εφαρμογή αυτογενούς συγκολλήσεως (butt welding), η δοκιμασία σωλήνων και αγωγών σύμφωνα με τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

γ. Η προμήθεια, φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο εκτέλεσης του έργου όλων των απαιτούμενων μηχανών και συσκευών που θα χρησιμοποιηθούν για την συγκόλληση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων από πολυπροπυλένιο. Οι συσκευές πρέπει να είναι κατάλληλες για χρήση σε σωλήνες, ειδικά τεμάχια και συνδέσμους πολυπροπυλενίου.

δ. Η φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση και τοποθέτηση από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο εκτέλεσης του έργου .

Τιμή ενός μέτρου (μ) ωφέλιμου αξονικού μήκους (ανά τύπο, διάμετρο και ονομαστική πίεση) αγωγού από πολυπροπυλένιο PP-R (112) SDR 7,4 , PN20bar, πλήρως εγκατεστημένου σύμφωνα με τα παραπάνω, και έτοιμου για πλήρη και κανονική λειτουργία.

( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΞΙ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **6,77**

---

**A.T.:** **86**

**ΑΤΗΕ Ν6622.2.2** **Πλαστικοί σωλήνες από πολυπροπυλένιο PP-R (112), SDR 7,4 ονομ. πίεσης PN 20 atm / ονομ. διαμέτρου DN 20 mm (Φ25x3.50)**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6620.1**

Για την προμήθεια, φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση κατά μήκος του έργου και πλήρη εγκατάσταση ενός μέτρου ωφέλιμου αξονικού μήκους αγωγού από πλαστικούς σωλήνες πολυπροπυλενίου PP-R (112), SDR7,4 , PN20bar, κατά DIN 8077/78 και DIN1988 για εφαρμογή σε πόσιμο νερό και ανά τύπο, ονομαστική πίεση και διάμετρο αγωγού.

Στην τιμή περιλαμβάνεται :

α. Η προμήθεια, φόρτωση, εκφόρτωση, μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο εκτέλεσης του έργου των σωλήνων και των απαιτούμενων συνδέσμων, καθώς και των ειδικών τεμαχίων (καμπύλες, ταύ κλπ.), καταλλήλων για αγωγούς από σωλήνες πολυπροπυλενίου.

β. Η προσέγγιση, πλήρης εγκατάσταση και σύνδεση του αγωγού μετά των απαιτούμενων συνδέσμων και ειδικών τεμαχίων αυτού με εφαρμογή αυτογενούς συγκολλήσεως (butt welding), η δοκιμασία σωλήνων και αγωγών σύμφωνα με τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

γ. Η προμήθεια, φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο εκτέλεσης του έργου όλων των απαιτούμενων μηχανών και συσκευών που θα χρησιμοποιηθούν για την συγκόλληση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων από πολυπροπυλένιο. Οι συσκευές πρέπει να είναι κατάλληλες για χρήση σε σωλήνες, ειδικά τεμάχια και συνδέσμους πολυπροπυλενίου.

δ. Η φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση και τοποθέτηση από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο εκτέλεσης του έργου .



Τιμή ενός μέτρου (μ) ωφέλιμου αξονικού μήκους (ανά τύπο, διάμετρο και ονομαστική πίεση) αγωγού από πολυπροπυλένιο PP-R (112) SDR 7,4 , PN20bar, πλήρως εγκατεστημένου σύμφωνα με τα παραπάνω, και έτοιμου για πλήρη και κανονική λειτουργία.  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΝΝΙΑ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΝΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **9,29**

---

**A.T.:** **87**

**ATHE N6622.3.2** Πλαστικοί σωλήνες από πολυπροπυλένιο PP-R (112), SDR 7,4 ονομ. πίεσης PN 20 atm / ονομ. διαμέτρου DN 25 mm (Φ32χ4.40)

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6620.1**

Για την προμήθεια, φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση κατά μήκος του έργου και πλήρη εγκατάσταση ενός μέτρου ωφέλιμου αξονικού μήκους αγωγού από πλαστικούς σωλήνες πολυπροπυλενίου PP-R (112), SDR7,4 , PN20bar, κατά DIN 8077/78 και DIN1988 για εφαρμογή σε πόσιμο νερό και ανά τύπο, ονομαστική πίεση και διάμετρο αγωγού.

Στην τιμή περιλαμβάνεται :

α. Η προμήθεια, φόρτωση, εκφόρτωση, μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο εκτέλεσης του έργου των σωλήνων και των απαιτούμενων συνδέσμων, καθώς και των ειδικών τεμαχίων (καμπύλες, ταύ κλπ.), καταλλήλων για αγωγούς από σωλήνες πολυπροπυλενίου.

β. Η προσέγγιση, πλήρης εγκατάσταση και σύνδεση του αγωγού μετά των απαιτούμενων συνδέσμων και ειδικών τεμαχίων αυτού με εφαρμογή αυτογενούς συγκολλήσεως (butt welding), η δοκιμασία σωλήνων και αγωγών σύμφωνα με τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

γ. Η προμήθεια, φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο εκτέλεσης του έργου όλων των απαιτούμενων μηχανών και συσκευών που θα χρησιμοποιηθούν για την συγκόλληση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων από πολυπροπυλένιο. Οι συσκευές πρέπει να είναι κατάλληλες για χρήση σε σωλήνες, ειδικά τεμάχια και συνδέσμους πολυπροπυλενίου.

δ. Η φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση και τοποθέτηση από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο εκτέλεσης του έργου .

Τιμή ενός μέτρου (μ) ωφέλιμου αξονικού μήκους (ανά τύπο, διάμετρο και ονομαστική πίεση) αγωγού από πολυπροπυλένιο PP-R (112) SDR 7,4 , PN20bar, πλήρως εγκατεστημένου σύμφωνα με τα παραπάνω, και έτοιμου για πλήρη και κανονική λειτουργία.  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΔΩΔΕΚΑ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΝΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **12,29**

---

**A.T.:** **88**

**ATHE N6622.4.2** Πλαστικοί σωλήνες από πολυπροπυλένιο PP-R (112), SDR 7,4 ονομ. πίεσης PN 20 atm / ονομ. διαμέτρου DN 32 mm (Φ40χ5.50)

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6620.1 (100,00%)**

Για την προμήθεια, φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση κατά μήκος του έργου και πλήρη εγκατάσταση ενός μέτρου ωφέλιμου αξονικού μήκους αγωγού από πλαστικούς σωλήνες πολυπροπυλενίου PP-R (112), SDR7,4 , PN20bar, κατά DIN 8077/78 και DIN1988 για εφαρμογή σε πόσιμο νερό και ανά τύπο, ονομαστική πίεση και διάμετρο αγωγού.

Στην τιμή περιλαμβάνεται :

α. Η προμήθεια, φόρτωση, εκφόρτωση, μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο εκτέλεσης του έργου των σωλήνων και των απαιτούμενων συνδέσμων, καθώς και των ειδικών τεμαχίων (καμπύλες, ταύ κλπ.), καταλλήλων για αγωγούς από σωλήνες πολυπροπυλενίου.

β. Η προσέγγιση, πλήρης εγκατάσταση και σύνδεση του αγωγού μετά των απαιτούμενων συνδέσμων και ειδικών τεμαχίων αυτού με εφαρμογή αυτογενούς συγκολλήσεως (butt welding), η δοκιμασία σωλήνων και αγωγών σύμφωνα με τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

γ. Η προμήθεια, φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο εκτέλεσης του έργου όλων των απαιτούμενων μηχανών και συσκευών που θα χρησιμοποιηθούν για την συγκόλληση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων από πολυπροπυλένιο. Οι συσκευές πρέπει να είναι κατάλληλες για χρήση σε σωλήνες, ειδικά τεμάχια και συνδέσμους πολυπροπυλενίου.

δ. Η φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση και τοποθέτηση από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο εκτέλεσης του έργου .

Τιμή ενός μέτρου (μ) ωφέλιμου αξονικού μήκους (ανά τύπο, διάμετρο και ονομαστική πίεση) αγωγού από πολυπροπυλένιο PP-R (112) SDR 7,4 , PN20bar, πλήρως εγκατεστημένου σύμφωνα με τα παραπάνω, και έτοιμου για πλήρη και κανονική λειτουργία.

( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΔΕΚΑ ΠΕΝΤΕ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **15,70**

---

**A.T.:** **89**

**ΑΤΗΕ Ν6622.5.2** **Πλαστικοί σωλήνες από πολυπροπυλένιο PP-R (112), SDR 7,4 ονομ. πίεσης PN 20 atm / ονομ. διαμέτρου DN 40 mm (Φ50x6.90)**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6620.1 (100,00%)**

Για την προμήθεια, φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση κατά μήκος του έργου και πλήρη εγκατάσταση ενός μέτρου ωφέλιμου αξονικού μήκους αγωγού από πλαστικούς σωλήνες πολυπροπυλενίου PP-R (112), SDR7,4 , PN20bar, κατά DIN 8077/78 και DIN1988 για εφαρμογή σε πόσιμο νερό και ανά τύπο, ονομαστική πίεση και διάμετρο αγωγού.

Στην τιμή περιλαμβάνεται :

α. Η προμήθεια, φόρτωση, εκφόρτωση, μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο εκτέλεσης του έργου των σωλήνων και των απαιτούμενων συνδέσμων, καθώς και των ειδικών τεμαχίων (καμπύλες, ταύ κλπ.), καταλλήλων για αγωγούς από σωλήνες πολυπροπυλενίου.

β. Η προσέγγιση, πλήρης εγκατάσταση και σύνδεση του αγωγού μετά των απαιτούμενων συνδέσμων και ειδικών τεμαχίων αυτού με εφαρμογή αυτογενούς συγκολλήσεως (butt welding), η δοκιμασία σωλήνων και αγωγών σύμφωνα με τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

γ. Η προμήθεια, φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο εκτέλεσης του έργου όλων των απαιτούμενων μηχανών και συσκευών που θα χρησιμοποιηθούν για την συγκόλληση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων από πολυπροπυλένιο. Οι συσκευές πρέπει να είναι κατάλληλες για χρήση σε σωλήνες, ειδικά τεμάχια και συνδέσμους πολυπροπυλενίου.

δ. Η φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση και τοποθέτηση από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο εκτέλεσης του έργου .

Τιμή ενός μέτρου (μ) ωφέλιμου αξονικού μήκους (ανά τύπο, διάμετρο και ονομαστική πίεση) αγωγού από πολυπροπυλένιο PP-R (112) SDR 7,4 , PN20bar, πλήρως εγκατεστημένου σύμφωνα με τα παραπάνω, και έτοιμου για πλήρη και κανονική λειτουργία.

( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΑ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **21,96**

**A.T.:** **90**

**ΑΤΗΕ Ν6622.7.2** **Πλαστικοί σωλήνες από πολυπροπυλένιο PP-R (112), SDR 7,4 ονομ. πίεσης PN 20 atm / ονομ. διαμέτρου Φ75x10.5**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6620.1**

Για την προμήθεια, φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση κατά μήκος του έργου και πλήρη εγκατάσταση ενός μέτρου ωφέλιμου αξονικού μήκους αγωγού από πλαστικούς σωλήνες πολυπροπυλενίου PP-R (112), SDR7,4 , PN20bar, κατά DIN 8077/78 και DIN1988 για εφαρμογή σε πόσιμο νερό και ανά τύπο, ονομαστική πίεση και διάμετρο αγωγού.

Στην τιμή περιλαμβάνεται :

α. Η προμήθεια, φόρτωση, εκφόρτωση, μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο εκτέλεσης του έργου των σωλήνων και των απαιτούμενων συνδέσμων, καθώς και των ειδικών τεμαχίων (καμπύλες, ταύ κλπ.), καταλλήλων για αγωγούς από σωλήνες πολυπροπυλενίου.

β. Η προσέγγιση, πλήρης εγκατάσταση και σύνδεση του αγωγού μετά των απαιτούμενων συνδέσμων και ειδικών τεμαχίων αυτού με εφαρμογή αυτογενούς συγκολλήσεως (butt welding), η δοκιμασία σωλήνων και αγωγών σύμφωνα με τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

γ. Η προμήθεια, φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο εκτέλεσης του έργου όλων των απαιτούμενων μηχανών και συσκευών που θα χρησιμοποιηθούν για την συγκόλληση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων από πολυπροπυλένιο. Οι συσκευές πρέπει να είναι κατάλληλες για χρήση σε σωλήνες, ειδικά τεμάχια και συνδέσμους πολυπροπυλενίου.

δ. Η φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση και τοποθέτηση από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο εκτέλεσης του έργου .

Τιμή ενός μέτρου (μ) ωφέλιμου αξονικού μήκους (ανά τύπο, διάμετρο και ονομαστική πίεση) αγωγού από πολυπροπυλένιο PP-R (112) SDR 7,4 , PN20bar, πλήρως εγκατεστημένου σύμφωνα με τα παραπάνω, και έτοιμου για πλήρη και κανονική λειτουργία.

( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΡΙΑΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **34,99**

**A.T.:** **91**

**ΑΤΗΕ Ν6622.9.2** **Πλαστικοί σωλήνες από πολυπροπυλένιο PP-R (112), SDR 7,4 ονομ. πίεσης PN 20 atm / ονομ. διαμέτρου Φ90x10,5**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6620.1**

Για την προμήθεια, φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση κατά μήκος του έργου και πλήρη εγκατάσταση ενός μέτρου ωφέλιμου αξονικού μήκους αγωγού από πλαστικούς σωλήνες πολυπροπυλενίου PP-R (112), SDR7,4 , PN20bar, κατά DIN 8077/78 και DIN1988 για εφαρμογή σε πόσιμο νερό και ανά τύπο, ονομαστική πίεση και διάμετρο αγωγού.

Στην τιμή περιλαμβάνεται :

α. Η προμήθεια, φόρτωση, εκφόρτωση, μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο εκτέλεσης του έργου των σωλήνων και των απαιτούμενων συνδέσμων, καθώς και των ειδικών τεμαχίων (καμπύλες, ταύ κλπ.), καταλλήλων για αγωγούς από σωλήνες πολυπροπυλενίου.

β. Η προσέγγιση, πλήρης εγκατάσταση και σύνδεση του αγωγού μετά των απαιτούμενων συνδέσμων και ειδικών τεμαχίων αυτού με εφαρμογή αυτογενούς συγκολλήσεως (butt welding), η δοκιμασία σωλήνων και αγωγών σύμφωνα με τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

γ. Η προμήθεια, φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο εκτέλεσης του έργου όλων των απαιτούμενων μηχανών και συσκευών που θα χρησιμοποιηθούν για την συγκόλληση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων από πολυπροπυλένιο. Οι συσκευές πρέπει να είναι κατάλληλες για χρήση σε σωλήνες, ειδικά τεμάχια και συνδέσμους πολυπροπυλενίου.

δ. Η φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση και τοποθέτηση από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο εκτέλεσης του έργου .

Τιμή ενός μέτρου (μ) ωφέλιμου αξονικού μήκους (ανά τύπο, διάμετρο και ονομαστική πίεση) αγωγού από πολυπροπυλένιο PP-R (112) SDR 7,4 , PN20bar, πλήρως εγκατεστημένου σύμφωνα με τα παραπάνω, και έτοιμου για πλήρη και κανονική λειτουργία.

( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΠΕΝΗΝΤΑ ΤΡΙΑ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 53,45

---

**A.T.:** 92

**ATHE N8601.7.5** Έξοδος με τον ανάλογο σ' αυτήν οριζόντιο συλλέκτη ή διανομέα θερμαντικού ή ψυκτικού νερού, από σωλήνα πολυπροπυλενίου PP-R διαμέτρου διανομέως ή συλλέκτη Φ110 mm

Κωδ. αναθεώρησης : **HΛM 5**

Έξοδος με τον ανάλογο σ' αυτήν οριζόντιο συλλέκτη ή διανομέα θερμαντικού ή ψυκτικού νερού από σωλήνα πολυπροπυλενίου PP-R πλήρως εγκατεστημένη, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς τα δίκτυα και παράδοση σε λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΕΚΑΤΟΝ ΤΡΙΑΝΤΑ  
(Αριθμητικώς): 130,00

---

**A.T.:** 93

**ATHE N8601.7.3** Έξοδος με τον ανάλογο σ' αυτήν οριζόντιο συλλέκτη ή διανομέα θερμαντικού ή ψυκτικού νερού, από σωλήνα πολυπροπυλενίου PP-R διαμέτρου διανομέως ή συλλέκτη Φ125 mm

Κωδ. αναθεώρησης : **HΛM 5**

Έξοδος με τον ανάλογο σ' αυτήν οριζόντιο συλλέκτη ή διανομέα θερμαντικού ή ψυκτικού νερού από σωλήνα πολυπροπυλενίου PP-R πλήρως εγκατεστημένη, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς τα δίκτυα και παράδοση σε λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΕΚΑΤΟΝ ΠΕΝΗΝΤΑ  
(Αριθμητικώς): 150,00

---

---

A.T.: 94

ATHE N8601.7.2 Έξοδος με τον ανάλογο σ' αυτήν οριζόντιο συλλέκτη ή διανομέα θερμαντικού ή ψυκτικού νερού, από σωλήνα πολυπροπυλενίου PP-R διαμέτρου διανομέως ή συλλέκτη Φ160 mm

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 5

Έξοδος με τον ανάλογο σ' αυτήν οριζόντιο συλλέκτη ή διανομέα θερμαντικού ή ψυκτικού νερού από σωλήνα πολυπροπυλενίου PP-R πλήρως εγκατεστημένη, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς τα δίκτυα και παράδοση σε λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΕΚΑΤΟΝ ΕΝΕΝΗΝΤΑ  
(Αριθμητικώς): 190,00

---

A.T.: 95

ATHE N8540.2 Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex διαμέτρου Φ 3/4 ins. Πάχος μόνωσης 9mm και λ όχι μεγαλύτερο από 0,036 W/m\*K

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 40

Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex, πάχους και ιδιοτήτων όπως περιγράφονται στις τεχνικές προδιαγραφές, καθώς και εργασία πλήρους τοποθέτησης.

( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΔΕΚΑ ΤΡΙΑ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 13,45

---

A.T.: 96

ATHE N8540.3 Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex διαμέτρου Φ 1 ins. Πάχος μόνωσης 9mm και λ όχι μεγαλύτερο από 0,036 W/m\*K

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 40

Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex, πάχους και ιδιοτήτων όπως περιγράφονται στις τεχνικές προδιαγραφές, καθώς και εργασία πλήρους τοποθέτησης.

( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΔΕΚΑ ΠΕΝΤΕ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 15,48

---

A.T.: 97

ATHE N8540.4 Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex διαμέτρου Φ 1 1/4 ins. Πάχος μόνωσης 9mm και λ όχι μεγαλύτερο από 0,036 W/m\*K

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 40**

Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex ,πάχους και ιδιοτήτων όπως περιγράφονται στις τεχνικές προδιαγραφές, καθώς και εργασία πλήρους τοποθέτησης.  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΔΕΚΑ ΕΠΤΑ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΔΥΟ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **17,62**

---

**A.T.:** **98**

**ΑΤΗΕ Ν8540.16** Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex διαμέτρου Φ 1 1/2 ins. Πάχος μόνωσης 9mm και λ όχι μεγαλύτερο από 0,036 W/m\*K

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 40**

Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex ,πάχους και ιδιοτήτων όπως περιγράφονται στις τεχνικές προδιαγραφές, καθώς και εργασία πλήρους τοποθέτησης.  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΙΚΟΣΙ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **20,35**

---

**A.T.:** **99**

**ΑΤΗΕ Ν8540.6** Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex διαμέτρου Φ 2 ½ ins. Πάχος μόνωσης 13mm και λ όχι μεγαλύτερο από 0,036 W/m\*K

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 40**

Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex, πάχους και ιδιοτήτων όπως περιγράφονται στις τεχνικές προδιαγραφές, καθώς και εργασία πλήρους τοποθέτησης.  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΙΚΟΣΙ ΕΦΤΑ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **27,46**

---

**A.T.:** **100**

**ΑΤΗΕ Ν8540.8** Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex διαμέτρου Φ 3 ins. Πάχος μόνωσης 13mm και λ όχι μεγαλύτερο από 0,036 W/m\*K

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 40**

Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex, πάχους και ιδιοτήτων όπως περιγράφονται στις τεχνικές προδιαγραφές, καθώς και εργασία πλήρους τοποθέτησης.  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΣΑΡΑΝΤΑ ΤΡΙΑ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΤΡΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **43,73**

---

---

**A.T.:** 101

**ATHE N8540.1.ΣΧ** Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex τύπου ρολλό (πάπλωμα)  
Πάχος μόνωσης 19mm και λ όχι μεγαλύτερο από 0,036 W/m\*K

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 40**

Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό Armaflex, πάχους και ιδιοτήτων όπως περιγράφονται στις τεχνικές προδιαγραφές, καθώς και εργασία πλήρους τοποθέτησης.  
( 1 m<sup>2</sup>)

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΞΙ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΝΕΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **86,79**

---

**A.T.:** 102

**ATHE 8553.2.3.2** Προμήθεια και εγκατάσταση τοπικής αερόψυκτης αντλίας θερμότητας αέρα – αέρα διαιρούμενου τύπου (Split) τοίχου τεχνολογίας Inverter. Ενεργειακή Κλάση Στην Ψύξη: Τουλάχιστον A++. Απόδοση (Btu/h) στην Ψύξη, τουλάχιστον 11.900. Ψυκτικό Μέσο R32.

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 32**

Προμήθεια και εγκατάσταση τοπικής αερόψυκτης αντλίας θερμότητας αέρα – αέρα διαιρούμενου τύπου (Split) τοίχου τεχνολογίας Inverter. Ενεργειακή Κλάση Στην Ψύξη: Τουλάχιστον A++. Απόδοση (Btu/h) στην Ψύξη, τουλάχιστον 11.900. Ψυκτικό Μέσο R32 ενδεικτικού τύπου LG OCEAN PC12SQ. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται και η εξωτερική μονάδα καθώς και η προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση δηλαδή όλα τα υλικά, μικρουλικά και εργασία για την τοποθέτηση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΧΙΛΙΑ ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ**  
(Αριθμητικώς): **1500,00**

---

**A.T.:** 103

**ATHE 8553.2.3.3** Προμήθεια και εγκατάσταση τοπικής αερόψυκτης αντλίας θερμότητας αέρα – αέρα διαιρούμενου τύπου (Split) τοίχου τεχνολογίας Inverter. Ενεργειακή Κλάση Στην Ψύξη: Τουλάχιστον A++. Απόδοση (Btu/h) στην Ψύξη, τουλάχιστον 17.000. Ψυκτικό Μέσο R32.

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 32**

Προμήθεια και εγκατάσταση τοπικής αερόψυκτης αντλίας θερμότητας αέρα – αέρα διαιρούμενου τύπου (Split) τοίχου τεχνολογίας Inverter. Ενεργειακή Κλάση Στην Ψύξη: Τουλάχιστον A++. Απόδοση (Btu/h) στην Ψύξη, τουλάχιστον 17.000. Ψυκτικό Μέσο R32 ενδεικτικού τύπου LG OCEAN PC18SQ. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται και η εξωτερική μονάδα καθώς και η προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση δηλαδή όλα τα υλικά, μικρουλικά και εργασία για την τοποθέτηση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ**  
(Αριθμητικώς): **2000,00**

---

---

**A.T.:** 104

**ATHE 8553.2.3.4** Προμήθεια και εγκατάσταση τοπικής αερόψυκτης αντλίας θερμότητας αέρα – αέρα διαιρούμενου τύπου (Split) τοίχου τεχνολογίας Inverter. Ενεργειακή Κλάση Στην Ψύξη: Τουλάχιστον A++. Απόδοση (Btu/h) στην Ψύξη, τουλάχιστον 22.500. Ψυκτικό Μέσο R32.

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 32**

Προμήθεια και εγκατάσταση τοπικής αερόψυκτης αντλίας θερμότητας αέρα – αέρα διαιρούμενου τύπου (Split) τοίχου τεχνολογίας Inverter. Ενεργειακή Κλάση Στην Ψύξη: Τουλάχιστον A++. Απόδοση (Btu/h) στην Ψύξη, τουλάχιστον 22.500. Ψυκτικό Μέσο R32 ενδεικτικού τύπου LG OCEAN PC24SQ.

Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται και η εξωτερική μονάδα καθώς και η προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση δηλαδή όλα τα υλικά, μικρουλικά και εργασία για την τοποθέτηση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ**  
**(Αριθμητικώς): 2500,00**

---

**A.T.:** 105

**ATHE 8553.1.3.1** Προμήθεια και εγκατάσταση επαγγελματικού κλιματιστικού Τύπου “Ντουλάπα” τεχνολογίας Inverter. Ενεργειακή Κλάση Στην Ψύξη: Τουλάχιστον A. Απόδοση (Btu/h) στην Ψύξη, τουλάχιστον 45.600. Ψυκτικό Μέσο R32.

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 32**

Προμήθεια και εγκατάσταση επαγγελματικού κλιματιστικού Τύπου “Ντουλάπα” τεχνολογίας Inverter. Ενεργειακή Κλάση Στην Ψύξη: Τουλάχιστον A. Απόδοση (Btu/h) στην Ψύξη, τουλάχιστον 45.600. Ψυκτικό Μέσο R32 ενδεικτικού τύπου LG UP48.

Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται και η εξωτερική μονάδα καθώς και η προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση δηλαδή όλα τα υλικά, μικρουλικά και εργασία για την τοποθέτηση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΠΕΝΤΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ**  
**(Αριθμητικώς): 5000,00**

---

**A.T.:** 106

**ATHE N9531.2** Κέντρο πυρανίχνευσης 2 ζωνών

Κέντρο πυρανίχνευσης περιλαμβάνον σύστημα μεταβιβάσεων περαιτέρω του συστήματος αγγελίας, σύστημα συνεχούς μέτρησης και ελέγχου των καταστάσεων λειτουργίας κλπ. όπως περιγράφεται στις προδιαγραφές με τα μικροϋλικά σύνδεσης και την εργασία πλήρους εγκατάστασης, δηλ. προμήθεια και προσκόμιση επι τόπου του έργου και εργασία συναρμολόγησης σύνδεσης δοκιμών ρυθμίσεων μετρήσεων προς παράδοση σε λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΚΑΙ ΕΦΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 275,07**

---



---

**A.T.:** 107

**HΛM 062** **Ανιχνευτής ιονισμού**

Κωδ. αναθεώρησης : **HΛM 62**

Ανιχνευτής ιονισμού μετά βάσεως κατάλληλος για εγκατάσταση στην οροφή, ρυθμιζόμενης ευπαθείας, πλήρως εγκατεστημένος μετά των υλικών και μικροϋλικών εγκαταστάσεως και της εργασίας για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**EYPO** (Ολογράφως): **EΚΑΤΟΝ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΞΙ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΔΥΟ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **136,42**

---

**A.T.:** 108

**ATHE N62.2.1** **Θερμοδιαφορικός ανιχνευτής απλός**

Κωδ. αναθεώρησης : **HΛM 62**

Θερμοδιαφορικός ανιχνευτής απλός μετά βάσεως κατάλληλος για εγκατάσταση στην οροφή, κατάλληλος για ανίχνευση σταθερής, υψηλής ή διαφοράς θερμοκρασίας, ψηφιακά οριζόμενη διεύθυνσης, εσωτερικό απομονωτή βραχυκυκλώματος για την απρόσκοπτη λειτουργία του βρόγχου, πλήρως εγκατεστημένος μετά των υλικών και μικροϋλικών εγκαταστάσεως και της εργασίας για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**EYPO** (Ολογράφως): **EΞΙΝΤΑ ΕΞΙ ΚΑΙ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **66,08**

---

**A.T.:** 109

**ATHE N9533.2** **Ηλεκτρική σειρήνα συναγερμού**

Κωδ. αναθεώρησης : **HΛM 62**

Ηλεκτρική σειρήνα συναγερμού αυτόματης λειτουργίας με τα μικροϋλικά και την εργασία πλήρους εγκατάστασης.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**EYPO** (Ολογράφως): **EΞΗΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **69,71**

---

**A.T.:** 110

**ATHE N9533.1** **Πατητό κομβίο συναγερμού**

Κωδ. αναθεώρησης : **HΛM 62**

Πατητό κομβίο συναγερμού κατάλληλο για χειροκίνητη θέση σε λειτουργία του συστήματος ανίχνευσης πυρκαγιάς, κατά τα λοιπά όπως στις προδιαγραφές με τα υλικά και μικροϋλικά σύνδεσης, και την εργασία πλήρους εγκατάστασης.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**EYPO** (Ολογράφως): **ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΞΙ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ**

---

(Αριθμητικώς): 56,25

---

A.T.: 111

**ΑΤΗΕ Ν8983.1.1.3 Φωτεινός επαναλήπτης LED**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 60**

Φωτεινός επαναλήπτης τοίχου μη συνεχούς λειτουργίας με μία λάμπα LED, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση φωτιστικού σώματος και λαμπτήρων, δοκιμή και παράδοση σε λειτουργία.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΞΗΝΤΑ ΕΞΙ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 66,50**

---

A.T.: 112

**ΑΤΗΕ 8201.1.2 Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, φορητός Γομώσεως 6 kg**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 19**

Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, φορητός πλήρης με το αντίστοιχο στήριγμα αναρτήσεώς του στον τοίχο πλήρως τοποθετημένος, δηλαδή προμήθεια, μεταφορά και στήριξη Γομώσεως 6 kg  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΠΤΑ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 37,78**

---

A.T.: 113

**ΑΤΗΕ 8202.2 Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα, φορητός Γομώσεως 6 kg**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 19**

Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα, φορητός πλήρης με το αντίστοιχο στήριγμα αναρτήσεώς του στον τοίχο πλήρως τοποθετημένος, δηλαδή προμήθεια, μεταφορά και στήριξη Γομώσεως 6 kg  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΞΗΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 69,68**

---

A.T.: 114

**ΗΛΜ 020 Πυροσβεστική φωλιά επίτοιχος ή χωνευτή**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 20**

Πυροσβεστική φωλιά επίτοιχος ή χωνευτή πλήρης, αποτελούμενη από σιδηρούν κιβώτιον μετά ατράκτου και θύρας καναβοσωλήνος, διαμέτρου 1 3/4ins, μήκους 20 m, πυροσβεστικό κρουνό διαμετρ. 2ins μετά ταχυσυνδέσμου, ταχυσύνδεσμο διαμετρ. 1 3/4ins, και πυροσβεστικό αυλό ρυθμιζόμενο για σωλήνα διαμέτρ. 1 3/4ins, ήτοι πυροσβεστική φωλιά και μικρουλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως επί τύπου και εργασία εγκαταστάσεως παραδοτέα σε λειτουργία.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ ΟΚΤΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΔΥΟ ΛΕΠΤΑ**

---

(Αριθμητικώς): 288,62

---

A.T.: 115

**NET ΟΙΚ-A 62.60.2 Σιδηρά κουφώματα κοινά - Γκαραζόπορτες. Θύρες μεταλλικές πυρασφαλείας, ανοιγόμενες, μονόφυλλες. Θύρες πυρασφαλείας, μονόφυλλες, ανοιγόμενες, χωρίς φεγγίτη, κλάσης πυραντίστασης 60 min**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 6236**

Στις τιμές μονάδας των εργασιών σιδηρών κουφωμάτων του παρόντος εδαφίου 62 των NET ΟΙΚ περιλαμβάνονται γενικώς τα ακόλουθα:

- όλα τα ειδικά τεμάχια σύνδεσης (ταυ, συνδετήρες επέκτασης, κοχλίες κλπ), στερέωσης (χημικά ή εκτονούμενα βύσματα, με Ευρωπαϊκή Τεχνική Εγκριση -ETA-, σύμφωνα με τις ETAG 001.XX), και λειτουργίας (στροφείς, ράουλα κύλισης κλπ) από ανοξείδωτο χάλυβα ή εν θερμώ γαλβανισμένα,
- τα υλικά συγκόλλησης και τα παρεμβλήματα στεγανότητας (νεοπρένιο, EPDM, κυψελωτό χαρτί, κλπ),
- ενδεχόμενες μαστίχες σφράγισης αρμών των στοιχείων.

Όταν μεταβάλλονται γεωμετρικά στοιχεία αναφερόμενων διατομών σιδηρών στοιχείων των άρθρων, στη περίπτωση που η τιμολόγηση της εργασίας γίνεται με βάση τη μονάδα μήκους ή την επιφάνεια, η τιμή αναπροσαρμόζεται με βάση την αναλογία συνολικού βάρους νέας και παλαιάς κατασκευής.

Προμήθεια και τοποθέτηση μονόφυλλης μεταλλικής ανοιγόμενης θύρας πυρασφαλείας, συνοδευόμενης από πιστοποιητικό κλάσης πυραντίστασης από διαπιστευμένο Φορέα, αποτελούμενης από κάσσα από στραντζαρισμένη λαμαρίνα DKP ελαχίστου πάχους 2,0 mm με διάταξη καπνοστεγανότητας (π.χ. από θερμοδιογκούμενες ταινίες), θυρόφυλλο τύπου sandwich, με εξωτερική επένδυση από λαμαρίνα ψυχρής εξελέσεως DKP ελαχίστου 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 ρουλιάν (BD), κλειδαριά και χειρολαβές πυρασφαλείας εξ ολοκλήρου από χαλύβδινα εξαρτήματα με ιδιαίτερο πιστοποιητικό πυρασφαλείας, μηχανισμό επαναφοράς (σούστα) 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.

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

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 280,00**

---

A.T.: 116

**NET ΟΙΚ Α178.34.ΣΧ4 Τοιχοποιία από μεταλλικό σκελετό και πυράντοχες γυψοσανίδες, συμπεριλαμβανομένων όλων των ειδικών τεμαχίων, κουτέλων, κλπ.**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 6236**

Τοιχοποιία από ενιαίες έτοιμες πυράντοχες λείες γυψοσανίδες πάχους 12,5 mm, και πυραντοχής τουλάχιστον 60 λεπτών οποιωνδήποτε διαστάσεων σε κατάλληλο κρυφό σκελετό ανάρτησης, σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας, και οποιουδήποτε σχεδίου, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-07-10-01 "τοιχοποιίες με γυψοσανίδες".

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

( 1 m2 ) Τετραγωνικό μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΤΡΙΑΝΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **30,00**

ΣΟΥΦΛΙ \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
Οι Μελετητές Μηχανικοί

ΣΟΥΦΛΙ \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
Οι Ελεγκτές Μηχανικοί



**Σιδερά Μαρία**  
Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.



**ΘΕΟΔΩΡΟΣ Π. ΓΙΩΝΝΑΚΗΣ**  
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**  
**ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ**  
**ΓΙΩΡΓΙΔΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ**  
1<sup>ο</sup> ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ -  
ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΟΣ  
ΠΕ Α' ΒΑΒ  
ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Υ.  
ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ

# ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

<b>Εργοδότης</b>	: Δήμος Σουφλίου
	:
<b>Έργο</b>	: Παρεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης
	: Δημαρχείου του Δήμου Σουφλίου
	:
<b>Θέση</b>	: Βασιλέως Γεωργίου ΙΙ 180 – Σουφλί
	:
<b>Ημερομηνία</b>	: Φεβρουάριος 2020
	:
<b>Μελετητές</b>	:
	:
<b>Παρατηρήσεις</b>	:
	:

## Περιεχόμενα

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	3
2.	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΙΡΙΟΥ .....	3
3.	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ .....	4
4.	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΡΑΞΗΣ .....	4
5.	ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΚΔΟΣΗΣ ΑΔΕΙΑΣ ΜΙΚΡΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ .....	5
6.	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΚΕΛΥΦΟΥΣ .....	6
7.	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΜΟΝΩΣΗ .....	7
8.	ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ .....	7
9.	ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΟ .....	7
10.	ΑΕΡΟΨΥΚΤΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ .....	7
11.	ΛΕΒΗΤΕΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ .....	9
12.	ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΕΡΟΨΥΚΤΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΕΡΑ - ΑΕΡΑ .....	9
13.	ΦΩΤΙΣΜΟΣ LED .....	10
14.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ .....	11
	( BMS ) .....	11
14.1.	ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ BMS .....	11
14.2.	ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ - ΕΙΣΟΔΩΝ/ΕΞΟΔΩΝ (I/O) .....	11
14.3.	ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ .....	12
14.4.	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ BMS .....	12
14.5.	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ .....	13
14.6.	ΣΗΜΕΙΑ BMS .....	13
14.7.	ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ .....	14
15.	ΜΕΤΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ .....	14
16.	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ .....	15
16.1	ΓΕΝΙΚΑ .....	15
16.2	ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ - ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ .....	16
16.3	ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ .....	16
16.4	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ .....	17
16.5	ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ .....	17
17.	ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ ΣΥΝΦ .....	17
18.	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ .....	18
18.1	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β .....	18
18.2	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ .....	19
18.3	ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΕΙΣ ΙΣΧΥΟΣ (INVERTERS) .....	19
18.4	ΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ .....	20
19.	ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ .....	20
19.1	ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ - ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ .....	20
19.2	ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ .....	22
19.3	ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ .....	22
19.4	ΔΙΑΚΟΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ .....	23
20.	ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ .....	24

20.1	ΓΕΝΙΚΑ .....	24
20.2	ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΑΝΑΓΓΕΛΙΑ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ .....	24
20.3	ΑΝΑΓΓΕΛΙΑ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΜΕ ΤΟ ΧΕΡΙ .....	24
20.4	ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ .....	25
20.5	ΦΟΡΗΤΑ ΜΕΣΑ .....	26

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού συγκροτήματος του Δημαρχείου που βρίσκεται στο Σουφλί στην οδό Βασιλέως Γεωργίου II 180.

Η μελέτη περιλαμβάνει : την ενίσχυση της θερμικής συμπεριφοράς του εξωτερικού κελύφους των κτιρίων ,την αντικατάσταση κουφωμάτων και υαλοπινάκων, την αναβάθμιση και την διαχείριση του συστήματος θέρμανσης και ψύξης, την εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος καθώς και την αντικατάσταση των φωτιστικών με νέα τύπου LED.

## 2. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

Το Δημαρχιακό Μέγαρο αποτελείται από ένα κτίριο με Υπόγειο, Ισόγειο και Όροφο συνολικού εμβαδού, 1.570,50 m<sup>2</sup>, όπου στεγάζουν πλήθος δράσεων όπως:

- Γραφείο Δημάρχου
- Αίθουσα Δημοτικού Συμβουλίου
- Γραφεία Υπηρεσιών Δήμου
- Αίθουσα θεάτρου

Όλοι οι προαναφερθείς χώροι εμβαδού 1.317,93 m<sup>2</sup> θεωρούνται θερμαινόμενοι. Οι λοιποί χώροι που αποτελούνται από μηχανοστάσια και αποθήκες και βρίσκονται στο υπόγειο του κτιρίου και θεωρούνται μη θερμαινόμενοι χώροι.



Εικόνα 1. Θέση του Κτιρίου Μελέτης



### 3. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

Προκειμένου να επιλεγούν οι βέλτιστες δράσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση του Δημαρχείου Σουφλίου, δημιουργήθηκε με την βοήθεια του εξειδικευμένου λογισμικού το τρισδιάστατο μοντέλο του κτιριακού κελύφους του κτιρίου.

Επιλέχθηκαν οι βέλτιστες δράσεις, οι οποίες επιγραμματικά είναι οι εξής:

- Εγκατάσταση εξωτερικής θερμομόνωσης πάχους 10cm σε πλευρικές τοιχοποιίες. Χρήση ψυχρών βαφών ως τελική επιφάνεια.
- Εγκατάσταση εσωτερικής μόνωσης τοιχοποιίας με πετροβάμβακα 10cm και γυψοσανίδα στις πλευρές όπου έχουν εξωτερική επένδυση πέτρας.
- Εγκατάσταση μόνωσης οροφής με πλακίδια όπου φέρουν εξηλασμένη πολυστερίνη 7cm στην οροφή των Παρασκηνίων.
- Αντικατάσταση των εξωτερικών κουφωμάτων με νέα, ενεργειακά αποδοτικότερα με τριπλό υαλοπίνακα.
- Αντικατάσταση υαλοστασίου που βρίσκεται στον χώρο αιθρίου με τριπλό υαλοπίνακα και ηλεκτρικό μηχανισμό ανάκλησης.
- Αντικατάσταση λέβητα πετρελαίου με 2 νέους λέβητες πετρελαίου συμπύκνωσης.
- Εγκατάσταση συστήματος αντλιών θερμότητας αποτελούμενο από 2 εξωτερικές μονάδες VRV και 4 εσωτερικές μονάδες μεταβλητού μέσου φρέον/νερού.
- Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκού συστήματος με καθεστώς αυτοπαραγωγού (net metering) ισχύος 30 KW.
- Αντικατάσταση μέρους των φωτιστικών που κρίνονται ενεργειακά μη αποδοτικά με νέα τύπου LED.
- Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος διαχείρισης θέρμανσης ( BMS ) και μέτρησης καταναλώσεων ενέργειας. ( θερμιδομετρητές, μετρητές ηλεκτρικού ρεύματος ).
- Εγκατάσταση τοπικών αερόψυκτων αντλιών θερμότητας αέρα – αέρα (κλιματιστικές μονάδες.)

### 4. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΡΑΞΗΣ

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Α Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης καθώς και της Ενεργειακής Μελέτης της μελλοντικής κατάστασης του Δημαρχείου, η κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας μειώνεται από :

- 347.011 Kwh ανά έτος σε 93.705 Kwh ανά έτος , **δηλαδή η μείωση ανέρχεται σε 253.306 Kwh ανά έτος**

ή από

- $29,83 * 10^{-3}$  ktoe ανά έτος σε  $8,0 * 10^{-3}$  ktoe ανά έτος, **με την μείωση να ανέρχεται στα 21,83 ktoe ανά έτος**

Ενώ οι ετήσιες εκπομπές CO<sub>2</sub> μειώνονται από:

- 108,46 ton CO<sub>2</sub> ανά έτος σε 77,76 ton CO<sub>2</sub> , **δηλαδή η μείωση ανέρχεται σε 30,70 ton CO<sub>2</sub> ανά έτος.**

και το κτίριο αναβαθμίζεται από την ενεργειακή κλάση E στην B+.

**Η συνολική ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας από την υλοποίηση του έργου ανέρχεται σε 73%.**

Οι μελλοντικές ενεργειακές ανάγκες του κτιρίου θα καλύπτονται αποκλειστικά με την χρήση ηλεκτρικού ρεύματος, με χρήση ΑΠΕ για την θέρμανση και τον Κλιματισμό.

Επιπρόσθετα, στην Ενεργειακή Μελέτη σελίδα, υπολογίζεται η Ετήσια Κατανάλωση Τελικής Ενέργειας ανά Πηγή Ενέργειας & Τελική Χρήση και συγκεκριμένα για:

- Θέρμανση
- Ψύξη
- Φωτισμό

**Σύμφωνα με τα ανωτέρω το ποσοστό εξυπηρέτησης αναγκών με ΑΠΕ επί της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας ανέρχεται σε 70,3%**

## 5. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΚΔΟΣΗΣ ΑΔΕΙΑΣ ΜΙΚΡΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ

Σύμφωνα με το ΦΕΚ 408 Β, 14/02/2019 και ειδικότερα της απόφασης με Αριθμό ΥΠΕΝ/ΔΕΠΕΑ/6949/72 «Καθορισμός του τρόπου υπολογισμού της αξίας του κτιρίου ή της κτιριακής μονάδας για το χαρακτηρισμό μιας ανακαίνισης ως ριζικής», εφόσον η Μέγιστη Δαπάνη Ανακαίνισης (ΜΔΑ) είναι μεγαλύτερη από το Οριακό Κόστος Ριζικής Ανακαίνισης (ΟΚΡΑ), τότε η ανακαίνιση θεωρείται ριζική (ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας).

Το Οριακό κόστος Ριζικής Ανακαίνισης ( ΟΚΡΑ ) για το Δημαρχείο Σουφλίου υπολογίζεται ως εξής:

Κόστος οικοδόμησης (ΚΟ) ανά τετραγωνικό μέτρο κτιρίου σύμφωνα με Πίνακα 1

$ΚΟ = 1025 \text{ €/μ}^2$  για όλες της χρήσεις εκτός κατοικίας για την Κλιματική Ζώνη Γ

$Αξία \text{ Κτιρίου (ΑΚ)} = ΚΟ * \text{Ωφέλιμη Επιφάνεια Κτιρίου ( ΩΦΕ )} = 1025 * 1405 = \text{€ } 1.440.125,0$

$ΟΚΡΑ = 0,25 * ( ΑΚ ) = 0,25 * 1.440.125,0 = \text{€ } 360.031,3$

Η ΜΔΑ ανακαίνισης, η μεγαλύτερη δηλαδή δαπάνη μεταξύ των «Δαπάνη Ανακαίνισης Κελύφους» (ΔΑΚ) και «Δαπάνη Ανακαίνισης Τεχνικών Συστημάτων» (ΔΑΤΣ) οι οποίες αφορούν μόνο την ενεργειακή αναβάθμιση του κτιρίου, είναι η ΔΑΤΣ και σύμφωνα και με τον προϋπολογισμό ισούται με €265.000,0 και είναι μικρότερη από το ΟΚΡΑ. **Συνεπώς η Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημαρχείου Σουφλίου δεν θεωρείται ριζική ανακαίνιση και για την εκτέλεση των εργασιών απαιτείται η έκδοση άδειας μικρής κλίμακας.**

## 6. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΚΕΛΥΦΟΥΣ

Περιλαμβάνεται η εγκατάσταση συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης, πάχους 10 cm στους κατακόρυφους τοίχους όπου δεν έχουν επικάλυψη πέτρας, σύμφωνα και με τα οριζόμενα στην Ενεργειακή Μελέτη.

Το σύστημα βασίζεται σε θερμομονωτικές πλάκες διογκωμένης πολυστερίνης με γραφίτη παρέχοντας άριστη θερμομόνωση, πολύ καλή διαπνοή, αξεπέραστη ευελιξία χάρη στην ευκολία χρήσης των θερμομονωτικών πλακών και τεράστια ελαστικότητα. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι σε καμία περίπτωση δεν θα χρησιμοποιηθεί εξηλασμένη πολυστερίνη διότι δεν θα υπάρχει ελαστικότητα και θα δημιουργηθούν ρηγματώσεις.

Επί σαθρών ή «αβέβαιων» υποστρωμάτων (π.χ. υφιστάμενα κτίρια με προβλήματα, οροφές, Pilotis κλπ.) χρησιμοποιούνται τα πιστοποιημένα για το κάθε υπόστρωμα εκτονούμενα ή βιδωτά βύσματα ως επιπλέον μηχανική στήριξη ώστε να εξασφαλίζεται πάντοτε η ασφάλεια για κάθε χρήση.

Στην παρακάτω εικόνα αποτυπώνονται τα επί μέρους τμήματα του συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης. Είναι σημαντικό ότι υπάρχει εύκολη πρόσβαση σχεδόν στο σύνολο των εξωτερικών τοιχοποιιών του κτιρίου, ενώ δεν υπάρχει σύνθετη γεωμετρία ( π.χ. καμπύλες, πρόβολοι) που θα δυσκόλευε την εφαρμογή της.



Εικόνα 2. Σύστημα εξωτερικής μόνωσης

1. Συγκολλητικά υλικά, χρήση ανάλογα με το υπόστρωμα, με ιδιαίτερα υψηλή συγκόλληση για μέγιστη ασφάλεια.
2. Θερμομόνωση διογκωμένης πολυστερίνης με γραφίτη ( $\lambda=0,031 \text{ W/m}^*\text{K}$ ).
3. Οργανικός, ελαστομερής, έτοιμος προς χρήση, ενισχυμένος σοβάς εμποτισμού υαλοπλέγματος.
4. Υαλόπλεγμα οπλισμού ιδιαίτερα υψηλών αντοχών, ανθεκτικό στα ακάλια και την υγρασία.
5. Έτοιμοι προς χρήση διακοσμητικοί τελικοί σοβάδες. Σιλικονούχος σοβάς με άριστη διαπνοή και πολύ υψηλή υδροφοβία, με αντοχή σε ρύπους και μύκητες.

Ιδιαίτερη προσοχή θα ληφθεί κατά την εφαρμογή της εξωτερικής θερμομόνωσης στην χρήση όλων των απαιτούμενων ειδικών τεμαχίων του κατασκευαστή για την επίτευξη της βέλτιστης συναρμογής σε αλλαγές διεύθυνσης ή σύνδεσης με λοιπά τμήματα της τοιχοποιίας καθώς και στις οδηγίες για την εφαρμογή και δημιουργία αρμών διαστολής.

Συγκεκριμένα στο Ισόγειο του κτιρίου θα χρησιμοποιηθεί εξωτερική μόνωση πάχους 10 cm αποτελούμενη από πλάκες διογκωμένης πολυστερίνης με γραφίτη EPS80 με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας 0,031 W/mK , ενώ στον Όροφο θα χρησιμοποιηθεί εξωτερική μόνωση πάχους 10 cm αποτελούμενη από πλάκες διογκωμένης πολυστερίνης με γραφίτη EPS150 με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας 0,031 W/mK.

## 7. ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΜΟΝΩΣΗ

Στις τοιχοποιίες που έχουν επικάλυψη πέτρας στο Ισόγειο του κτιρίου θα γίνει εσωτερική μόνωση με πετροβάμβακα 10cm και γυψοσανίδα. Ο πετροβάμβακας θα είναι κλάσης A1 (άκαυστο) πυκνότητας 75 kg/m<sup>3</sup> με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας τουλάχιστον 0,035 W/mK.

## 8. ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ

Αντικαθίστανται τα παλαιά ανοίγματα με νέα από προφίλ αλουμινίου ενδεικτικού τύπου ETEM E40 με τριπλό ενεργειακό υαλοπίνακα σύμφωνα και με την Ενεργειακή Μελέτη.

Η εν λόγω επιλογή προσφέρει:

- Αποτελεσματικές και προσιτές λύσεις για όλους τους τύπους κατασκευών
- Αισθητική, λειτουργικότητα και ανθεκτικότητα
- Ηχομόνωση, στεγανότητα και θερμομόνωση, ακόμα και σε περιοχές όπου επικρατούν ακραίες καιρικές συνθήκες
- Μέγιστη ασφάλεια καθώς υπάρχει δυνατότητα χρήσης πολλαπλών περιμετρικών κλειδαριών

## 9. ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΟ

Στον χώρο του αιθρίου που βρίσκεται στον όροφο του Δημαρχείου προτείνεται η αντικατάστασή του υαλοστασίου με νεό αποτελούμενο από τριπλό ανακλαστικό υαλοπίνακα πάχους 35mm (κρύσταλλο 4mm, αέριο Argon 10mm, κρύσταλλο 4mm, αέριο Argon 12mm, κρύσταλλο 5mm) με επίστρωση sunergy και συντελεστή θερμοπερατότητας  $U \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Για την δυνατότητα φυσικού εξαερισμού του χώρου προτείνεται η τοποθέτηση τεσσάρων ανοιγμάτων επί του υαλοστασίου με ηλεκτροκίνητο μηχανισμό φεγγίτη διπλού ψαλιδιού.

## 10. ΑΕΡΟΨΥΚΤΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Προτείνεται να εγκατασταθεί κεντρικό σύστημα θέρμανσης αποτελούμενο από :

- 2 Εξωτερικές Μονάδες VRV των 16HP έκαστη
- 4 Εσωτερικές μονάδες υψηλών θερμοκρασιών συνολικής θερμικής ισχύος 100KW

Το κεντρικό σύστημα κλιματισμού που προτείνεται να εγκατασταθεί θα είναι αερόψυκτο, απ' ευθείας εκτόνωσης, πολυδιαιρούμενο, πολλαπλών κλιματιζόμενων ζωνών, μεταβλητού ψυκτικού όγκου (Variable Refrigerant Volume Inverter Type) με το πλέον σύγχρονο και φιλικό προς το περιβάλλον ψυκτικό μέσο τελευταίας γενιάς R-410a.

Όλες οι εξωτερικές και εσωτερικές μονάδες είναι προσυγκροτημένες και λειτουργικά ελεγμένες στο εργοστάσιο κατασκευής τους. Θα είναι πιστοποιημένες για την ασφάλεια τους σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς με τη σήμανση CE, ενώ ο οίκος κατασκευής τους θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001 για το σύστημα διασφάλισης της ποιότητας και κατά ISO14001 για την προστασία του περιβάλλοντος.

Θερμοκρασία αέρα χώρου: 27°C DB / 19°C WB.

- Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος: 35°C DB.
- Ισοδύναμο μήκος σωληνώσεων: 7,5m.
- Υψομετρική διαφορά: 0m.

Όλες οι εσωτερικές μονάδες που θα συνδέονται στο κάθε σύστημα, θα έχουν τη δυνατότητα αυτόνομης και ανεξάρτητης λειτουργίας και ελέγχου ανάλογα με τις απαιτήσεις των χώρων. Θα συνδέονται στην εξωτερική μονάδα μέσω δικτύου ψυκτικών σωληνώσεων και καλωδίου αυτοματισμού. Το καλώδιο αυτοματισμού δεν απαιτείται να είναι θωρακισμένο, αλλά θα διασφαλίζεται ότι καθ' όλη τη «διαδρομή» του δεν θα οδεύει πλησίον καλωδίων ισχυρών ρευμάτων (ελάχιστη απόσταση 5εκ).

Η λειτουργία του συστήματος θα στηρίζεται σε πιεσοστάτες και θερμοστάτες που μέσω ενός ειδικά εξελιγμένου ολοκληρωμένου κυκλώματος, θα ελέγχεται η συχνότητα του κινητήρα (inverter) ενός συμπιεστή ψυκτικού μέσου ο οποίος με τη σειρά του θα μεταβάλλει τις στροφές και κατ' επέκταση την παροχή του ψυκτικού μέσου σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κάθε εσωτερικού χώρου.

Κάθε σύστημα εξωτερικών μονάδων θα μπορεί να συνδεθεί με εσωτερικές μονάδες (έως και 64) διαφορετικών τύπων και αποδόσεων, οι οποίες θα μπορούν να συνδεθούν σε ένα ψυκτικό κύκλωμα και να ελέγχονται ανεξάρτητα, με στόχο να εκμεταλλευτούμε με αυτόν τον τρόπο φαινόμενα ετεροχρονισμού και να έτσι να μειώσουμε κατά το αντίστοιχο ποσοστό την συνολική εγκατεστημένη ισχύ των εξωτερικών μονάδων και την κατανάλωση ενέργειας.

Το σύνολο των ονομαστικών αποδόσεων των εσωτερικών μονάδων συνδεδεμένων σε ένα εξωτερικό σύστημα θα μπορεί να φτάσει έως και το 200% της ονομαστικής απόδοσής του.

Για μεγαλύτερη οικονομία σε μερικά φορτία και για την απόκριση ακόμη και σε λειτουργία μιας μόνο εσωτερικής μονάδος κάθε εξωτερική μονάδα έχει την δυνατότητα ελέγχου απόδοσης (Capacity Control) από 3% έως και 100%.

Το συνολικό πραγματικό μήκος των ψυκτικών σωληνώσεων θα έχει την δυνατότητα να φτάσει μέχρι και τα 1.000 μέτρα, η μέγιστη απόσταση μεταξύ εξωτερικής μονάδας και πιο απομακρυσμένης εσωτερικής δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 160 μέτρα (ισοδύναμο μήκος μεγαλύτερο από 190 μέτρα) και η υψομετρική απόσταση μεταξύ της εξωτερικής μονάδας και της «δυσμενέστερης» εσωτερικής να είναι τουλάχιστον 90 μέτρα χωρίς την ανάγκη για εγκατάσταση ελαιοπαγίδων.

Τα εξωτερικά μηχανήματα θα έχουν την δυνατότητα απρόσκοπτης και συνεχούς λειτουργίας σε θερμοκρασίες εξωτερικού περιβάλλοντος μέχρι και  $-5\text{ }^{\circ}\text{CDB}$  στην ψύξη και έως και  $-20\text{ }^{\circ}\text{CWB}$  στη θέρμανση.

Τα συστήματα θα πρέπει να διατηρούν υψηλό βαθμό απόδοσης τόσο στην λειτουργία τους σε ψύξη, όσο και σε θέρμανση σε όλο το εύρος θερμοκρασιών περιβάλλοντος. Ενδεικτικά αναφέρεται βαθμός απόδοσης των συστημάτων στην θέρμανση (COP) μεγαλύτερος από 3,0 σε:

-15  $^{\circ}\text{CWB}$  θερμοκρασία εξωτερικού περιβάλλοντος

+20  $^{\circ}\text{DWB}$  θερμοκρασία εσωτερικού χώρου και

Συνδεσιμότητα 120%

## 11. ΛΕΒΗΤΕΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ

Προτείνεται η αντικατάσταση του υφιστάμενου λέβητα πετρελαίου με 2 νέους λέβητες συμπύκνωσης των 60.000 kcal έκαστος, συνολικής ισχύος 120.000 kcal και βαθμού απόδοσης έως 104%.

Ο κάθε λέβητας συμπύκνωσης θα αποτελείται από:

- Πλήρη πίνακα οργάνων ελέγχου καύσης
- Κατάλληλο καυστήρα
- Θερμική μόνωση
- Μαντεμένια διαφράγματα καυσαερίων , κατάλληλα διαμορφωμένα ώστε να στροβιλίζονται κυκλικά τα καυσαέρια στο θάλαμο καύσης, για υψηλότερη απόδοση και εξοικονόμηση καυσίμου.
- Καμινάδα μονωμένη διαμέτρου τουλάχιστον 100mm.

Οι λέβητες συμπύκνωσης, βασίζονται στην λήψη όλης της διαθέσιμης θερμότητας από τα καυσαέρια του λέβητα. Αυτό πραγματοποιείται μέσω του ευφυούς σχεδιασμού του λέβητα ο οποίος περιλαμβάνει πολλαπλές διαδρομές καυσαερίων. Τα καυσαέρια μετά την αρχική τους έξοδο από τον θάλαμο καύσης ανέρχονται προς το άνω μέρος της συσκευής (καπνοθάλαμος). Εν συνεχεία κατέρχονται μέσω ανοξειδωτων αυλών και τελικά καταλήγουν στον αυλό εξόδου της συσκευής από όπου εξέρχονται από το άνω και πίσω μέρος της συσκευής. Κατά την κάθοδο και επάνοδο των καπναερίων, λόγω πτώσης της θερμοκρασίας, επέρχεται συμπύκνωση των υδρατμών, οι οποίοι καταλήγουν στην βάση της συσκευής, στον θάλαμο συλλογής συμπυκνωμάτων. Οι λέβητες πετρελαίου συμπύκνωσης, προορίζονται αποκλειστικά για τη θέρμανση εσωτερικών χώρων με τη χρήση πετρελαίου θέρμανσης .

## 12. ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΕΡΟΨΥΚΤΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΕΡΑ – ΑΕΡΑ

Για τον επαρκή κλιματισμό ορισμένων χώρων του Δημαρχείου επιλέγεται η εγκατάσταση τοπικών κλιματιστικών μονάδων αέρα- αέρα .

Στους χώρους των γραφείων προτείνεται η εγκατάσταση των παρακάτω τοπικών κλιματιστικών μονάδων:

- 4 Κλιματιστικές μονάδες τοίχου ψυκτικής / θερμικής ισχύος 3,5 / 4,0 KW με λειτουργία

- ψυκτικού υγρού R32, βαθμού απόδοσης EER τουλάχιστον 3.20 και COP τουλάχιστον 3.80.
- 4 Κλιματιστικές μονάδες τοίχου ψυκτικής / θερμικής ισχύος 5,0 / 5,8 KW με λειτουργία ψυκτικού υγρού R32, βαθμού απόδοσης EER τουλάχιστον 3.20 και COP τουλάχιστον 3.60.
- 1 Κλιματιστική μονάδα τοίχου ψυκτικής / θερμικής ισχύος 6,6 / 7,5 KW με λειτουργία ψυκτικού υγρού R32, βαθμού απόδοσης EER τουλάχιστον 2.90 και COP τουλάχιστον 3.20.

Στον χώρο του Θεάτρου καθώς και στην αίθουσα του Δημοτικού Συμβουλίου προτείνεται η εγκατάσταση 3 αυτόνομων αερόψυκτων μονάδων δαπέδου (τύπου ντουλάπας) με ψυκτική/θερμική απόδοση 13,4 / 15,5 KW με λειτουργία ψυκτικού υγρού R410A ή R32.

Ο βαθμός απόδοσης EER θα είναι τουλάχιστον 3.20 και COP τουλάχιστον 3.40

Συγκεκριμένα προτείνεται η εγκατάσταση 2 μονάδων στον χώρο του Θεάτρου και 1 μονάδας στην αίθουσα του Δημοτικού Συμβουλίου.

Στην εγκατάσταση του κάθε συστήματος τοπικών αερόψυκτων μονάδων περιλαμβάνονται:

- Η εγκατάσταση της εξωτερικής μονάδας, πάνω σε αντικραδασμική βάση εγκατάσταση και σύνδεση της με καλώδιο τύπου J1VV κατάλληλης διατομής με τον ηλεκτρικό πίνακα του κτιρίου με τα απαραίτητα όργανα διακοπής και προστασίας.
- Η εγκατάσταση του δικτύου ψυκτικών σωληνώσεων με τις απαιτούμενες μονώσεις, του δικτύου αποχέτευσης συμπυκνωμάτων και της καλωδίωσης επικοινωνίας της εσωτερικής με την εξωτερική μονάδα.
- Η εγκατάσταση της εσωτερικής μονάδας (σύμφωνα με τις υποδείξεις της επίβλεψης) σε θέση κατάλληλη ώστε να μην υπάρχει ενόχληση από το ρεύμα αέρα στους παρευρισκόμενους του εκάστοτε χώρου.
- Η εγκατάσταση του τοπικού ενσύρματου χειριστηρίου της εσωτερικής μονάδας (όπου υπάρχει).
- Η πλήρωση του συστήματος με πλήρη φόρτο , ανάλογου ψυκτικού μέσου.

**Όλες οι κλιματιστικές μονάδες θα είναι Πιστοποιημένες σύμφωνα με το πρότυπο Eurovent.**

### 13. ΦΩΤΙΣΜΟΣ LED

Επιλέγεται η αντικατάσταση των υφιστάμενων φωτιστικών με LED, υψηλής ενεργειακής απόδοσης. Αναλόγως του τύπου του φωτιστικού προτείνεται η εγκατάσταση των παρακάτω φωτιστικών:

- Φωτιστικό οροφής τύπου LED panel, διαστάσεων 30cm\*600cm, χωνευτό ή ορατής τοποθέτησης, ισχύος όχι μεγαλύτερη από 20W και φωτεινής ροής όχι μικρότερη από 1.900Lumen
- Φωτιστικό οροφής τύπου LED panel, διαστάσεων 30cm\*120cm, χωνευτό ή ορατής τοποθέτησης, ισχύος όχι μεγαλύτερη από 30W και φωτεινής ροής όχι μικρότερη από 2.800Lumen
- Φωτιστικό οροφής τύπου LED panel, διαστάσεων 60cm\*60cm, χωνευτό ή ορατής τοποθέτησης, ισχύος όχι μεγαλύτερη από 36W και φωτεινής ροής όχι μικρότερη από 3.400Lumen
- Φωτιστικό σποτ LED Downlight χωνευτό ή ορατής τοποθέτησης, διαμέτρου 10cm ισχύος όχι μεγαλύτερη από 16W και φωτεινής ροής όχι μικρότερη από 1.200Lumen
- Φωτιστικό σποτ LED Downlight χωνευτό ή ορατής τοποθέτησης, διαμέτρου 20cm ισχύος όχι μεγαλύτερη από 26W και φωτεινής ροής όχι μικρότερη από 2.200Lumen

Για το σχεδιασμό του φωτισμού εφαρμόστηκαν λειτουργικά κριτήρια όπως προκύπτουν από τη χρήση και τη λειτουργία κάθε χώρου και από το πρότυπο EN 12464-1 αλλά και αισθητικά κριτήρια.

Σε χώρους εργασίας ακολουθείται η μέθοδος Lumen γενικού ομοιόμορφου φωτισμού των εσωτερικών χώρων του κτιρίου.

Οι τιμές της μέσης έντασης φωτισμού για χώρους εργασίας σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 15193:2007 και τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων.

## 14. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ( BMS )

### 14.1. ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ BMS

Ο ελεγκτής άμεσου ψηφιακού ελέγχου (DDC) του συστήματος BMS θα ελέγχει το σύνολο του εξοπλισμού της εγκατάστασης. Θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Θα διαθέτει κεντρικό επεξεργαστή, εσωτερική μνήμη χωρητικότητας τουλάχιστον 2GB για αποθήκευση προγράμματος, παραμέτρων λειτουργίας, τιμών μεταβλητών (trending). Η ψύξη θα επιτυγχάνεται με παθητικό τρόπο (by convection – no fan). Θα υπάρχει μπαταρία για ασφάλεια όλων των μεταβλητών.

Θα είναι πιστοποιημένος “BACnet Building Controller” (B-BC) και θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ταυτόχρονα ως BACnet server, client & router για δίκτυα BACnet/IP, BACnet MS/TP, BACnet/PTP. Θα είναι BTL Listed.

Θα πρέπει να μπορεί να συνδεθεί με τα εξής πρωτόκολλα:

- BACnet (μέχρι 4.000Data Points).
- DALI (μέχρι 4 interfaces, μέχρι 64 DALI διευθύνσεις / interface).
- M-bus (μέχρι 2 δίκτυα, συνολικά 120 M-bus διευθύνσεις με ενσωματωμένο converter + 120 με εξωτερικό converter).
- KNX (μέχρι 1.000 Data Points – Group Addresses).
- Modbus Slave
- Modbus Master (μέχρι 1.000 Data Points).

Θα διαθέτει ενσωματωμένο web server, τεχνολογίας HTML5. Το σύνολο της οπτικοποίησης θα είναι διαθέσιμο χωρίς τη χρήση υπολογιστή. Θα έχει ενσωματωμένες δύο θύρες RJ45.

Θα διαθέτει δυνατότητα καταγραφής σε εσωτερική μνήμη τουλάχιστον 250 ξεχωριστών μεταβλητών, trending (είτε φυσικών μετρήσεων είτε εσωτερικών υπολογισμών / μεταβλητών).

Θα διαθέτει σύνδεση CAN 2.0 για σύνδεση μονάδων I/O (μέχρι 99 + 99 μονάδες CANbus).

Θα διαθέτει σύνδεση RS485 & RS232 σε ξεχωριστές κλέμμες.

Θα υπάρχουν LED ενδείξεων για όλες τις λειτουργίες.

Θα διαθέτει ενσωματωμένες εισόδους – εξόδους για σύνδεση με αισθητήρια κλπ. (ανάλογα με την έκδοση).

**Ο εξοπλισμός που ελέγχεται από το BMS, θα έχει την δυνατότητα μέσω κατάλληλων μεταγωγικών διακοπών να ελέγχεται και χειροκίνητα.**

### 14.2. ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ – ΕΙΣΟΔΩΝ/ΕΞΟΔΩΝ (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



Έξοδοι: UI: 8 dry contact, 0-10VDC, 10kΩ (Thermistor type III), 4-20mA, 12-bit resolution  
 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

### 14.3. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ

Τα τροφοδοτικά του συστήματος πρέπει να είναι 24 VDC και θα καλύπτουν το σύνολο των αναγκών του συστήματος. Θα πρέπει να τοποθετηθεί τουλάχιστον ένα τροφοδοτικό ανά ΑΚΕ.

### 14.4. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ BMS

Ο έλεγχος του συστήματος θα γίνεται από κεντρικό σταθμό παρακολούθησης. Το λογισμικό θα είναι certified as a 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 οποιονδήποτε συμβάν.
- Δεν θα απαιτείται οποιονδήποτε 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

#### 14.5. ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ

##### Αισθητήρια θερμοκρασίας νερού τύπου καλωδίου

Τα αισθητήρια θα είναι τύπου NTC 10K IP65, εμβαπτιζόμενα, κατάλληλα για τοποθέτηση σε κυάθια. Θα έχουν εύρος μέτρησης -35...+105 °C.

##### Αισθητήρια θερμοκρασίας χώρου

Τα αισθητήρια θα είναι επίτοιχα τύπου NTC, IP30, κατάλληλα για τοποθέτηση σε εσωτερικό χώρο.

##### Αισθητήρια θερμοκρασίας/υγρασίας χώρου

Τα αισθητήρια θα είναι τύπου 0-10V ή 4-20 mA, IP30, κατάλληλα για τοποθέτηση σε εσωτερικό χώρο.

##### Αισθητήρια εξωτερικής θερμοκρασίας/υγρασίας

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 .

##### Αισθητήρια μέτρησης πίεσης δικτύου

Τα αισθητήρια θα είναι τύπου 0-10V . Θα έχουν εύρος μέτρησης 0...6 bar.

##### Αισθητήρια διαφορικής πίεσης

Τα αισθητήρια θα είναι τύπου 0-10V . Θα έχουν εύρος μέτρησης 0...6 bar.

##### Αισθητήρια θερμοκρασίας και CO2 αέρα

Τα αισθητήρια θα είναι τύπου 0-10V ή 4-20 mA . Θα έχουν εύρος μέτρησης θερμοκρασίας από -35...+85 °C και CO2 από 0...2000/5000 ppm.

##### Διαφορικός πρεσοστάτης αέρα

Τα αισθητήρια θα έχουν εύρος μέτρησης θερμοκρασίας από 20...300 Pa

#### 14.6. ΣΗΜΕΙΑ BMS

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα σημεία ελέγχου BMS στο κτίριο του Δημαρχείου.

Σημεία Ελέγχου (Σημεία BMS)						
	Περιγραφή	Τεμ.	D/I	D/O	A/I	A/O
1	<b>Αντλία θερμότητας 1 - 4</b>					
	Εκκίνηση/στάση	4		4		
	Ένδειξη βλάβης	4	4			
	Επανεκκίνηση	4		4		
2	<b>Κυκλοφορητής K1 - K4</b>					
	Εκκίνηση/στάση	4		4		
	Ένδειξη βλάβης	4	4			
	Έλεγχος θερμοκρασίας	8			8	

3	<b>Λέβητας Πετρελαίου 1 - 2</b>					
	Εκκίνηση/στάση	2		2		
	Ένδειξη βλάβης	2	2			
4	<b>Κυκλοφορητής K5 - K6</b>					
	Εκκίνηση/στάση	2		2		
	Ένδειξη βλάβης	2	2			
	Έλεγχος θερμοκρασίας	4			4	
5	<b>Θερμοδοχείο Αδρανείας 1.000L</b>					
	Έλεγχος Θερμοκρασίας	2			2	
6	<b>Συλλέκτες</b>					
	Έλεγχος θερμοκρασίας	2			2	
	Έλεγχος πίεσης δικτύου	1			1	
7	<b>Κυκλοφορητής K7</b>					
	Εκκίνηση/στάση	1		1		
	Ένδειξη βλάβης	1	1			
8	<b>Ηλεκτροβάνες αυτονομίας</b>					
	Ρύθμιση βαλβίδος on/off	4				4
9	<b>Εσωτερικός χώρος</b>					
	Εντολή από θερμοστάτες χώρου	4	4			
10	<b>Εξωτερικός χώρος</b>					
	Έλεγχος θερμοκρασίας	1			1	
	Έλεγχος υγρασίας	1			1	
11	<b>Μέτρηση ενέργειας</b>					
	Μέτρηση κεντρικής παροχής νέου Πίνακα	1			1	
	Μέτρηση φορτίων	4			4	
	<b>Σύνολο</b>	<b>62</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>24</b>	<b>4</b>

#### 14.7. ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Για την δημιουργία ανεξάρτητων θερμικών ζωνών εντός του κτιρίου προτείνεται η εγκατάσταση τεσσάρων θερμοστατών στις τέσσερις αναμονές του υφιστάμενου δικτύου θέρμανσης, όπου μέσω δύοων ηλεκτροκίνητων βανών προοδευτικής λειτουργίας θα επιτυγχάνεται η ανεξάρτητη λειτουργία των χώρων.

Οι θερμοστάτες θα είναι κατάλληλοι για θέρμανση, με ψηφιακή οθόνη ενδείξεων.

Τα κύρια χαρακτηριστικά τους συνοψίζονται ως εξής:

- Ημερήσιο χρονοπρόγραμμα
- Ευανάγνωστη φωτιζόμενη οθόνη
- Ενδείξεις και οδηγίες στα Ελληνικά

#### 15. ΜΕΤΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Θα εγκατασταθεί πλήρες σύστημα ενεργειακής μέτρησης – καταγραφής – διαχείρισης ως εξής:

A. ΜΟΝΑΔΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΜΕΓΕΘΩΝ – WEB SERVER.

Στον πίνακα, στην γραμμή που είναι επιθυμητό να γίνει η μέτρηση θα τοποθετηθεί μονάδα μέτρησης – καταγραφής – οπτικοποίησης.

- Η μονάδα είναι ειδικής σχεδίασης όπου δεν απαιτεί καθόλου επιπλέον χώρο στον πίνακα (zero-DIN design).
- Τοποθετείται στον αντίστοιχο ραγοδιακόπτη, μικροαυτόματο, ρελέ διαρροής χωρίς κανένα εργαλείο (απλή τοποθέτηση).
- Συνδέεται με το δίκτυο wi-fi του χώρου με την χρήση των αντίστοιχων κωδικών.
- Με απλή εφαρμογή smartphone καθορίζεται το όνομα & ο λογαριασμός (account) στον οποίο ανήκει η μονάδα (ή οι μονάδες)
- Μετρούμενα μεγέθη:
  - Τάσεις (1Φ & 3Φ).
  - Εντάσεις (1Φ & 3Φ).
  - Συχνότητα.
  - Συντελεστής Ισχύος.
  - Ενεργός, επαγωγική, χωρητική, φαινομένη ισχύς.
  - Ενεργός, άεργος ενέργεια.
  - CO2
  - Κατανάλωση (σε €).
- Όλα τα δεδομένα αποθηκεύονται σε εφαρμογή cloud (περιλαμβάνεται στο «πακέτο» του μετρητή).
- Η εφαρμογή cloud είναι προσβάσιμη από οποιοδήποτε browser, tablet, smartphone.
- Στο ίδιο λογαριασμό (account) μπορούν να συνδεθούν περισσότερα του ενός συστήματος όπου δημιουργούνται επιπλέον εικονικές καταναλώσεις (π.χ. συνολική κατανάλωση).
- Όλα τα δεδομένα μπορούν να αποθηκευτούν τοπικά είτε σε διαγράμματα είτε σε λογιστικό φύλλο (μορφής Excel), για περαιτέρω ανάλυση / χρήση.
- Το προϊόν είναι Ευρωπαϊκού εργοστασίου (Ισπανία) και καλύπτεται από εγγύηση από την επίσημη ελληνική αντιπροσωπεία.
- Ονομαστικό ρεύμα 70Ampere / φάση (16mm<sup>2</sup>).
- Πιστοποιημένη ακρίβεια: 2%.
- Πιστοποιητικό ασφαλείας: IEC 61010-1:2001 Double-insulated electric shock protection class II.
- Standards: UNE-EN 61010-2-030:2011, UNE-EN 61326-1:2006, EN 301 489-17 V2.2.1

**Προτείνεται η εγκατάσταση 5 συστημάτων καταγραφής όπου τα δεδομένα θα μπορούν να εμφανίζονται στο σύστημα BMS.**

## 16. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### 16.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει την ηλεκτρική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων και πρόκειται να κατασκευασθεί σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο **ΕΛΟΤ HD 384 "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις"** και τις απαιτήσεις της Δ.Ε.Η.

Περιλαμβάνονται οι απαιτούμενες προσθήκες στην υφιστάμενη ηλεκτρολογική εγκατάσταση για την λειτουργία του νέου εξοπλισμού θέρμανσης ή και ψύξης όπως:

- Αερόψυκτες αντλίες θερμότητας
- Κυκλοφορητές
- Λέβητες συμπύκνωσης πετρελαίου
- Κεντρικό σύστημα ελέγχου

## 16.2 ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ - ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

**α.** Οι παροχές των πινάκων θα γίνουν με καλώδια J1VV-R ή J1VV-U ή A05VV-R ή A05VV-U και όπου η εγκατάσταση είναι χωνευτή θα χρησιμοποιούνται χαλυβδοσωλήνες.

**β.** Όπου η εγκατάσταση είναι χωνευτή και όχι στεγανή θα χρησιμοποιηθούν καλώδια H07V-U ή H07V-R μέσα σε πλαστικούς σωλήνες. Αντίστοιχα, όπου η εγκατάσταση είναι στεγανή (χωνευτή η ορατή) θα χρησιμοποιηθούν καλώδια A05VV-R ή A05VV-U ή H07V-U ή H07V-R και χαλυβδοσωλήνες. Σε περίπτωση χρήσης καλωδίων H07V-U ή H07V-R οι χαλυβδοσωλήνες θα έχουν εσωτερική μόνωση. Σαν στεγανοί χώροι θεωρούνται μεταξύ των άλλων χώροι υγιεινής, λεβητοστάσιο, κλπ.

**γ.** Ειδικά όταν η εγκατάσταση είναι ενσωματωμένη στο μπετόν, θα χρησιμοποιηθούν πλαστικοί σωλήνες τύπου HELIFLEX.

**δ.** Τα μεγέθη των σωλήνων, ανάλογα με την διατομή του καλωδίου, δίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

Καλώδια	Σωλήνας
3x1.5 mm	Φ 13.5mm
3x2.5 mm, 5x1.5 mm	Φ 16 mm
3x4 mm, 5x2.5 mm	Φ 21 η Φ 23mm
3x6 mm, 5x4 mm	Φ 21 η Φ 23mm
3x10 mm, 5x6 mm	Φ 29mm
3x16 mm, 5x10 mm	Φ 36mm

Για μεγαλύτερες διατομές καλωδίων θα χρησιμοποιηθούν γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες ή και υδραυλικοί πλαστικοί σωλήνες για διαδρομές στο έδαφος.

**ε.** Όλες οι γραμμές θα φέρουν αγωγό γείωσης.

**στ.** Οι οριζόντιες διαδρομές σωληνώσεων θα βρίσκονται κατά το δυνατόν σε ύψος μεγαλύτερο από 2.5 m.

**ζ.** Για τις γραμμές φωτισμού τα καλώδια θα έχουν διατομή 1.5 mm, ενώ για τις αντίστοιχες ρευματοδοτών, διατομή 2.5 mm.

## 16.3 ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

Οι πίνακες διανομής θα είναι μεταλλικοί προστασίας IP54 ή εναλλακτικά μονοφασικοί (η τριφασικοί) τυποποιημένοι πίνακες από θερμοπλαστικό υλικό. Κάθε πίνακας θα φέρει ξεχωριστές μπάρες φάσεων, ουδέτερου και γείωσης. Μεταξύ των άλλων, ο πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Γενικές συντηκτικές ασφάλειες.
- Γενικό διακόπτη.
- Ηλεκτρονόμο διαφυγής 30mA.
- Αναχωρήσεις σύμφωνα με το σχέδιο πινάκων.

#### 16.4 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

- α. Οι ρευματοδότες θα φέρουν αγωγό γείωσης και θα τοποθετούνται σε ύψος 50 cm από το δάπεδο.
- β. Οι διακόπτες θα τοποθετηθούν σε ύψος 80 cm από το δάπεδο.
- γ. Οι θέσεις φωτιστικών σημείων δείχνονται στα σχέδια. Τύποι φωτιστικών που έχουν προκαθορισθεί στο στάδιο της μελέτης, δείχνονται επίσης στα σχέδια.
- δ. Όταν σε κάποιο χώρο η εγκατάσταση είναι στεγανή, αντίστοιχα στεγανοί θα είναι οι ρευματοδότες, οι διακόπτες και τα φωτιστικά σώματα.

#### 16.5 ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η αντίσταση μόνωσης πρέπει να μετρηθεί μεταξύ κάθε ενεργού αγωγού και της γης  
Σημειώσεις:

1. Στο σύστημα σύνδεσης των γειώσεων TN-C, ο αγωγός PEN θεωρείται ότι αποτελεί μέρος της γης.
2. Κατά τη διάρκεια αυτής της μέτρησης οι αγωγοί φάσεων και ο ουδέτερος μπορούν να συνδέονται μεταξύ τους.

Η αντίσταση μόνωσης, μετρούμενη με την τάση δοκιμής που δίνεται στον πίνακα, είναι ικανοποιητική αν κάθε κύκλωμα, με αποσυνδεδεμένες τις συσκευές, έχει αντίσταση μόνωσης τουλάχιστον ίση με την τιμή του πίνακα.

Ελάχιστη τιμή αντίστασης μόνωσης

Ονομαστική τάση κυκλώματος (V)	Τάση δοκιμής συνεχούς ρεύματος (V)	Ελάχιστη αντίσταση μόνωσης (MΩ)
SELV και PELV	250	0.25
Μέχρι 500V, με εξαίρεση τις προηγούμενες περιπτώσεις	500	0.5
Πάνω από 500V	1000	1.0

Οι δοκιμές πρέπει να γίνουν με συνεχές ρεύμα. Η συσκευή δοκιμής πρέπει να είναι ικανή να παρέχει την τάση δοκιμής που ορίζεται στον πίνακα, όταν φορτίζεται με ρεύμα 1mA. Όταν το κύκλωμα περιλαμβάνει ηλεκτρονικές διατάξεις οι αγωγοί φάσεων και ο ουδέτερος πρέπει να συνδέονται μεταξύ τους κατά τη μέτρηση.

#### 17. ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ ΣΥΝΦ

Για την μείωση της άεργου ισχύος, θα εγκατασταθεί σύστημα διόρθωσης συνημιτόνου, ενδεικτικού τύπου MCE-ADV, το οποίο έχει την δυνατότητα υπολογισμού του συνφ σε μια εγκατάσταση καθώς και ελέγχου της σύνδεσης και αποσύνδεσης πυκνωτών σε αυτήν, ώστε να επιτυγχάνεται η προγραμματισμένη τιμή του συντελεστή ισχύος. Θα διαθέτει τα κάτωθι τεχνικά χαρακτηριστικά:

Επαφές τροφοδοσίας και μέτρησης τάσης (C-D)	480,400, 230 ή 110 VAC +15% -10% ; 45-65 Hz , (δείτε ετικέτα) Συνιστώμενη σύνδεση στις φάσεις L2-L3
---	---

Μέγεθος καλωδίων τροφοδοσίας και προστασία	Διατομή καλωδίου 1,5mm <sup>2</sup> ; 0,5 με 2A ασφάλειες gI τύπου.
Κύκλωμα μέτρησης ρεύματος	Μετασχηματιστής εντάσεως (CT) , In /5 , συνιστώμενη τοποθέτηση στην φάση L1. Ελάχιστη διατομή καλωδίου 2,5mm <sup>2</sup>
Ανοχή μέτρησης ρεύματος	0,1 με 5 A (μέγιστη υπερφόρτωση +20%)
Ακρίβεια μετρήσεων	Τάση και Ένταση cosφp : 2% ± 1 ψηφίο
Κατανάλωση ισχύος	110V: 7 VA (χωρίς φορτίο ) ; 8 VA(6 ρελέ); 9,8 VA(12 ρελέ) 230V: 7 VA (χωρίς φορτίο ) ; 8 VA(6 ρελέ); 9,6 VA(12 ρελέ) 400V: 6 VA (χωρίς φορτίο) ; 7,5 VA(6 ρελέ); 9,5 VA(12 ρελέ) 480V: 7,8 VA (χωρίς φορτίο) ; 8,6 VA(6 ρελέ); 10 VA(12 ρελέ)
Συμμόρφωση με τα εξής πρότυπα	1, EN 50082-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-4, EN 61000-4-8, EN 610004-5, EN 61000-4-11 , UL 94
Ασφάλεια/ Μόνωση	Category III , Class II, Σύμφωνα με EN 61010-1,
Όρια συνθηκών περιβάλλοντος	όρια θερμοκρασίας : -20°C a +60°C; σχετική υγρασία 95% (χωρίς συμπύκνωση). Μέγ. Υψόμετρο: 2000m
Βαθμός προστασίας	IP40 (τοποθέτηση σε πίνακα)
	IP30 (κουτί ρυθμιστή) , Σύμφωνα με EN-60529
Σύστημα ελέγχου	FCP (ελάχιστος αριθμός ενεργειών)

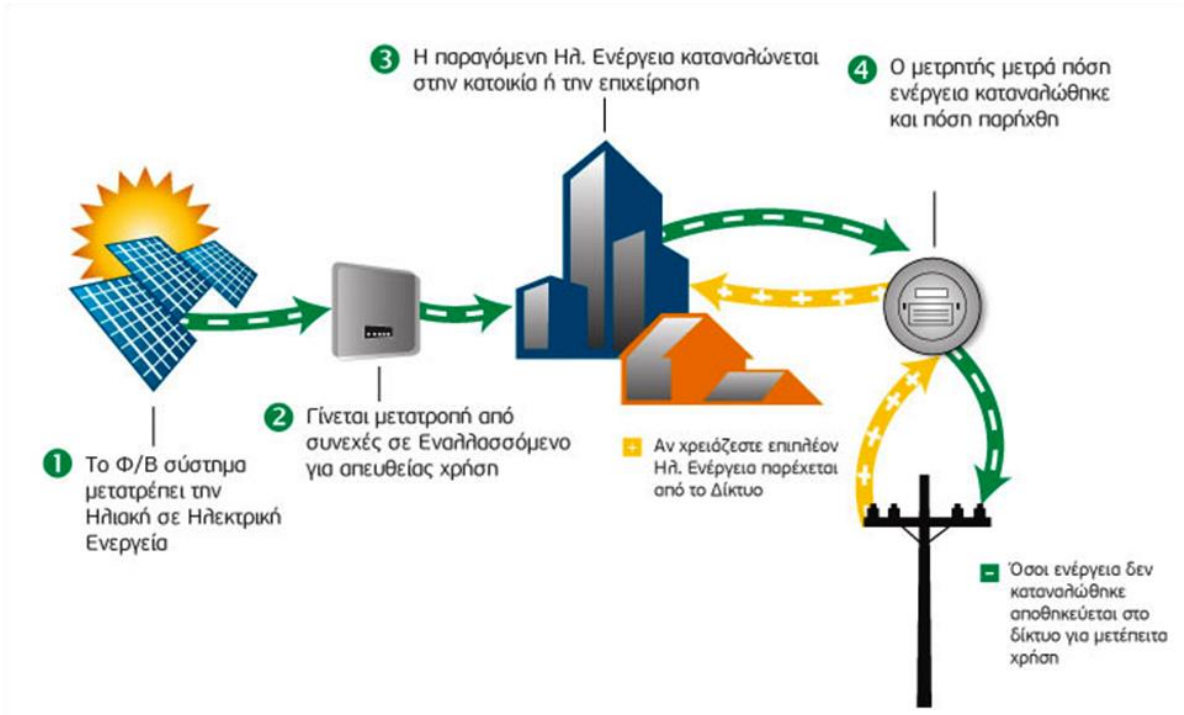
## 18. ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

### 18.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Φ/Β

Στην νότια πλευρά της στέγης του Θεάτρου θα τοποθετηθούν συνολικά 95 τεμάχια φωτοβολταϊκών πάνελ ισχύος 315W έκαστο συνολικής επιφάνειας 158,0 τ.μ. και συνολικής ισχύος 30kwp. Ο βαθμός απόδοσης του συστήματος είναι 17%. Το σύστημα παραγωγής θα είναι με καθεστώς αυτοπαραγωγού (net metering) όπου θα γίνεται ενεργειακός συμψηφισμός της παραγόμενης ενέργειας από τα φωτοβολταϊκά στην στέγη με την καταναλισκόμενη ενέργεια του κτιρίου. Η περίσσεια ενέργειας θα διοχετεύεται στο δίκτυο.

Το ενεργειακό ισοζύγιο παραγωγής – κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας της φωτοβολταϊκής εγκατάστασης θα συνδυαστεί με το τιμολόγιο της εγκατάστασης του Δημαρχείου.

Το ΦΒ σύστημα που είναι συνδεδεμένο στο δίκτυο περιλαμβάνει τη Φ/Β συστοιχία, το μετατροπέα τάσεως DC-AC (inverter) και δυο μετρητές για την εξερχόμενη και εισερχόμενη ηλεκτρική ενέργεια.



Εικόνα 2. Λειτουργία συστήματος αυτοπαραγωγού (net metering)

## 18.2 ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ

Ο τύπος των Φωτοβολταϊκών πλαισίων που θα αποτελούν το σύστημα προβλέπεται να είναι πολυκρυσταλλικού ή μονοκρυσταλλικού πυριτίου με 60 στοιχεία (κυψέλες) ανά πλαίσιο. Κάθε πλαίσιο θα διαθέτει ονομαστική ισχύ ίση με 315Wp σε τυποποιημένες συνθήκες ελέγχου, δηλαδή ένταση ηλιακής ακτινοβολίας 1000W/m<sup>2</sup>, θερμοκρασία 25°C, και μάζα αέρα (AM) 1,5. Οι διαστάσεις των πλαισίων θα είναι περίπου 1670mm x 1000 mm x 50mm, ενώ οι κυψέλες θα εγκλείονται σε προφίλ αλουμινίου για περιορισμό του συνολικού βάρους.

Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια θα πρέπει να είναι όλα της ίδιας ονομαστικής ισχύος, θα πρέπει να έχουν όλα ακριβώς τις ίδιες γεωμετρικές διαστάσεις και θα είναι της ίδιας κατασκευάστριας εταιρίας, καθώς επίσης θα ανήκουν στην ίδια σειρά όπως προκύπτει από την επίσημη κατηγοριοποίηση του κατασκευαστή.

## 18.3 ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΕΙΣ ΙΣΧΥΟΣ (INVERTERS)

Η μετατροπή του συνεχούς ρεύματος που παράγουν τα Φ/Β πλαίσια σε εναλλασσόμενο, θα γίνει με την εγκατάσταση τριφασικών αντιστροφέα συνολικής ισχύος 30kW.

Τα παραπάνω Φ/Β πλαίσια προβλέπονται να συνδεθούν μέσω ειδικών καλωδιώσεων DC με τριφασικούς αντιστροφείς συνολικής ισχύος ίσης με 30kW για τη μετατροπή της συνεχούς τάσης/ρεύματος σε εναλλασσόμενη τάση/ρεύμα. Ο αντιστροφέας θα έχει μέγιστη τάση κατάλληλη για την σύνδεση των ΦΒ πλαισίων ενώ θα διαθέτει και την υψηλότερη δυνατή απόδοση για μεγιστοποίηση της ενεργειακής απολαβής.

Ο τρόπος σύνδεσης των πλαισίων με τον αντιστροφέα καθορίζεται από την μέγιστη τάση εισόδου του αντιστροφέα, το μέγιστο ρεύμα εισόδου και την ελάχιστη τάση ανίχνευσης του σημείου μέγιστης ισχύος.

Ο αντιστροφέας ισχύος θα πρέπει να πληρεί τις παρακάτω προδιαγραφές (ή αντίστοιχες):

- Να είναι κατάλληλος για λειτουργία σε εσωτερικό και εξωτερικό χώρο. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να έχει επαρκή προστασία έναντι καιρικών συνθηκών με κατηγορία προστασίας IP 65 (EN 60529).
- Να είναι συμβατός με τον τύπο των Φ/Β πλαισίων και τα υπόλοιπα στοιχεία της



εγκατάστασης.

- Προστασίες ορίων τάσεως και συχνότητας (υπέρτασης-υπότασης, υπερσυχνότητας-υποσυχνότητας)

#### 18.4 ΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ

Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια θα εγκατασταθούν επάνω σε κατάλληλες βάσεις αλουμινίου για Φ/Β πάνελ. Η βάση στήριξης θα αποτελείται από τα εξής υλικά:

- Αγκύρια στήριξης επί της στέγης.
- Ράγες αλουμινίου οριζόντιας τοποθέτησης.
- Ενδιάμεσοι συγκρατητές φωτοβολταϊκών πλαισίων.
- Ακραίοι συγκρατητές φωτοβολταϊκών πλαισίων.
- Κοχλίες και περικόχλια συνδέσεων.

Το σύστημα στήριξης-στερέωσης θα είναι συμβατό με τα προς προμήθεια φωτοβολταϊκά πλαίσια για δώμα, από αλουμίνιο ανθεκτικό στη διάβρωση. Θα είναι πιστοποιημένο όσον αφορά τη στατική του επάρκεια με βάση τα ανεμολογικά, καιρικά και σεισμικά δεδομένα της περιοχής εγκατάστασης και θα εξασφαλίζεται ο βέλτιστος αερισμός των πλαισίων.

### 19. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

#### 19.1 ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ - ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ

Οι νέοι κεντρικοί συλλέκτες και τα δίκτυα σωληνώσεων προσαγωγής και επιστροφής, του κρύου ή ζεστού νερού, θα κατασκευασθούν από Πολυπροπυλένιο τριών στρωμάτων, τύπου PPR, με ενδιάμεσο στρώμα υαλονήματος, SDR 11, ονομαστικής πίεσης 12,5 bar, σύμφωνα με τα πρότυπα, EN ISO 15874 και DIN 8077/78. Οι διαμέτροι των σωληνώσεων Ø20 και Ø25, λόγω του μικρού πάχους τοιχώματος που προβλέπει το SDR 11, θα είναι SDR 7,4 και θα κατασκευάζονται από Πολυπροπυλένιο τριών στρωμάτων, τύπου PPR, με ενδιάμεσο στρώμα υαλονήματος, σύμφωνα με τα παραπάνω αναφερόμενα πρότυπα.

Με βάση τα παραπάνω τα ελάχιστα πάχη των τοιχώματος των σωλήνων είναι τα παρακάτω:

Ονομαστική Διάμετρος (mm)	Εξωτερική Διάμετρος (mm)	Πάχος τοιχώματος (mm)	Εσωτερική Διάμετρος (mm)
20	20	2,8	14,4
25	25	3,5	18,0
32	32	4,4	23,2
40	40	5,5	29,0
50	50	6,9	36,2
63	63	8,6	45,8
75	75	10,3	54,4
90	90	12,3	65,4

110	110	15,1	79,8
125	125	17,1	90,8
160	160	21,9	116,2

Οι συνδέσεις θα γίνονται με αυτογενή συγκόλληση, με τη χρήση ειδικών συσκευών εγκεκριμένων από τον κατασκευαστή των σωληνώσεων στους 260 °C και για χρόνο θερμικής αυτοσυγκόλλησης σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή των σωλήνων.

Με βάση τις προδιαγραφές του κατασκευαστή των σωλήνων θα πρέπει ανά τακτά διαστήματα να κατασκευάζονται ευλύγιστοι βραχίονες που θα απορροφούν τις διαστολές, διαστολικές διατάξεις τύπου «Ω» ή κατάλληλοι σύνδεσμοι διαστολής για την απορρόφηση των συστολοδιαστολών.

Ο σχεδιασμός σταθερών αλλά και κινούμενων στηριγμάτων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές όπως αυτές περιγράφονται στο αντίστοιχο τεχνικό εγχειρίδιο του κατασκευαστή των σωληνώσεων και των εξαρτημάτων.

Οι οδεύσεις των δικτύων θα πρέπει να γίνονται σε ευθύγραμμα τμήματα, παράλληλα ή κάθετα προς οικοδομικά στοιχεία και να προσδίδουν ευχάριστη εντύπωση στον παρατηρητή.

Η στήριξη των σωληνώσεων θα γίνεται με διμερή στηρίγματα από γαλβανισμένη λαμαρίνα και λάστιχο.

Οι αποστάσεις μεταξύ των στηριγμάτων στους τριστρωματικούς σωλήνες πολυπροπυλενίου με υαλονήματα, δίνονται στον παρακάτω πίνακα :

Διαφορά Θερμοκρασίας ΔΤ (°C)	Εξωτερική διάμετρος σωλήνα D (mm)										
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160
	Απόσταση στηριγμάτων (cm)										
20	90	105	120	135	155	175	185	195	215	240	270
30	90	105	120	135	155	175	185	195	210	225	245
40	85	95	110	125	145	165	175	185	200	215	235
50	85	95	110	125	145	165	175	185	190	195	205
60	80	90	105	120	135	155	165	175	180	185	195
70	70	80	95	110	130	145	155	165	170	175	185

Στους κατακόρυφα τοποθετημένους σωλήνες οι παραπάνω αποστάσεις πρέπει να αυξηθούν κατά 20%.

Τα στηρίγματα θα πρέπει να επιτρέπουν την ελεύθερη κίνηση των σωλήνων κατά τη διαδικασία των συστολοδιαστολών.

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).

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.

Το εργοστάσιο κατασκευής των σωλήνων και των εξαρτημάτων θα είναι το ίδιο και θα διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001:2000.

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα πρέπει να καλύπτονται από Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης, όπως ακριβώς ορίζεται από το ΦΕΚ 3346/2012, το οποίο καθορίζει τις προδιαγραφές για όλες τις εφαρμογές των πλαστικών σωλήνων και οι διατάξεις του είναι υποχρεωτικές για την Ελληνική επικράτεια.

## 19.2 ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Όλες οι σωληνώσεις κρύου νερού που θα είναι εκτεθειμένες σε εξωτερικό περιβάλλον θα μονωθούν κατάλληλα, όπως περιγράφεται παρακάτω, μετά την αποπεράτωση της δοκιμής στεγανότητας.

Η μόνωση θα συνεχίζεται μέσα από τους τοίχους, τις οροφές και τους οδηγούς σωλήνων. Οι κατά μήκος και εγκάρσιες ραφές θα πρέπει να είναι απόλυτα στεγανές. Τα στηρίγματα των κατακόρυφων σωληνώσεων που εφάπτονται απ' ευθείας στην επιφάνεια του σωλήνα θα μονωθούν κατάλληλα και θα σφραγιστούν με όμοιο τρόπο, όπως και οι σωληνώσεις για την αποφυγή συμπυκνωμάτων. Στα σημεία στήριξης των οριζόντιων σωληνώσεων θα παρεμβάλλονται μεταξύ στηρίγματος και σωληνώσεως τεμάχιο μόνωσης και σωλήνα από PVC, μήκους τουλάχιστον 30cm, που θα είναι συμμετρικά διατεταγμένα ως προς το στηρίγμα.

Σαν μονωτικό υλικό θα χρησιμοποιηθεί για σωληνώσεις με ονομαστική διάμετρο μέχρι Φ110 εύκαμπτο μονωτικό υλικό από συνθετικό καουτσούκ σε μορφή σωλήνα τύπου ARMAFLEX .

Όνομ. διαμ.σωλ.	Εξωτ. διάμ. (mm)	Πάχ. μόνωσης(mm)	Είδος μόνωσης
Φ20 – Φ32	21,3 - 33,7	13	τύπου ARMAFLEX
Φ40 – Φ50	42,4 - 48,3	13	τύπου ARMAFLEX
Φ63	60,3	13	τύπου ARMAFLEX
Φ75 – Φ90	76 - 88,9	20	τύπου ARMAFLEX
Φ110	114,3	20	τύπου ARMAFLEX

Οι εγκάρσιες συνδέσεις θα γίνονται με προσαρμογή των τεμαχίων μέσα σε κατάλληλες αυλακώσεις (αρσενικές και θηλυκές) που θα έχουν στα άκρα τους. Η στερέωση μεταξύ των τμημάτων της επικάλυψης θα γίνεται με κοχλίες (λαμαρινόβιδες) ισχυρά επικαθμιωμένες, κατάλληλες για υπαίθρια εγκατάσταση, αφού παρεμβληθούν πλαστικά (ροδέλες) στεγανότητας.

## 19.3 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

Τα εξαρτήματα σύνδεσης του δικτύου (γωνίες, ημι-γωνίες, ταυ, σέλες, συστολές, σύνδεσμοι) θα κατασκευάζονται από πολυπροπυλένιο τύπου PPR, σύμφωνα με τα πρότυπα EN 15874 και DIN 16962. Τα εξαρτήματα πολυπροπυλενίου (γωνίες, ημι-γωνίες, ταυ) εξωτερικής διαμέτρου από Ø20mm έως Ø125mm θα κατασκευάζονται από μηχανήματα τύπου injection molded, με έγχυση υλικού σε καλούπτι. Η ονομαστική πίεση των injection εξαρτημάτων θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την ονομαστική πίεση των σωλήνων, εξασφαλίζοντας την μέγιστη αντοχή των δικτύων, καθώς και μειωμένη αντίσταση ροής λόγω της ταύτισης του εσωτερικού διαμετρήματος του σωλήνα και του εξαρτήματος.

Τα εξαρτήματα πολυπροπυλενίου (γωνίες, ημι-γωνίες, ταυ) εξωτερικής διαμέτρου από Ø160mm και άνω θα κατασκευάζονται αποκλειστικά από τεμάχια σωλήνα σε ειδικά κέντρα κατεργασίας (workshop machine). Ειδικότερα οι γωνίες 90° και οι ημι-γωνίες 45° θα αποτελούνται από 3 έως 4 τμήματα σωλήνα ώστε να εξασφαλίζεται μειωμένη αντίσταση ροής. Η σύνδεση των τμημάτων σωλήνα θα γίνεται με μετωπική συγκόλληση (Butt Welding). Η περίσσια υλικού που δημιουργείται στο εσωτερικό μέρος της κόλλησης (κορδόνι) θα αφαιρείται με ειδικό εξοπλισμό. Αυτή η σειρά των εξαρτημάτων θα είναι ίδιου SDR με τους αντίστοιχους σωλήνες του δικτύου.

Τα υπόλοιπα εξαρτήματα πολυπροπυλενίου από Ø20mm έως Ø315mm (σέλλες παροχής, λαιμοί φλαντζών, τάπες) καθώς και τα μεικτά εξαρτήματα πολυπροπυλενίου / ορείχαλκου, ανεξαρτήτου διαμετρήματος, θα κατασκευάζονται από μηχανήματα τύπου injection molded, με έγχυση υλικού σε καλούπτι.

Τα μεικτά εξαρτήματα σύνδεσης θα αποτελούνται από πολυπροπυλένιο και επιχρωμιωμένο ορείχαλκο CW617N κατά EN12164, EN12165, EN12167 ανθεκτικό στην αποψευδαργύρωση. Τα σπειρώματα θα κατασκευάζονται κατά ISO 228, DIN 2999 (EN ISO 7). Η σκληρότητα του ορειχάλκινου εξαρτήματος, με δήλωση του κατασκευαστή, θα είναι μικρότερη από 110 Brinell ούτως ώστε να αποφεύγονται ραγίσματα στα μεταλλικά μέρη των εξαρτημάτων. Η διαμόρφωση των μεταλλικών ένθετων θα φέρει κανάλια σε σχήμα σταυρού στη βάση καθώς και τραπεζοειδείς δακτυλίους με αρνητική κλίση στην περίμετρο, ούτως ώστε να αποφεύγεται η αποκόλληση του μετάλλου από το πλαστικό μέρος.

Το πολυπροπυλένιο θα καλύπτει το εσωτερικό μέρος των αρσενικών ορειχάλκινων ένθετων, ούτως ώστε στις συνδέσεις να εξασφαλίζεται ομοιογένεια υλικού στην εσωτερική επιφάνεια του δικτύου, καθώς και να εξαλείφονται φαινόμενα ηλεκτροχημικής διάβρωσης.

Η σύνδεση των μεταλλικών μερών των εξαρτημάτων μεταξύ τους ή με άλλα ορειχάλκινα εξαρτήματα, θα γίνεται αποκλειστικά με καννάβι. Η χρήση υγρού τεφλόν ή άλλων στεγανοποιητικών υλικών δεν ενδείκνυται.

Τα εξαρτήματα δεν πρέπει να περιέχουν αναγεννημένη ή ανακυκλωμένη πρώτη ύλη. Η πρώτη ύλη θα πρέπει να είναι ατοξική, ανθεκτική στην ηλεκτρόλυση (ιοντικά στοιχεία) και σε χημικά καθαριστικά διαλύματα (απολυμαντές).

Τα εξαρτήματα πολυπροπυλενίου που κατασκευάζονται με μηχανήματα τύπου (injection molded) με έγχυση υλικού σε καλούπι, θα είναι χαμηλού δείκτη ροής, ούτως ώστε να εξασφαλίζονται οι μηχανικές τους αντοχές, σύμφωνα με το ASTM D 1238. Τα τμήματα σωλήνα που χρησιμοποιούνται για κατασκευή εξαρτημάτων θα είναι αντίστοιχα χαμηλού δείκτη ροής κατά ISO 1133.

#### 19.4 ΔΙΑΚΟΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

A. Οι δικλείδες απομονώσεως με **συγκολλητά άκρα τύπου "σφαιρικού κρουνού"** (Ball Valve), θα αποτελούνται από:

Χυτό σώμα κατασκευασμένο από πολυπροπυλένιο PPR, η σφαίρα και ο άξονας στεγανοποίησης από επιχρωμιωμένο ορείχαλκο CW617N κατά EN12164, στεγανοποιητικά εδρών σφαίρας από PTFE, στεγανοποιητικό άξονα από NBR, λαβή από πολυαμίδιο PA6. Η σύνδεση των βαλβίδων με το δίκτυο θα γίνεται με αυτογενή θερμοσυγκόλληση (socket fusion) κατά DVS2207-11. Με περιστροφή της λαβής κατά 90° επιτυγχάνεται το πλήρες άνοιγμα και κλείσιμο της βαλβίδας.

Ονομαστική πίεση PN20.

Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: 0° έως 75°C.

Διαστάσεις : Ø20 έως Ø75mm.

B. Οι δικλείδες απομονώσεως με **λυόμενα κοχλιωτά άκρα τύπου "σφαιρικού κρουνού"** (True union ball valve), θα αποτελούνται από

Χυτό σώμα, σφαίρα, άξονας και ρακόρ κατασκευασμένα από πολυπροπυλένιο PP κατά EN ISO 16135, EN ISO15494, κολάρα συγκόλλησης από PP, PPR ή PPRCT, στεγανοποιητικά εδρών σφαίρας από PTFE, στεγανοποιητικά άξονα από EPDM - FPM, λαβή από HIPVC. Η σύνδεση των βαλβίδων με το δίκτυο θα γίνεται με αυτογενή θερμο-συγκόλληση (socket fusion) κατά DVS2207-11. Με περιστροφή της λαβής κατά 90° επιτυγχάνεται το πλήρες άνοιγμα και κλείσιμο της βαλβίδας. Η βαλβίδα θα φέρει αποσπώμενο μηχανισμό ελεγχόμενης συγκράτησης των περικοχλίων, ώστε να αποτρέπεται η αντίρροπη λύση (ξέσφιγμα των ρακόρ) από τις συστολές-διαστολές του υλικού. Ο κορμός της βαλβίδας θα φέρει ειδικές βάσεις για τη δυνατότητα τοποθέτησης ηλεκτρικού ή πνευματικού κινητήρα κατά ISO 5211.

Ονομαστική πίεση : PN10.

Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας : 0° έως 75°C.

Διαστάσεις : Ø20 έως Ø63mm.

Γ. Οι δικλείδες απομονώσεως με **φλαντζωτά άκρα τύπου "πεταλούδας"** (Butterfly valve-Waffer type), θα αποτελούνται από :

Χυτό σώμα και δίσκο κατασκευασμένα από πολυπροπυλένιο PP κατά EN ISO 16136, EN ISO 15494, DIN 3441, μεταλλικό άξονα δίσκου από γαλβανισμένο χάλυβα, χυτή ενιαία έδρα στεγανοποίησης από EPDM, στεγανοποιητικό άξονα από EPDM – FPM, λαβή από PP-H κολάρα

συγκόλλησης από PP, PPR ή PPRCT. Η σύνδεση των βαλβίδων με το δίκτυο θα γίνονται με μεταλλικές πλαστικοποιημένες φλάντζες κατά ISO 7005, EN1092, DIN 2501. Με περιστροφή της λαβής κατά 90° επιτυγχάνεται το πλήρες άνοιγμα και κλείσιμο της βαλβίδας. Ο κορμός της βαλβίδας θα φέρει ειδικές βάσεις για τη δυνατότητα τοποθέτησης μειωτήρα, καθώς και ηλεκτρικού ή πνευματικού κινητήρα κατά ISO 5211.

Ονομαστική πίεση PN10.

Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: 0° έως 75°C.

Διαστάσεις : Ø63 έως Ø 315mm.

## 20. ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

### 20.1 ΓΕΝΙΚΑ

Λόγω της διαμόρφωσης του υφιστάμενου λεβητοστασίου που βρίσκεται στο Υπόγειο του κτιρίου προτείνεται η εγκατάσταση μέτρων και μέσω συστημάτων πυρασφάλειας βάση της Ισχύουσας νομοθεσίας. Ο εξοπλισμός που θα εγκατασταθεί στο λεβητοστάσιο παρουσιάζεται παρακάτω:

### 20.2 ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΑΝΑΓΓΕΛΙΑ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

Οι ανιχνευτές συνδέονται παράλληλα σε ζώνες πυρανιχνεύσεως και φωτεινούς επαναλήπτες και ανά οριζόντια τμήματα του κτιρίου για τον εντοπισμό από τον πίνακα ελέγχου του τμήματος που κινδυνεύει.

Η διακοπή ρεύματος, της ηλεκτρικής συνέχειας ή το βραχυκύκλωμα μιας ζώνης και η αφαίρεση του ανιχνευτή από τη βάση του προκαλούν σήμα βλάβης της σχετικής ζώνης στον πίνακα ελέγχου.

Ο τελευταίος ανιχνευτής κάθε ζώνης φέρει το τελικό στοιχείο ζώνης που επιτρέπει τη ροή του ρεύματος ηρεμίας για την επίβλεψη του κυκλώματος από τον κεντρικό πίνακα πυρανιχνεύσεως-κατασβέσεως. Η μεγίστη ωμική αντίσταση κάθε ζώνης είναι 250 ΩM και η τάση είναι 24V DC και το ρεύμα ηρεμίας είναι 100μΑ, το ρεύμα συναγερμού 100mA.

Τα καλώδια που ανήκουν στο σύστημα πυρανιχνεύσεως ή κατασβέσεως δεν πρέπει να οδηγούνται παράλληλα με τα καλώδια τάσεως άνω των 220V για την αποφυγή επαγωγικών ρευμάτων που θα μπορούσαν να προκαλέσουν λανθασμένους συναγερμούς.

### 20.3 ΑΝΑΓΓΕΛΙΑ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΜΕ ΤΟ ΧΕΡΙ

Σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 15/2014 Πυροσβεστική Διάταξη η μελέτη, σχεδίαση και εγκατάσταση των χειροκίνητων συστημάτων αναγγελίας πυρκαγιάς καθορίζεται από τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 54-11 «Εκκινητές συναγερμού χειρός» και ΕΛΟΤ EN 54-23: «Διατάξεις συναγερμού – Οπτικές διατάξεις συναγερμού», όπως κάθε φορά ισχύουν.

Στα πυροσβεστικά σημεία που φαίνονται στα συνημμένα σχέδια και κατά μήκος των οδών διαφυγής, προβλέπεται η τοποθέτηση κουμπιών συναγερμού πυρκαγιάς με προστατευτικό γυάλινο κάλυμμα.

Τα κουμπιά συνδέονται σε ζώνες αναγγελίας πυρκαγιάς με το χέρι και κάθετη κυρίως διάταξη ώστε ο εντοπισμός από τον πίνακα να αφορά κάθετα τμήματα του κτιρίου και ο διαχωρισμός τους να γίνεται βάσει των υπάρχοντων κλιμακοστασίων.

Η σύνδεση των κουμπιών σε ζώνες γίνεται όπως και των ανιχνευτών πυρκαγιάς.

Τα κουμπιά πρέπει να τοποθετηθούν σε ορατά σημεία σε ύψος 1.5 μέτρα από το έδαφος και σε απόσταση 50cm το λιγότερο από διακόπτες φωτισμού, κουμπιών ανελκυστήρων ή άλλων ηλεκτρικών διατάξεων.

## 20.4 ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

### Υλικά συστήματος πυρανίχνευσης

Το αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης περιλαμβάνει

α) Τον πίνακα, δηλ.

(1) Ενδείξεις περιοχών

(2) Κύρια και εφεδρική ηλεκτρική τροφοδοσία χαμηλής τάσης. Κύρια από τη ΔΕΗ και εφεδρική από μπαταρία 24 V. Η εφεδρική τροφοδοσία θα επαρκεί για τουλάχιστον τριάντα (30) πρώτα λεπτά. Η μεταγωγή από τη μια πηγή στην άλλη θα γίνεται αυτόματα με κατάλληλο ρελέ.

(3) Σύστημα αυτόματης επανάταξης.

(4) Σύστημα εφέσβεσης φωτεινών επαναληπτών.

(5) Σύστημα επιτήρησης γραμμών με επιλογικό διακόπτη εντοπισμού της βλάβης.

(6) Ηχητικά όργανα συναγερμού (σειρήνες, βομβητές, κουδούνι)

(7) Φωτεινή ένδειξη για παροχή 24 VDC από τη μπαταρία.

(8) Φωτεινή ένδειξη για παροχή 220 VAC.

(9) Φωτεινές ενδείξεις για κάθε ζώνη, ξεχωριστή για το συναγερμό (ALARM) και ξεχωριστή για βλάβη ζώνης (FAULT).

β) Καλωδιώσεις διαστάσεων 2x0,8 ή 3x0,8 mm<sup>2</sup>

γ) Πυρανιχνευτές ιονισμού.

Οι ανιχνευτές αυτοί αντιδρούν στα ορατά και αόρατα προϊόντα της καύσης. Ανιχνεύουν το καπνό σε χώρους με καθαρή ατμόσφαιρα (σχετική υγρασία μικρότερη από 95% ταχύτητα αέρα 5 m/sec) και δίνουν έγκαιρα διέγερση. Η ακτινοβολία που εκπέμπουν είναι μικρότερη από 10 μCu. Η τοποθέτηση τους γίνεται στην οροφή που καλύπτουν χώρο μέχρι 100 τ.μ. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο ανιχνευτών είναι 10 μ, ενώ για διαδρόμους 15 μ, και η μέγιστη απόσταση από το τοίχο 3.6μ.

Κάθε ανιχνευτής φέρει στη βάση του ενσωματωμένο ενδεικτικό λαμπτήρα νέον που αναβοσβήνει όταν ενεργοποιηθεί ο ανιχνευτής.

Οι ανιχνευτές αυτού του είδους έχουν τοποθετηθεί στους χώρους που φαίνονται στα σχετικά σχέδια.

δ) Φωτεινός επαναλήπτης (οπτικός συναγερμός)

Ο φωτεινός επαναλήπτης αποτελείται από περιστρεφόμενο λαμπτήρα αερίου XENON υψηλής φωτεινής έντασης ή πυρακτώσεως των 5 W, δίνοντας αφεσβενόμενο φως. Τοποθετήθηκαν όπως φαίνεται στα σχετικά σχέδια.

ε) Σειρήνα συναγερμού.

Η σειρήνα συναγερμού θα είναι ηλεκτρονικής ηχητικής απόδοσης 100 DB/m και θα είναι ενσωματωμένη με τον φωτεινό επαναλήπτη. Η ηχητική απόδοση των σειρήνων θα υπερσχύει της μέγιστης στάθμης του θορύβου που υπάρχει σε κανονικές συνθήκες και θα ξεχωρίζει από τα ηχητικά σήματα άλλων συσκευών στον ίδιο χώρο. Η τοποθέτηση τους φαίνεται στα σχετικά σχέδια.

στ) Ένδειξη ενεργοποίησης χειροκίνητου συστήματος

### Περιγραφή λειτουργιάς του συστήματος πυρανίχνευσης

Μόλις ενεργοποιηθεί ένας πυρανιχνευτής ανάβει στον πίνακα η ενδεικτική λυχνία που αντιστοιχεί στο χώρο που καλύπτει ο ανιχνευτής αυτός.

Συγχρόνως αναβοσβήνει ο φωτεινός επαναλήπτης του ανιχνευτή αυτού ώστε να γίνεται εύκολα ο εντοπισμός του χώρου κινδύνου. Επίσης ακούγεται ηχητικό σήμα συναγερμού για ειδοποίηση

των ενοίκων. Μετά τη καταστολή της εστίας πυρός ή του αιτίου συναγερμού γίνεται επανάταξη από τον πίνακα ελέγχου ώστε το σύστημα να είναι πάλι σε ετοιμότητα.

Σε περίπτωση χειροκίνητης ενεργοποίησης υπάρχει στον πίνακα σχετική ένδειξη της θέσης του κόμβου που τον προκάλεσε ώστε να ευχεραίνεται ο εντοπισμός. Το σύστημα μπορεί να ελέγχεται χειροκίνητα τοπικά για τον έλεγχο καλής λειτουργίας. Με τη πίεση ενός κομβίου ανά ζώνη ανάβουν οι ενδεικτικές λυχνίες ώστε να ελέγχεται ότι βρίσκονται σε λειτουργία.

Επίσης τοπικά μπορεί να ελέγχεται και το ηχητικό κύκλωμα.

Σε περίπτωση διακοπής ενός κλάδου τροφοδοσίας κάποιου κυκλώματος υπάρχει σχετική οπτική ένδειξη στο πίνακα συνοδευόμενη από ειδικό βόμβο βλάβης.

Οι σειρήνες συναγερμού είναι δυο ήχων διακεκομμένοι για προειδοποίηση και συνεχούς για εκκένωση. Τοποθετούνται στις θέσεις που φαίνονται στις κατόψεις των σχετικών σχεδίων έτσι που να καλύπτουν ηχητικά κάθε σημείο των χώρων.

## 20.5 ΦΟΡΗΤΑ ΜΕΣΑ

Οι φορητοί πυροσβεστήρες να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 3-7: «Φορητοί πυροσβεστήρες – Μέρος 7: Χαρακτηριστικά, απαιτήσεις απόδοσης και μέθοδοι δοκιμής», όπως κάθε φορά ισχύει και της Κ.Υ.Α. 618/43/05/20.01.2005 (ΦΕΚ Β΄ 52): «Προϋποθέσεις διάθεσης στην αγορά πυροσβεστήρων, διαδικασίες συντήρησης, επανελέγχου και αναγόμωσης», όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την Κ.Υ.Α. 17230/671/1.9.2005 (ΦΕΚ Β΄ 1218). Η κατασβεστική ικανότητα με την αντίστοιχη αποδεκτή ονομαστική γόμωση αναγράφονται στον Πίνακα 1.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1  
ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΓΟΜΩΣΗ ΦΟΡΗΤΩΝ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΩΝ ΣΚΟΝΗΣ, ΒΑΣΗΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ CO<sub>2</sub>

ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΓΟΜΩΣΗ (σε kg) ΑΝΑ ΥΛΙΚΟ		
	ΣΚΟΝΗΣ	ΒΑΣΗΣ ΝΕΡΟΥ (ΑΦΡΟΥ)	CO <sub>2</sub>
5A	1	2, 3	
8A	1, 2	2, 3, 6	
13A	1, 2, 3, 4	2, 3, 6, 9	
21A	1, 2, 3, 4, 6	2, 3, 6, 9	
27A	1, 2, 3, 4, 6, 9	2, 3, 6, 9	ΔΠ

ΕΛΕΧΘΗΚΕ

  
Σιδερά Μαρία  
Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.

  
ΘΕΟΔΩΡΟΣ Ν. ΗΘΒΑΝΑΚΗΣ  
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

  
ΓΟΥΛΙΑΔΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ  
ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΟΣ  
ΜΕ Α΄ ΒΑΘ.  
ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Υ.  
ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΕΒΡΟΥ  
ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ  
ΑΡ.ΜΕΛΕΤΗΣ: 3/2020**

**ΕΡΓΟ: ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΔΗΜΑΡΧΕΙΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ**

**ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ**



## 1. ΓΕΝΙΚΑ

### 1.1 Αντικείμενο

- Το παρόν τεύχος της Γενικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (ΓΣΥ) αφορά τους γενικούς συμβατικούς όρους, με βάση τους οποίους, σε συνδυασμό με τα άρθρα του ν.4412/16 και τους όρους των λοιπών τευχών δημοπράτησης και στοιχείων της μελέτης, θα εκτελεστούν από τον Ανάδοχο που θα αναδειχθεί, τα κάθε φύσης Δημόσια Έργα που εκτελούνται από την Περιφερειακή και Τοπική Αυτοδιοίκηση και από τα εποπτευόμενα από τις ανωτέρω Αυτοδιοικήσεις Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου.
- Το ακριβές αντικείμενο κάθε έργου / σύμβασης θα είναι όπως ορίζεται στην αντίστοιχη Διακήρυξη Δημοπρασίας και τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης που τη συνοδεύουν.

### 1.2 Ορισμοί-συντομογραφίες

#### 1.2.1 Ορισμοί

- Οι λέξεις και εκφράσεις που χρησιμοποιούνται έχουν το νόημα που καθορίζεται στο ν.4412/16 και επί πλέον όπως καθορίζεται κατωτέρω, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην ΕΣΥ:
- «Συμβατικό Τίμημα»: το ποσό του εργολαβικού συμφωνητικού (εκτιμώμενη δαπάνη εργασιών μαζί με ΓΕ και ΟΕ, ποσό απροβλέπτων δαπανών, εκτιμώμενη δαπάνη τυχόν απολογιστικών εργασιών, δαπάνη αμοιβής μητρώου έργου) χωρίς την αναθεώρηση και το ΦΠΑ.
- «Έργο»: το σύνολο των υποχρεώσεων που απορρέουν από τη Σύμβαση, τις οποίες καλείται να εκπληρώσει ο Ανάδοχος και οι οποίες συνιστούν την παροχή του.
- «Προσωρινές Εργασίες» ή «Προσωρινά Έργα»; όλες οι εργασίες, τα έργα και οι εγκαταστάσεις κάθε είδους, που έχουν προσωρινό χαρακτήρα και απαιτούνται για την εκτέλεση του έργου.
- «Μόνιμες Εργασίες» ή «Μόνιμα Έργα»; όλα τα μόνιμου χαρακτήρα έργα, που θα εκτελεστούν και θα συντηρηθούν σύμφωνα με τη Σύμβαση.
- «Εργοτάξιο»: το σύνολο των χώρων όπου πραγματοποιούνται εργασίες οικοδομικές ή/και πολιτικού μηχανικού και γενικά εκτελείται τεχνικό έργο, όπως ορίζεται στις κείμενες διατάξεις.
- «Υπηρεσία»: η αρμόδια κατά περίπτωση Υπηρεσία του ΚτΕ, η οποία δημοπρατεί το έργο και συναλλάσσεται με τον Ανάδοχο ως Διευθύνουσα Υπηρεσία ή/και ως Προϊσταμένη Αρχή, όπως κατά περίπτωση ορίζεται στο νόμο.
- «Διαγωνιζόμενοι» ή «Διαγωνιζόμενος»: οι εργοληπτικές επιχειρήσεις ή/και κοινοπραξίες των ανωτέρω επιχειρήσεων που πληρούν τις προϋποθέσεις συμμετοχής τους στο Διαγωνισμό της ανάθεσης εκτέλεσης του έργου.
- «Απρόβλεπτες Δαπάνες»: οι δαπάνες που δεν είναι δυνατόν να εξειδικευτούν πλήρως στη φάση δημοπράτησης του έργου και δεσμεύονται για να καλύψουν τις δαπάνες που ορίζονται στο ν.4412/16 (αρθ.155,156,κτλ.)
- «Ευρωπαϊκά πρότυπα» : τα πρότυπα που έχουν επιλεγεί από τον ΚτΕ για την εκτέλεσή του και τα οποία έχουν εγκριθεί από την ευρωπαϊκή επιτροπή τυποποίησης (CEN) ή από την ευρωπαϊκή επιτροπή ηλεκτροτεχνικής τυποποίησης (CENELEC) ως "ευρωπαϊκά πρότυπα (EN)" ή ως "κείμενα εναρμόνισης (HD)", σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες αυτών των οργανισμών.
- «Ευρωπαϊκή τεχνική έγκριση»: η ευνοϊκή τεχνική εκτίμηση της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές και με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Η ευρωπαϊκή έγκριση χορηγείται από τον ΕΛΟΤ.
- «Κοινές τεχνικές προδιαγραφές»: οι τεχνικές προδιαγραφές που έχουν εκπονηθεί σύμφωνα με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη μέλη και έχουν δημοσιευθεί στη\*/ Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

#### 1.2.2 Συντομογραφίες

##### 1.2.2.1 Συντομογραφίες Τευχών Δημοπράτησης

ΔΔ	: Διακήρυξη Δημοπρασίας
ΓΣΥ	: Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων
ΓΤΣΥ	: Γενική Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων
ΕΣΥ	: Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων
ΕΤΣΥ	: Ειδική Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων
ΠΜ	: Προϋπολογισμός Μελέτης
ΠΠ	: Προϋπολογισμός Προσφοράς
ΤΠ	: Τιμολόγιο Προσφοράς
ΤεΠ ε	: Τεχνική Περιγραφή
ΤΜ	: Τιμολόγιο Μελέτης

##### 1.2.2.2 Συντομογραφίες Κωδίκων, Προδιαγραφών, Κανονισμών, Οδηγιών

AASHTO	: Αμερικάνικος Σύνδεσμος Κρατικών Υπαλλήλων Οδοποιίας και Μεταφορών
ASTM	: Αμερικανικές Πρότυπες Μέθοδοι Δοκιμών
BS	: Βρετανικά Πρότυπα
CEN	: Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης

CENELEC	: Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτροτεχνικής Τυποποίησης
CIE	: Διεθνής Επιτροπή Φωτισμού
DIN	: Γερμανικό Ινστιτούτο Τυποποίησης
ΕΛΟΤ	: Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης
ETA	: Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις
ISO	: Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης
ΚΜΛΕ	: Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών
ΚΤΣ	: Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος
ΚΤΧ	: Κανονισμός Τεχνολογίας Χάλυβα
NF	: Γαλλικά Πρότυπα
ΟΜΟΕ	: Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων
ΠΤΠ	: Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές

### 1.2.2.3 Συντομογραφίες Υπηρεσιών / Οργανισμών

ΥΠΕΣ	: Υπουργείο Εσωτερικών και Διοικητικής Ανασυγκρότησης
ΥΠΕΧΩΔΕ	: Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων
ΥΜΕ	: Υπουργείο Υποδομών Μεταφορών και Δικτύων
ΓΓΔΕ	: Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων
ΓΥΣ	: Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού
ΔΕΗ	: Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού
ΔΕΚΟ	: Δημόσιες Επιχειρήσεις και Οργανισμοί
ΕΕ	: Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΟΚ	: Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα
Ε.ΟΧ	: Ευρωπαϊκός Οικονομικός Χώρος
ΙΚΑ	: Ίδρυμα Κοινωνικών Ασφαλίσεων
ΚΕΔΕ	: Κεντρικό Εργαστήριο Δημοσίων Έργων
ΝΠΔΔ	: Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου
ΝΠΙΔ	: Νομικά Πρόσωπα Ιδιωτικού Δικαίου
ΝΣΚ	: Νομικό Συμβούλιο του Κράτους
ΟΚΩ	: Οργανισμοί Κοινής Ωφέλειας
ΠΕΔΕ	: Περιφερειακό Εργαστήριο Δημοσίων Έργων
ΠΕΠ	: Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
ΤΕΕ	: Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος

### 1.2.2.4 Άλλες Συντομογραφίες

ΑΠΕ	: Ανακεφαλαιωτικός Πίνακας Εργασιών
ΗΠΑ	: Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής
ΚΥΑ	: Κοινή Υπουργική Απόφαση
Ν	: Νόμος
ΠΔ	: Προεδρικό Διάταγμα
ΠΚΤΜΝΕ	: Πρωτόκολλο Κανονισμού Τιμών Μονάδος Νέων Εργασιών
ΦΕΚ	: Φύλλο Εφημερίδας Κυβερνήσεως
ΦΠΑ	: Φόρος Προστιθέμενης Αξίας
ΥΑ	: Υπουργική Απόφαση

## 1.3 Ερμηνείες

Στα συμβατικά τεύχη, εκτός αν από τα συμφραζόμενα ρητά προκύπτει διαφορετικά:

- Λέξεις που αναφέρονται σε κάποιο συγκεκριμένο γένος θα αφορούν και σε όλα τα γένη και αντίστροφα.
- Λέξεις που αναγράφονται στον ενικό θα αφορούν την ίδια έννοια και στον πληθυντικό και αντίστροφα.
- Λέξεις που αναγράφονται με κεφαλαία γράμματα θα έχουν την ίδια έννοια με τις ίδιες λέξεις που αναγράφονται με πεζά γράμματα και αντίστροφα.
- Εκτός εάν ρητά ορίζεται διαφορετικά, «ημέρα», «βδομάδα», «μήνας», «έτος» κλπ. θα σημαίνει «ημερολογιακή ημέρα», «ημερολογιακή βδομάδα», «ημερολογιακός μήνας», «ημερολογιακό έτος» κλπ.
- Διατάξεις, που αναφέρονται σε «συμφωνία», «συγκατάθεση» ή σε συνώνυμα Ι παράγωγά τους, προϋποθέτουν ότι η υπόψη συμφωνία, συγκατάθεση κλπ., θα διατυπώνεται εγγράφως.
- «Εγγράφως» ή παράγωγα της λέξης αυτής, έχουν τη σημασία που αποδίδεται στις έννοιες αυτές από τον Κώδικα Πολιτικής Δικονομίας.
- Οι τίτλοι που χρησιμοποιούνται γενικά δεν θα λαμβάνονται υπόψη κατά την ερμηνεία του κειμένου της παρούσας.
- Όπου αναφέρονται οι όροι «με δαπάνη του Αναδόχου», «βαρύνουν τον Ανάδοχο», «σε βάρος του Αναδόχου», «χωρίς ιδιαίτερο αντάλλαγμα», «χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση», νοείται ότι όλες οι σχετικές δαπάνες έχουν περιληφθεί ανηγμένα στις τιμές μονάδας της προσφοράς και ο Ανάδοχος δεν δικαιούται κανένα πρόσθετο αντάλλαγμα ή/και καμία πρόσθετη αμοιβή ή αποζημίωση πέρα από τις τιμές της προσφοράς του.

- Όπου στην παρούσα και στα λοιπά συμβατικά τεύχη γίνεται αναφορά σε συγκεκριμένα άρθρα, παραγράφους, εδάφια κλπ. νόμων, προεδρικών διαταγμάτων, υπουργικών αποφάσεων, συμβατικών τευχών κλπ., αυτή γίνεται για διευκόλυνση και ευθεία αναφορά στις πλέον συναφείς διατάξεις, χωρίς από την αναφορά αυτή να αποκλείεται η ισχύς άλλης ισχύουσας διάταξης που τυχόν δεν αναφέρεται ρητά.

#### **1.4 Επικοινωνία - Κοινοποίηση εγγράφων**

- Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.135,143,κτλ.)
- Ο Αντίκλητος του Αναδόχου θα είναι εξουσιοδοτημένος για την παραλαβή των εγγράφων της Υπηρεσίας που απευθύνονται ή κοινοποιούνται στον Ανάδοχο από τα γραφεία της Διευθύνουσας Υπηρεσίας ή της Προϊστάμενης Αρχής.
- Συναινέσεις, εγκρίσεις, προσδιορισμοί, ειδοποιήσεις, αιτήσεις, ενστάσεις, δηλώσεις, που απαιτούνται στα πλαίσια της εκτέλεσης του έργου πρέπει:
  - να γίνονται εγγράφως με την έννοια του Κώδικα Πολιτικής Δικονομίας,
  - να επιβεβαιώνεται η πραγματοποίησή τους με κάθε νόμιμο τρόπο και
  - να γίνονται στις δηλωμένες με τα έγγραφα της προσφοράς ή της σύμβασης διευθύνσεις, εκτός εάν έχουν λάβει χώρα μεταβολές, οι οποίες όμως έχουν γνωστοποιηθεί εγγράφως, άλλως οι ανωτέρω πράξεις λογίζεται ότι γίνονται εγκύρως στις ήδη δηλωμένες διευθύνσεις.

#### **1.5 Θεσμικό πλαίσιο, προδιαγραφές, κανονισμοί και γλώσσα που διέπουν τη σύμβαση**

##### **1.5.1 Ισχύουσες διατάξεις**

- Η εκτέλεση των έργων διέπεται, ερμηνεύεται και συμπληρώνεται από την Ελληνική Νομοθεσία και, για έργα που συγχρηματοδοτούνται από την Ευρωπαϊκή Ένωση, και τη»/ Κοινοτική Νομοθεσία. Ειδικότερα, σε θέματα παραγωγής δημοσίων έργων, ισχύουν οι διατάξεις του ν.4412/16 Η εκτέλεση των έργων συμπληρώνεται με τους όρους της παρούσας και των λοιπών συμβατικών τευχών, όπως αυτά προβλέπονται από το ανωτέρω και την οικεία Διακήρυξη Δημοπρασίας.
- Συμπληρωματικά με τα ανωτέρω, η εκτέλεση των έργων θα διέπεται, ανάλογα με τη φύση τους και τον Κύριο του Έργου, και από τις διατάξεις που προβλέπονται στην οικεία ΕΣΥ.
- Όπου γίνεται αναφορά σε νομοθεσία, ισχύουσες διατάξεις ή κείμενες διατάξεις, νοείται, εκτός εάν ρητά προβλέπεται διαφορετικά, κάθε κανόνας δικαίου, εθνικός, κοινοτικός ή διεθνής εφαρμοζόμενος στην Ελλάδα, περιεχόμενος σε κάθε πηγή δικαίου (Σύνταγμα, Νόμοι, Προεδρικά Διατάγματα, Υπουργικές Αποφάσεις, Εγκύκλιοι, Οδηγίες, Κανονισμοί, Εθνικοί και Ευρωπαϊκής Ένωσης) όπως αυτός τροποποιήθηκε, συμπληρώθηκε και ισχύει κάθε φορά κατά την ημερομηνία δημοσίευσης της Διακήρυξης Δημοπρασίας.

##### **1.5.2 Προδιαγραφές και Κανονισμοί**

Για την εκτέλεση του έργου ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.54,178,κτλ.). Επιπρόσθετα, ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, ισχύουν οι κανονισμοί και προδιαγραφές που ορίζονται στην ΕΣΥ, στη ΓΤΣΥ και ην ΕΤΣΥ.

##### **1.5.3 Γλώσσα**

Επίσημη γλώσσα της σύμβασης είναι η Ελληνική και σε αυτή θα συντάσσονται όλα τα έγγραφα, η αλληλογραφία κλπ. Αναδόχου και Υπηρεσίας. Σε περίπτωση που υπάρχουν κείμενα συνταγμένα σε δύο γλώσσες, για κάθε περίπτωση ερμηνείας επίσημη και υπερισχύουσα είναι η Ελληνική Γλώσσα.

#### **1.6 Σειρά ισχύος συμβατικών τευχών**

Τα συμβατικά τεύχη αλληλοσυμπληρώνονται, αλλά σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ των περιεχομένων σε αυτά όρων, η σειρά ισχύος των ως άνω τευχών καθορίζεται ως εξής, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στη Διακήρυξη Δημοπρασίας:

- Το συμφωνητικό
- Η Διακήρυξη Δημοπρασίας
- Η οικονομική προσφορά
- Το Τιμολόγιο Μελέτης
- Η Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων Ε.Σ.Υ.
- Οι τεχνικές προδιαγραφές και τα παραρτήματά τους Τ.Σ.Υ.
- Η παρούσα Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων
- Η Τεχνική Περιγραφή του έργου
- Ο προϋπολογισμός μελέτης
- Η τεχνική μελέτη κατασκευής του έργου (οριστικές μελέτες, μελέτες εφαρμογής, σχέδια της υπηρεσίας καθώς και κατασκευαστικά σχέδια που συντάσσει ο Ανάδοχος, όπως τελικά θα εγκριθούν από την Υπηρεσία),
- Το Χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου, όπως τελικά θα εγκριθεί από την Υπηρεσία,
- Οι οριζόμενες στην Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων Τεχνικές Συγγραφές Υποχρεώσεων (ΓΤΣΥ και ΕΤΣΥ),
- Οι οριζόμενες στην Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές, Οδηγίες Μελετών, Οδηγίες Ποιότητας,
- Το Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου, όπως τελικά θα εγκριθεί από την Υπηρεσία,
- Τα συγκεκριμένα ενιαία τιμολόγια, οι Ευρωκώδικες, οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), οι προδιαγραφές ΕΛΟΤ και ISO.

- Οι αναλύσεις τιμών που αναφέρονται στην Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων, για την περίπτωση σύνταξης πρωτοκόλλων κανονισμού τιμών μονάδος νέων εργασιών.

### 1.7 Σύμβαση

- Η σύμβαση για την εκτέλεση του έργου θα υπογραφεί σύμφωνα με όσα ορίζονται στο ν.4412/16 (αρθ.30,κτλ.) και στη Διακήρυξη Δημοπρασίας
- Με τον όρο «Σύμβαση» νοείται η σύμβαση που περιγράφεται στη Διακήρυξη Δημοπρασίας, σε συνδυασμό με τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης, με βάση τα οποία ο Ανάδοχος:
  - Θα εκτελέσει τις εργασίες που αναφέρονται στην παρούσα, στην ΕΣΥ και αναλύονται στην Τεχνική Περιγραφή και τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης,
  - Θα εκτελέσει τις τυχόν αναγκαίες συμπληρωματικές έρευνες για το έργο, όπως αναφέρεται στην παρούσα και στην ΕΣΥ, που θα προτείνει και θα εγκριθούν από την Υπηρεσία,
  - Θα εκπονήσει τις τυχόν αναγκαίες μελέτες εφαρμογής για το έργο, όπου αυτό επιτρέπεται σύμφωνα με το ΠΔ 696/74 και την Εγκ. 37/95 όπως ισχύουν σήμερα και όπως ορίζεται στην παρούσα και στην ΕΣΥ,
  - Θα συντηρήσει το έργο, με μέριμνα και δαπάνες του κατά το χρονικό διάστημα που ορίζεται στην παρούσα και στην ΕΣΥ.

### 1.8 Εκχώρηση δικαιωμάτων - υποκατάσταση

Η εκχώρηση του έργου ή/και των δικαιωμάτων που απορρέουν από τη σύμβαση διέπεται από το ν.4412/16 (αρθ.164,κτλ.).

### 1.9 Μελέτες του έργου

#### 1.9.1 Υπάρχουσες μελέτες κατά τη δημοπράτηση του έργου

- Κατά την ημερομηνία έγκρισης της Διακήρυξης Δημοπρασίας, τα αντίγραφα των μελετών που βρίσκονται στη διάθεση των διαγωνιζομένων περιγράφονται στην Τεχνική Περιγραφή. Κατά την υπογραφή της σύμβασης κατασκευής του έργου θα παραδοθούν στον Ανάδοχο εγκεκριμένες όλες οι μελέτες που περιγράφονται στην Τεχνική Περιγραφή, τουλάχιστον σε επίπεδο οριστικής μελέτης, κατά τα οριζόμενα στο ΠΔ 696/74 και την Εγκ. 37/95 όπως ισχύουν σήμερα.
- Οι Διαγωνιζόμενοι υποχρεούνται να λάβουν γνώση όλων των στοιχείων που υπάρχουν από έρευνες ή και μελέτες που έχουν γίνει ή ακόμη και με αναζητήσεις / συνεντεύξεις στους φορείς, οργανισμούς, γραφεία γεωτεχνικών ερευνών κλπ, που έχουν εκπονήσει σχετικές μελέτες / έρευνες για την Υπηρεσία και το έργο. Οι Διαγωνιζόμενοι θα πρέπει επίσης να προβούν και σε δικές τους έρευνες εδάφους / υπεδάφους, τουλάχιστον στις χαρακτηριστικές θέσεις υψηλών επιχωμάτων, μεγάλων τεχνικών, λατομικών χώρων, περιοχών εκσκαφών, τοίχων αντιστήριξης κλπ. Η έκταση των ερευνών / αναζητήσεων που αναφέρονται ανωτέρω εναπόκειται στην κρίση των Διαγωνιζομένων.

#### 1.9.2 Έλεγχος τεχνικής μελέτης του έργου από τον Ανάδοχο

- Μέσα στις προθεσμίες που προσδιορίζονται στην παρούσα (παρ. 8.2.2.2) και ενδεχομένως στα αντίστοιχα άρθρα της ΕΣΥ, ο Ανάδοχος θα πραγματοποιήσει πλήρη έλεγχο των τεχνικών μελετών του έργου, με τυχόν διενέργεια εργαστηριακών ελέγχων, περιορισμένων δειγματοληπτικών ερευνών κλπ.
- Στα ανωτέρω πλαίσια, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ελέγξει την πληρότητα και επάρκεια των υφισταμένων γεωτεχνικών μελετών και ερευνών και να διερευνήσει την αναγκαιότητα εκτέλεσης συμπληρωματικών ερευνών, επισημαίνοντας έγκαιρα το ενδεχόμενο αυτό στην Υπηρεσία εντός της προβλεπόμενης για το σκοπό αυτό προθεσμίας (παρ. 8.2.2.2 της παρούσας). Σε περίπτωση που κρίνει ότι απαιτούνται συμπληρωματικές έρευνες υποχρεούται:

-να συντάξει σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της Υπηρεσίας πρόγραμμα αναγκαίων συμπληρωματικών γεωτεχνικών ερευνών

-να υποβάλει το πρόγραμμα αυτό στην Υπηρεσία προς έγκριση.

Ο έλεγχος των τεχνικών μελετών και η διερεύνηση της αναγκαιότητας εκτέλεσης συμπληρωματικών ερευνών, κατά τις δύο προηγούμενες παραγράφους, υπάγεται στις διατάξεις της παρ. 4.1.1.(2) της παρούσας, που αφορά σε επαλήθευση των διατιθέμενων στοιχείων, για την οποία δεν προβλέπεται καταβολή αμοιβής στον Ανάδοχο, επειδή η δαπάνη της περιλαμβάνεται ανηγμένα στις τιμές της προσφοράς.

Ο έλεγχος θα αναφέρεται στις εγκεκριμένες συμβατικές τεχνικές μελέτες ή/και έρευνες και θα έχει σκοπό τον εντοπισμό και, στη συνέχεια, συμπλήρωση τυχόν ελλείψεων και επί μέρους θεμάτων, με σκοπό να προκύψει με βάση τις εγκεκριμένες συμβατικές τεχνικές μελέτες, όπως αυτές που τυχόν θα συμπληρωθούν ως ανωτέρω, συνολικό έργο τεχνικά άρτιο και λειτουργικό που να ανταποκρίνεται στον προορισμό του και να επιτυγχάνει την προδιαγραφόμενη διάρκεια ζωής του.

Στην ίδια προθεσμία με αυτήν που αναφέρεται στις ανωτέρω παραγράφους 1.9.2 (1) και (2), ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία τεχνική έκθεση που θα περιλαμβάνει τις παρατηρήσεις του μετά τον έλεγχο των προηγούμενων παραγράφων και επίσης τον αναλυτικό προϋπολογισμό της τελικής δαπάνης (σχέδιο Ανακεφαλαιωτικού Πίνακα Εργασιών) του έργου σύμφωνα με τα ανωτέρω.

Το σχέδιο Ανακεφαλαιωτικού Πίνακα Εργασιών θα συνοδεύεται από έκθεση, στην οποία θα αναφέρονται αναλυτικά οι προτεινόμενες από τον Ανάδοχο συμπληρώσεις των τεχνικών μελετών, με πλήρη τεκμηρίωσή τους

και ανάλυση των προτεινόμενων με το σχέδιο Ανακεφαλαιωτικού Πίνακα Εργασιών, διαφοροποιήσεων των ποσοτήτων των συμβατικών εργασιών ή/και των τυχόν απαιτούμενων τιμών μονάδος νέων εργασιών.

Η υποβολή του υπόψη σχεδίου Ανακεφαλαιωτικού Πίνακα Εργασιών δεν αναστέλλει την υποχρέωση του Αναδόχου να εκτελεί το έργο, σύμφωνα με τις υπάρχουσες εγκεκριμένες τεχνικές μελέτες και να συμμορφώνεται με τα προβλεπόμενα στα συμβατικά τεύχη της εργολαβίας, μέχρις ότου αποφασισθούν αν και ποιες θα γίνουν δεκτές από τις αρμόδιες Υπηρεσίες.

Εφόσον προταθούν τροποποιητικές συμπληρώσεις των εγκεκριμένων μελετών, θα καλείται ο μελετητής που τις συνέταξε, προκειμένου να διατυπώσει τις απόψεις του, και κατά τα λοιπά θα εφαρμόζονται τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.144,κτλ.).

Οι εγκρίσεις, σύμφωνα με τα ανωτέρω, των αναγκαίων συμπληρώσεων εγκεκριμένων μελετών θα γίνονται με Απόφαση της Προϊστάμενης Αρχής, που εκδίδεται ύστερα από γνώμη του αρμοδίου Τεχνικού Συμβουλίου και κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.144,κτλ.).

Σχετικά με τις αυξομειώσεις εργασιών ή τις νέες εργασίες που θα προκύψουν είτε από την εκπόνηση των μελετών των προηγούμενων παραγράφων, είτε από άλλες αιτίες, επισημαίνεται ότι έχει ισχύ ο ν.4412/16 (αρθ.156,κτλ.).

Το χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου θα αναπροσαρμοσθεί σύμφωνα με τις ενδεχόμενες τροποποιήσεις που θα αποδεχθεί η Υπηρεσία, βάσει των ανωτέρω προτάσεων του Αναδόχου, ύστερα από σύνταξη και έγκριση του κατά το νόμο προβλεπόμενου ΑΠΕ. Η αναπροσαρμογή του χρονοδιαγράμματος είναι δυνατόν να συνεπάγεται και παράταση των προθεσμιών (τμηματικών ή και συνολικής) εφόσον υπάρξει αρμόδια έγκριση.

### **1.9.3 Εκπόνηση μελετών και λήψη στοιχείων από τον Ανάδοχο, η αμοιβή των οποίων πρέπει να εμπεριέχεται ανηγμένα στις τιμές της προσφοράς**

- Ανεξάρτητα από τον έλεγχο της τεχνικής μελέτης και των τυχόν παρεπόμενων δραστηριοτήτων των παραγράφων 1.9.1 και 1.9.2 ανωτέρω, ο Ανάδοχος υποχρεούται να λάβει όλα τα στοιχεία που είναι αναγκαία για την εκτέλεση των έργων, τη σύνταξη των επιμετρήσεων και, γενικότερα, τη χρονική, ποσοτική, ποιοτική και οικονομική τεκμηρίωση τους, όπως ορίζεται στην παρούσα, στην ΕΣΥ και τα λοιπά συμβατικά τεύχη. Στην κατηγορία αυτή εμπίπτουν, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, η αποτύπωση της μορφής του φυσικού εδάφους και η παράδοση των στοιχείων στη μορφή που ορίζεται, η τυχόν προσαρμογή των εγκεκριμένων οριστικών μελετών σε επίπεδο μελετών εφαρμογής, η σύνταξη και η παράδοση στην υπηρεσία πλήρους φακέλου τευχών και σχεδίων καθώς και η έκδοση όλων των απαιτούμενων αδειών όπως οικοδομικής άδειας, άδειας από οποιαδήποτε αρμόδια υπηρεσία του Υπουργείου πολιτισμού (αρχαιολογική κλπ), άδεια για σύνδεση με ηλεκτροφωτισμό-φυσικό αέριο- πυρόσβεση- ύδρευση-αποχέτευση κ.α η σύνταξη και ενημέρωση του χρονοδιαγράμματος αδειοδοτήσεων, μελετών, υποβολών, εργασιών κατασκευής, δοκιμών, ελέγχων κλπ., η σύνταξη και ενημέρωση προγράμματος διασφάλισης ποιότητας και το ΣΑΥ και ΟΑΥ, η εκπόνηση Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για λατομεία, δάνειο θαλάμου ς, χώρους απόθεσης κλπ. που τυχόν θα απαιτηθούν, η εκπόνηση μελετών και η σύνταξη σχεδίων σήμανσης και ασφάλισης των προσωρινών ρυθμίσεων της κυκλοφορίας κατά τη διάρκεια της κατασκευής, το Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου, κλπ.
- Οι ως άνω μελέτες ή/και έρευνες θα εκπονηθούν σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις (ΠΔ 696/74, Ν 4412/16, Ν 3010/02 κλπ.) όπως έχουν τροποποιηθεί, κωδικοποιηθεί και ισχύουν σήμερα από ανεξάρτητη, προς την εργοληπτική επιχείρηση που συνιστά τον Ανάδοχο, Ομάδα Μελετών ή/και Ερευνών, που θα διαθέτει τα προσόντα που ορίζονται στην ΕΣΥ, ενώ θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή και να τεθεί υπόψη της Υπηρεσίας η αλληλουχία υποβολής όλων των μελετών ή/και ερευνών του έργου. Η υποβολή των μελετών αυτών θα γίνεται έγκαιρα στη Διευθύνουσα Υπηρεσία, για την αρμόδια έγκριση, που θα πραγματοποιείται σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην ΕΣΥ.
- Υπενθυμίζεται ότι τόσο για την εφαρμογή των μελετών, όσο και για την ποιότητα και αντοχή των έργων, μόνος υπεύθυνος είναι ο Ανάδοχος της κατασκευής και ο έλεγχος που θα ασκηθεί από την Υπηρεσία, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη αυτή, ή την οποιαδήποτε άλλη που προκύπτει γΓ αυτόν από τις συμβατικές του υποχρεώσεις και τις κείμενες διατάξεις.

### **1.9.4 Τρόπος υποβολής, ελέγχου και εγκρίσεις μελετών του Αναδόχου**

- Για την εκπόνηση και υποβολή των μελετών που αναφέρονται στο παρόν άρθρο 1.9, ο Ανάδοχος πέρα από το γενικό χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου θα εκπονήσει και ειδικό αναλυτικό χρονοδιάγραμμα μελετών ή/και ερευνών, συνδυασμένο με το χρονοδιάγραμμα κατασκευής, το οποίο θα υποβάλει για έγκριση μέσα στην προβλεπόμενη στην παρ. 8.2.2.2 της παρούσας ή στην ΕΣΥ προθεσμία. Οι υποβολές των μελετών που θα εκπονήσει ο Ανάδοχος θα γίνουν σύμφωνα με το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα μελετών του έργου.
- Οι εγκρίσεις των υποβαλλομένων μελετών ή/και αποτελεσμάτων ερευνών θα γίνονται, υπό την προϋπόθεση επαρκούς πληρότητας και ορθότητάς των, μετά από έλεγχο, εντός της προθεσμίας που ορίζεται στην ΕΣΥ, λαμβάνοντας υπόψη και τον διατιθέμενο, από το χρονικό προγραμματισμό του έργου, χρόνο. Σε περίπτωση ελλιπούς ή λανθασμένης μελέτης ή/και έρευνας, η υποβολή θα επιστρέφεται και ο χρόνος ελέγχου και έγκρισης θα εκκινεί από τη συμπλήρωση / διόρθωση και επανυποβολή της. Ο χρόνος συμπλήρωσης / διόρθωσης και επανέλεγχου δεν αναγνωρίζεται ως αιτία καθυστέρησης των εργασιών του έργου και των μελετών ή/και ερευνών.

- Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να προβεί σε λεπτομερή έλεγχο μερικών ή και του συνόλου των μελετών ή/και ερευνών του Αναδόχου, με ή χωρίς τη σύμπραξη Συμβούλων. Αν κατά τη διαδικασία ελέγχου προκύψουν αμφισβητήσεις ως προς την επάρκεια των σχετικών υπολογισμών ή των εφαρμοζομένων υπολογιστικών μεθόδων, η Υπηρεσία δύναται να ζητήσει πρόσθετους υπολογισμούς ή/και ελέγχους με την εφαρμογή άλλων συναφών υπολογιστικών μεθόδων.
- Όλες οι υποβολές θα γίνονται στην Υπηρεσία σε τέσσερα (4) αντίτυπα εκ των οποίων η μια σειρά θα είναι τα πρωτότυπα σχέδια σε διαφάνειες. Σχετικά θα ακολουθείται η αντίστοιχη προδιαγραφή του ΠΔ 696/74 για την τευχοποίηση, συσκευασία κλπ.
- Μετά την έγκριση η Υπηρεσία θα παραδίδει στον Ανάδοχο μια (1) θεωρημένη σειρά.

#### **1.9.5 Αλληλουχία μελετών και κατασκευών**

- Ουδεμία κατασκευή θα εκτελείται αν προηγουμένως δεν έχει εγκριθεί η τυχόν απαιτούμενη μελέτη. Τούτο αφορά και τα ενδιάμεσα στάδια κατασκευής των προσωρινών ή των μόνιμων έργων.
- Ο Ανάδοχος οφείλει να προγραμματίσει κατάλληλα τις κατασκευαστικές του δραστηριότητες, ώστε να υπάρχει επαρκής χρόνος για την εκπόνηση των μελετών ή/και ερευνών και για τις αντίστοιχες εγκρίσεις.
- Η έγκριση των μελετών ή/και ερευνών (υπολογισμών, σχεδίων, κλπ.) από την Υπηρεσία δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις ευθύνες του που απορρέουν από τη σύμβαση.
- Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, που υφίσταται ανάγκη άμεσης κατασκευαστικής επέμβασης προς αποτροπή κινδύνου ατυχήματος, ο όρος της παρ. 1.9.4 (1) μπορεί, κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, να μην εφαρμόζεται. Όμως και τότε οι σχετικές εγκρίσεις θα ακολουθούν.

#### **1.9.6 Γλώσσα μελετών / ερευνών / σχεδίων**

Τόσο οι αναγραφές στα σχέδια όσο και οι παραδοχές μελέτης και οι υπολογισμοί θα είναι στην Ελληνική γλώσσα. Ξενόγλωσσες εκτυπώσεις θα είναι αποδεκτές μόνο για υπολογισμούς από ηλεκτρονικό υπολογιστή, εφόσον αυτοί συνοδεύονται από μετάφραση - υπόμνημα στην Ελληνική γλώσσα, που θα τύχει της αποδοχής της Υπηρεσίας.

#### **1.10 Παροχή και μέριμνα των τευχών**

- Οι διαγωνιζόμενοι θα παραλάβουν τα τεύχη δημοπράτησης που αναφέρονται στη Διακήρυξη και υποχρεούνται να λάβουν γνώση των υπολοίπων τευχών, σχεδίων κλπ., στα γραφεία της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τα οριζόμενα στη Διακήρυξη.
- Οι διαγωνιζόμενοι υποχρεούνται να μελετήσουν και ενδεχόμενα να πάρουν αντίγραφα με μέριμνα και δαπάνη τους, οποιονδήποτε από τα στοιχεία και τις μελέτες που υπάρχουν. Στοιχεία των μελετών, που υπάρχουν, μπορούν να προμηθευθούν οι διαγωνιζόμενοι από την Υπηρεσία.
- Όμοια με τα ανωτέρω για τις μελέτες, οι διαγωνιζόμενοι μπορούν να μελετήσουν, και ενδεχόμενα να πάρουν αντίγραφα, με μέριμνα και δαπάνες τους, για όλες τις γεωτεχνικές ή/και άλλες έρευνες που έχουν εκτελεσθεί, μέσω της Υπηρεσίας.
- Σχετικά με τις μελέτες που έχουν εκπονηθεί ή θα εκπονηθούν για το έργο, γίνεται αναφορά στο Άρθρο 1.9 της παρούσας.
- Στον Ανάδοχο, κατά την υπογραφή της σύμβασης, θα χορηγηθεί μία σειρά των Τεχνικών Συγγραφών Υποχρεώσεων, Συμπληρωματικών Τεχνικών Προδιαγραφών, Οδηγιών Μελετών, Οδηγιών Ποιότητας, που αναφέρονται στην ΕΣΥ, ισχύουν και αφορούν στο έργο.
- Τα συμβατικά τεύχη του έργου θα είναι στην κατοχή της Υπηρεσίας και θα φυλάσσονται με μέριμνά της. Στον Ανάδοχο, κατά την υπογραφή της σύμβασης, θα χορηγηθούν δύο σειρές θεωρημένων αντιγράφων σχεδίων των υπαρχουσών τεχνικών μελετών, καθώς και των τυπικών σχεδίων της Υπηρεσίας, εφόσον αυτά τα τελευταία διατίθενται. Ο Ανάδοχος μπορεί να παράγει για τις ανάγκες του πρόσθετα αντίγραφα των ανωτέρω τευχών, με μέριμνα και δαπάνες του.
- Όλα τα τεχνικά έγγραφα, τεύχη, λογισμικό κλπ., που θα συνταχθούν από τον Ανάδοχο κατά την εκτέλεση του έργου, όπως, σχέδια, μελέτες, καταμετρητικά / επιμετρητικά στοιχεία, εφαρμογές προγραμμάτων Η/Υ κλπ. θα είναι στην κατοχή του Αναδόχου και θα φυλάσσονται με μέριμνά του, μέχρις ότου παραδοθούν οριστικά στην Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει στην Υπηρεσία αντίγραφα των ανωτέρω τευχών, με μέριμνα και δαπάνες του, όποτε ζητηθεί από την Υπηρεσία ή τους εκπροσώπους της.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να φυλάσσει επί τόπου του έργου ένα τουλάχιστον αντίγραφο των συμβατικών τευχών και των τυχόν τροποποιήσεών τους, των προδιαγραφών και προτύπων που αναφέρονται στα συμβατικά τεύχη, των τεχνικών τευχών που ο ίδιος συνέταξε κατά την προηγούμενη παράγραφο, καθώς και της αλληλογραφίας του έργου. Η Υπηρεσία θα δικαιούται να έχει πρόσβαση στα ανωτέρω κατά τις εργάσιμες ημέρες και ώρες ή κατά τις ώρες λειτουργίας του εργοταξίου, εφόσον αυτές υπερβαίνουν τις κατά τα ανωτέρω εργάσιμες.
- Εφόσον υποπίπτει στην αντίληψη ενός εκ των συμβαλλομένου μερών σφάλμα ή ελάττωμα τεχνικής φύσης σε οποιοδήποτε έγγραφο, σχέδιο, μελέτη κλπ., που προορίζεται για χρήση κατά την εκτέλεση του έργου, το υπόψη μέρος θα ενημερώσει άμεσα το άλλο μέρος σχετικά.

#### **1.11 Καθυστέρηση στη χορήγηση σχεδίων η οδηγιών**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ειδοποιήσει εγγράφως την Υπηρεσία οποτεδήποτε διαφαίνεται περίπτωση καθυστέρησης ή, με οποιοδήποτε τρόπο, παρακώλυσης των εργασιών, σε περίπτωση κατά την οποία κάποιον σχέδιο, οδηγία κλπ. δεν παρασχεθεί σε αυτόν από την Υπηρεσία ή τους τυχόν συμβούλους της μέσα σε εύλογη διορία. Η έγγραφη ειδοποίηση θα περιέχει λεπτομέρειες του περιεχομένου του απαιτούμενου σχεδίου, οδηγίας κλπ., λεπτομερή αιτιολόγηση του σκοπού που αυτό θα εξυπηρετήσει, καθώς και της διορίας που αυτό θα πρέπει να τεθεί στη διάθεση του Αναδόχου, και λεπτομέρειες της φύσης και της έκτασης των προβλημάτων που τυχόν θα δημιουργηθούν εάν το ζητούμενο έγγραφο, οδηγία κλπ. δεν εκδοθεί έγκαιρα.
- Αν η Υπηρεσία καταστεί υπερήμερη στην έκδοση του κατά τα ανωτέρω αιτηθέντος εγγράφου, οδηγίας κλπ. και ο Ανάδοχος υποστεί αποδεδειγμένα καθυστέρηση ή αυξημένο κόστος κατά την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων ως άμεσο αποτέλεσμα της υπόψη υπερημερίας της Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώσει εγγράφως την Υπηρεσία σχετικά και θα δικαιούται σύμφωνα με το Άρθρο 20.1 της παρούσας:
  - Να υποβάλει πλήρως αιτιολογημένη αίτηση παράτασης των προθεσμιών, εφόσον παραβιαστεί ή υπάρχει κίνδυνος παραβίασης τμηματικής ή συνολικής προθεσμίας του έργου (κατά τα Άρθρα 8.2 και 8.4 της παρούσας) και
  - Να υποβάλει πλήρως αιτιολογημένη αίτηση για την καταβολή σε αυτόν αποζημίωσης μόνο για τις θετικές του ζημιές.

### 1.12 Κυριότητα και χρήση των εγγράφων του Αναδόχου από τον ΚτΕ

- Ο Ανάδοχος διατηρεί τα δικαιώματα δημιουργού (copyright) και τα πνευματικά δικαιώματα των εγγράφων, σχεδίων, μελετών, λογισμικού, εφαρμογών λογισμικού κλπ., που αναφέρονται στην παρ. 1.10(7) ανωτέρω που συντάχθηκαν από αυτόν ή για λογαριασμό του με δική του δαπάνη. Με την υπογραφή της σύμβασης, ο Ανάδοχος θεωρείται ότι παραχωρεί στον ΚτΕ και τους νομίμους εκπροσώπους του το δωρεάν ανέκκλητο δικαίωμα της χρήσης των υπόψη εγγράφων, σχεδίων, μελετών, λογισμικού, εφαρμογών λογισμικού κλπ., συμπεριλαμβανομένου και του δικαιώματος τροποποιήσεων, βελτιώσεων κλπ. αυτών, καθώς και του δικαιώματος χρήσης των υπόψη τροποποιημένων ή/και βελτιωμένων εκδόσεων για τις ανάγκες του έργου καθ' όλη τη διάρκεια της ωφέλιμης ή της πραγματικής ζωής του έργου.
- Η κυριότητα των προγραμμάτων Η/Υ και λογισμικού εμπορίου που τυχόν θα χρησιμοποιηθούν από τον Ανάδοχο παραμένει σε αυτόν, όμως ο ΚτΕ έχει το δικαίωμα να τα χρησιμοποιεί χωρίς καμία επιβάρυνση και χωρίς κανένα περιορισμό κατά τη διάρκεια και για τις ανάγκες της σύμβασης.
- Εάν τα κατά τα ανωτέρω έγγραφα, σχέδια, μελέτες, εφαρμογές προγραμμάτων Η/Υ κλπ. ευρίσκονται στην κατοχή του Αναδόχου, θα παραδοθούν στον ΚτΕ κατά την με οποιοδήποτε τρόπο λήξη ή λύση της σύμβασης. Σε περίπτωση αρχείων με στοιχεία σε ηλεκτρονική μορφή, ο Ανάδοχος υποχρεούται να συνοδεύσει την παράδοσή τους με έγγραφη τεκμηρίωσή τους και με οδηγίες για την ανάκτηση / διαχείρισή τους.

### 1.13 Κυριότητα και χρήση των εγγράφων του ΚτΕ από τον Ανάδοχο

Ο ΚτΕ διατηρεί τα δικαιώματα δημιουργού (copyright) και τα πνευματικά δικαιώματα των ΤΣΥ (ΓΤΣΥ και ΕΤΣΥ), των τεχνικών ή άλλων μελετών, των εγχειριδίων ποιότητας, των τυπικών σχεδίων κλπ. που συντάχθηκαν από αυτόν ή για λογαριασμό του. Ο Ανάδοχος θα έχει το δικαίωμα, με μέριμνα και δαπάνη του, να χρησιμοποιήσει και να παράγει αντίγραφα των υπόψη εγγράφων για τις ανάγκες της σύμβασης. Τα υπόψη έγγραφα δεν θα αντιγραφούν, κοινοποιηθούν ή χρησιμοποιηθούν, κατά οποιοδήποτε τρόπο, από τρίτα πρόσωπα πέραν του Αναδόχου και των υπεργολάβων του, παρά μόνο για τις ανάγκες του έργου και με την έγγραφη συγκατάθεση της Υπηρεσίας.

### 1.14 Εμπιστευτικότητα

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να θέσει υπόψη της Υπηρεσίας όλα τα στοιχεία που θα του ζητηθούν εκάστοτε, ακόμα και τα θεωρούμενα ως εμπιστευτικά (κοστολογικά κ.ά.), που εύλογα θα επιτρέψουν στην Υπηρεσία να διαπιστώσει τη συμμόρφωση του Αναδόχου με τις συμβατικές του υποχρεώσεις.
- Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην ΕΣΥ, ο Ανάδοχος αναλαμβάνει να τηρήσει εμπιστευτικά και να μην γνωστοποιήσει προς τρίτους (συμπεριλαμβανομένων των εκπροσώπων του ελληνικού και διεθνούς τύπου, γραπτού ή/και ηλεκτρονικού) οποιαδήποτε έγγραφα ή/και πληροφορίες, που θα περιέλθουν σε γνώση του κατά την εκτέλεση του έργου και την εκπλήρωση των υποχρεώσεών του, χωρίς προηγούμενη έγγραφη άδεια του ΚτΕ.

### 1.15 Συμμόρφωση με το θεσμικό πλαίσιο - τήρηση αστυνομικοί διατάξεων

- Ο Ανάδοχος αναλαμβάνει τη συμβατική υποχρέωση να τηρείτο σύνολο των κανόνων του εσωτερικού δικαίου, την κοινοτική νομοθεσία, καθώς και τη διεθνή νομοθεσία, που έχει καταστεί εσωτερικό δίκαιο. Η κατά τα προηγούμενα συμβατική υποχρέωση του Αναδόχου αναφέρεται στους κανόνες δικαίου που διέπουν τις πράξεις ή παραλείψεις εκπλήρωσης των συμβατικών του υποχρεώσεων ή πράξεις ή παραλείψεις που έγιναν κατά την εκπλήρωση των υποχρεώσεών του αυτών και βρίσκονται σε συνάφεια με αυτές. Επιπροσθέτως, ο Ανάδοχος αναλαμβάνει τη συμβατική υποχρέωση να τηρεί τους κανόνες δικαίου της εσωτερικής νομοθεσίας άλλων κρατών, εφόσον οι τελευταίοι διέπουν πράξεις ή παραλείψεις εκπλήρωσης των συμβατικών του υποχρεώσεων ή πράξεις ή παραλείψεις που έγιναν κατά την εκπλήρωση των υποχρεώσεών του αυτών και βρίσκονται σε συνάφεια με αυτές.

- Οι ανωτέρω υποχρεώσεις του Αναδόχου επεκτείνονται και στην τήρηση του δικαίου της διεθνούς ευθύνης για τις περιπτώσεις που τυχόν έχουν εφαρμογή και της οποίας ο μηχανισμός κινείται αυτόματα και απειλούνται κυρώσεις τόσο κατά του υπαίτιου Αναδόχου όσο και κατά του κράτους της υπηκοότητάς του ή της έδρας του.
- Επίσης ο Ανάδοχος αναλαμβάνει την υποχρέωση να ανακοινώνει αμέσως στην Υπηρεσία το περιεχόμενο όλων των δικογράφων ή άλλων δημοσίων ή ιδιωτικών εγγράφων, που του κοινοποιούνται και αναφέρονται στην εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων. Η υποχρέωσή του αυτή καλύπτει και έγγραφα που εκδόθηκαν από αρχές της αλλοδαπής.
- Ο Ανάδοχος, ως υπεύθυνος για την τήρηση των Νόμων, ΤΩΝ Αστυνομικών και λοιπών διατάξεων, υποχρεούται ειδικότερα να ανακοινώνει χωρίς αμέλεια στη Διευθύνουσα Υπηρεσία τις σχετικές διαταγές και εντολές των διαφόρων Αρχών σχετικά με υποδεικνυόμενα μέτρα ελέγχου και ασφαλείας κλπ., που απευθύνονται ή κοινοποιούνται σε αυτόν κατά τη διάρκεια της ισχύος της σύμβασης.

### **1.16 Ευθύνη μελών κοινοπραξίας**

Η ευθύνη μελών Κοινοπραξίας διέπεται από τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.140,κτλ.).

## **2. Ο ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ (ΚτΕ)**

### **2.1 Απαλλοτριώσεις**

- Ο ΚτΕ αναλαμβάνει την υποχρέωση να ενεργήσει όλες τις απαιτούμενες διατυπώσεις για την απαλλοτρίωση δημοτικών, κοινοτικών, Ν.Π.Δ.Δ. ή ιδιωτικών γηπέδων, κατοικιών κλπ., απαραίτητων για την εκτέλεση των μονίμων έργων, υπέχοντας και όλες τις υλικές και δικαστικές ευθύνες για τη διαδικασία των υπόψη απαλλοτριώσεων.
- Ο ΚτΕ υποχρεούται, μέσα σε εύλογο χρονικό διάστημα που ορίζεται στην ΕΣΥ από την εγκατάσταση του Αναδόχου, να παραδώσει στον Ανάδοχο τα απαραίτητα για την εκτέλεση των έργων γήπεδα, ελεύθερα από κάθε δέσμευση.
- Περαιτέρω αναφορά στις απαλλοτριώσεις γίνεται στην ΕΣΥ, με ή χωρίς παραπομπή στην Τεχνική Περιγραφή του έργου. Η Υπηρεσία έχει λάβει υπόψη της την πρόοδο των απαλλοτριώσεων κατά τη σύνταξη των όρων δημοπράτησης και για τον καθορισμό των τυχόν τμηματικών προθεσμιών και της συνολικής προθεσμίας. Αντίστοιχα ο Ανάδοχος θεωρείται, ότι έχει λάβει υπόψη του το γεγονός αυτό κατά τη διαμόρφωση της προσφοράς του και για τη διαμόρφωση του χρονοδιαγράμματος, εξασφαλίζοντας τη μέγιστη δυνατή ανάπτυξη εργασιών.
- Εκτός αν ρητά ορίζεται το αντίθετο στην ΕΣΥ, ο ΚτΕ ουδεμία υποχρέωση αναλαμβάνει για να απαλλοτριώσει ή και παραχωρήσει χώρους για ίδρυση λατομείων, για δανειοληψία, για απόθεση, για εγκαταστάσεις εργοταξίων κλπ. Οι χώροι αυτοί θα πρέπει να εξευρεθούν και ενοικιαστούν ή/και αγοραστούν από τον Ανάδοχο με αποκλειστική του μέριμνα και δαπάνη.

### **2.2 Άδειες και Εγκρίσεις**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην έκδοση ή εξασφάλιση, με μέριμνα, ευθύνη και δαπάνες του, των κάθε είδους αδειών ή υποχρεωτικών παραστατικών στοιχείων που προβλέπονται από τη νομοθεσία ή αλλαγού και που είναι απαραίτητες προϋποθέσεις για την εκτέλεση των κάθε είδους εργασιών. Προς τούτο ο Ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλλει το σχετικό αίτημά του στην, κατά περίπτωση, αρμόδια Υπηρεσία του ΚτΕ ή αλλού. Παράλληλα οφείλει να κοινοποιεί το αίτημά του (με αντίγραφα όλων των συναφών δικαιολογητικών) στην Επίβλεψη. Η υποχρέωση αυτή ισχύει και για τις περιπτώσεις αδειών ή υποχρεώσεων χρηματοοικονομικής φύσης.
- Εκτός αν ρητά ορίζεται το αντίθετο στην ΕΣΥ, ο ΚτΕ ουδεμία υποχρέωση αναλαμβάνει για να παράσχει στον Ανάδοχο τις απαιτούμενες διοικητικές άδειες για τη διενέργεια των πράξεων εκπλήρωσης των συμβατικών του υποχρεώσεων.
- Όσον αφορά άδειες που μπορούν να εκδοθούν κατά διακριτική ευχέρεια της αρμόδιας διοικητικής αρχής, ο Ανάδοχος εξακολουθεί να φέρει αποκλειστικά τον κίνδυνο μη έκδοσής τους. Κατ' εξαίρεση, ο ΚτΕ αναλαμβάνει την υποχρέωση να τον συνδράμει, εφόσον συντρέχουν οι ακόλουθες προϋποθέσεις:
  - Ο νόμος καταλείπει στον ΚτΕ τη διακριτική ευχέρεια να παράσχει τη συνδρομή αυτή ή όχι.
  - Η παροχή της συνδρομής αυτής δεν θα συνιστούσε κακή χρήση της διακριτικής του ευχέρειας ή κατάχρηση εξουσίας.
- Ο ΚτΕ αναλαμβάνει να παράσχει τη συνδρομή του κατόπιν σχετικού αιτήματος του Αναδόχου και μόνο με τους τύπους και τα μέσα, που του επιτρέπει ή του επιβάλλει η κατά περίπτωση εφαρμοστέα για την έκδοσή της άδειας διοικητική ή αποδεικτική διαδικασία.
- Για τη θέση των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων σε λειτουργική ετοιμότητα απαιτείται η έκδοση των αδειών λειτουργίας από το Υπουργείο Βιομηχανίας ή/και από τη ΔΕΗ. Ο Ανάδοχος υποχρεούται στη σύνταξη των σχεδίων και λοιπών στοιχείων που απαιτούνται και την έγκαιρη ενέργεια, ώστε να μην προκύπτει καμία καθυστέρηση για την έναρξη λειτουργίας των εγκαταστάσεων.
- Σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος, για τις σχετικές άδειες και διαδικασίες γίνεται αναφορά στο Άρθρο 4.18 της παρούσας.
- Σχετικά με την αδειοδότηση για αδρανή υλικά, λατομεία, δανειοθαλάμους και χώρους απόθεσης, ισχύουν τα προβλεπόμενα στο Άρθρο 4.19 της παρούσας.



- Δεν χορηγείται στον Ανάδοχο ατέλεια ή απαλλαγή από τους δασμούς και τους υπόλοιπους φόρους, εισφορές και δικαιώματα στα υλικά και είδη εξοπλισμού του έργου. Κάθε τυχούσα απαλλαγή, που θα δοθεί κατά την εκτέλεση του έργου, από οποιαδήποτε από τις ανωτέρω επιβαρύνσεις, θα εκπίπτει προς όφελος του έργου.
- Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τα τέλη διόδων των κάθε είδους μεταφορικών του μέσων. Επίσης ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τους δασμούς και από κάθε άλλο φόρο, τέλος ή δικαίωμα υπέρ του Δημοσίου, για καύσιμα και λιπαντικά, σύμφωνα με το Ν 2366/53 (ΦΕΚ 83Α/10.4.53) Ν 1081/71 (ΦΕΚ 273Α/27.12.71) και Ν 893/79 (ΦΕΚ 86Α/28.4.79).

### 2.3 Προσωπικό του ΚτΕ

Ο ΚτΕ θα είναι υπεύθυνος να διασφαλίσει ότι το προσωπικό του, οι συνεργάτες του, οι τυχόν σύμβουλοι του και οι τυχόν λοιποί εργολήπτες που εργάζονται για λογαριασμό του στο εργοτάξιο:

- Συνεργάζονται με τον Ανάδοχο στα πλαίσια της εκπλήρωσης των υποχρεώσεών του σύμφωνα με το Άρθρο 4.6 της παρούσας
- Συμπεριφέρονται κατά τρόπο που προσήκει με τα όσα απαιτούνται από τον Ανάδοχο στα πλαίσια των Άρθρων 4.8 και 4.18.

### 2.4 Εκπλήρωση οικονομικών υποχρεώσεων του ΚτΕ

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.152.137,κτλ.).

### 2.5 Αξιώσεις του ΚτΕ

- Εάν ο ΚτΕ θεωρεί ότι δικαιούται οποιαδήποτε αποζημίωση σύμφωνα με τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη και στα πλαίσια της σύμβασης, η Υπηρεσία θα ειδοποιήσει τον Ανάδοχο σχετικά, εγγράφως και τεκμηριωμένα. Το παρόν άρθρο δεν αφορά κατ' αρχήν περιπτώσεις εκπλήρωσης υποχρεώσεων του Αναδόχου, όπως, π.χ., εκείνων των Άρθρων 4.20, 4.21 κλπ. της παρούσας ή/και άλλων που απορρέουν από τη σύμβαση, οι οποίες αυτονόητα θα τακτοποιούνται αυτόματα από τον Ανάδοχο χωρίς ανάγκη όχλησης εκ μέρους της Υπηρεσίας, όπως επίσης δεν αφορά σε περιπτώσεις επιβολής προστίμων ή/και ποινικών ρητρών στον Ανάδοχο.
- Η ειδοποίηση θα κατατίθεται το συντομότερο δυνατό από το χρόνο κατά τον οποίο υπέπεσε στην αντίληψη του ΚτΕ το γεγονός ή οι περιστάσεις που στοιχειοθετούν την αξίωσή του και μέσα στις εκάστοτε προθεσμίες που τυχόν ορίζονται στην παρούσα και στις ισχύουσες διατάξεις του Άρθρου 1.5 της παρούσας. Στην ειδοποίηση θα καθορίζεται και η προθεσμία μέσα στην οποία πρέπει να καταβληθούν τα οφειλόμενα.
- Σε περίπτωση μη εμπρόθεσμης καταβολής των οφειλομένων από τον Ανάδοχο, οι σχετικές δαπάνες θα επιβαρύνονται με το νόμιμο τόκο υπερημερίας. Σε περίπτωση που παρέλθει τρίμηνο χωρίς η καταβολή να έχει συντελεσθεί, ο ΚτΕ έχει το δικαίωμα:
  - να συμψηφίσει το σχετικό ποσό (με τους τόκους υπερημερίας) με επόμενη καταβολή προς τον Ανάδοχο, αν υπάρχει, είτε
  - να εκπέσει το σχετικό ποσό (με τους τόκους υπερημερίας) από τις οποιασδήποτε φύσης εγγυήσεις του Αναδόχου που έχει στα χέρια του, είτε
  - να αναζητήσει το οφειλόμενο ποσό (με τους τόκους υπερημερίας) με τις νόμιμες διαδικασίες είσπραξης οφειλής προς το Δημόσιο.
 Οι τόκοι υπερημερίας θα υπολογίζονται από την ημερομηνία κοινοποίησης προς τον Ανάδοχο των οφειλομένων ποσών.

## 3. Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ

### 3.1 Καθήκοντα και δικαιοδοσία του Επιβλέποντα

- Η Υπηρεσία διοικεί, παρακολουθεί και επιβλέπει το έργο και εκπροσωπείται από το προσωπικό επίβλεψης του έργου, το οποίο διευθύνει ο Προϊστάμενος της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος υπόκειται στον έλεγχο της Υπηρεσίας και οφείλει να επιτρέπει ελεύθερα την είσοδο στους επιβλέποντες και σε όλους τους εντεταλμένους για την επίβλεψη του έργου υπαλλήλους της Υπηρεσίας, όπως επίσης και στους συμβούλους, που τυχόν θα χρησιμοποιήσει η Υπηρεσία για να τη συνδράμει και για όποιον άλλο η Υπηρεσία αποφασίσει να δώσει σχετική έγκριση.
- Το γεγονός ότι η Υπηρεσία επιβλέπει το έργο δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από οποιαδήποτε ευθύνη που προκύπτει από τις συμβατικές του υποχρεώσεις και τους ισχύοντες νόμους (βλ. και Άρθρο 17.2 της παρούσας).
- Κατά τα λοιπά ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.136,κτλ.).

### 3.2 Μεταβίβαση αρμοδιοτήτων εκ μέρους του Επιβλέποντα

Ισχύουν τα οριζόμενα στις παρ. 3.1(1) και 3.1(3) ανωτέρω.

### 3.3 Οδηγίες του Επιβλέποντα

Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να συμμορφώνεται προς τις προφορικές ή έγγραφες εντολές της Υπηρεσίας που δίνονται για την κανονική και έντεχνη εκτέλεση του έργου. Κατά τα λοιπά ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.138,κτλ.).

#### **4. Ο ΑΝΑΔΟΧΟΣ**

##### **4.1 Υποχρεώσεις του Αναδόχου**

###### **4.1.1 Επαλήθευση στοιχείων που χορηγούνται**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται, μετά την υπογραφή της σύμβασης, αλλά και όλοι οι διαγωνιζόμενοι κατά τη φάση του διαγωνισμού εφόσον το κρίνουν αναγκαίο, να επαληθεύσει όλα τα στη διάθεσή τους στοιχεία από την Υπηρεσία και να εκτελέσει και τυχόν συμπληρωματικές έρευνες και μελέτες εφαρμογής, προκειμένου να οριστικοποιηθούν τα κατασκευαστικά σχέδια των έργων.
- Η επαλήθευση των διατιθεμένων στοιχείων με επί τόπου μετρήσεις υπάγεται στην κατηγορία των ειδικών υποχρεώσεων του Αναδόχου, για τις οποίες δεν προβλέπεται καταβολή αμοιβής στον Ανάδοχο. Σχετικά με την αποτύπωση της μορφής του φυσικού εδάφους ισχύουν τα αναφερόμενα στα Άρθρο 4.7 της παρούσας.

###### **4.1.2 Κατασκευή του έργου**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να κατασκευάσει το έργο σύμφωνα με τα οριζόμενα στο ν.4412/16.
- Ο Ανάδοχος πρέπει να εκτελέσει τα διάφορα έργα σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και σύμφωνα με τις διατάξεις της παρούσας και τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης ή/και της μελέτης εφαρμογής, που θα υποβάλει στην Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος διατηρεί την πλήρη ευθύνη για την καλή εκτέλεση των εργασιών (βλ. και Άρθρο 17.2 της παρούσας).

###### **4.1.3 Διευκολύνσεις προς την Υπηρεσία**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται, εντός της προθεσμίας που προβλέπεται στην παρ. 8.2.2.2 της παρούσας και με δικές του δαπάνες, να παραχωρήσει στην Επίβλεψη κατάλληλο χώρο γραφείου μετά χώρων στάθμευσης τροχοφόρων, αποδεκτό από την Υπηρεσία, για το προσωπικό της Επίβλεψης, τους εκπροσώπους της, και τους τυχόν συμβούλους της. Το γραφείο αυτό θα κατασκευασθεί εντός του εργοταξίου και παραπλεύρως προς το Γραφείο του Αναδόχου και θα πληροί τους όρους που ορίζονται στην ΕΣΥ.

##### **4.2 Εγγύηση καλής εκτέλεσης**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται για παροχή εγγύησης καλής εκτέλεσης των κατασκευών του έργου σύμφωνα με τις διατάξεις του ν.4412/16 (αρθ.72.κτλ.). Το κείμενο της εγγυητικής επιστολής καλής εκτέλεσης θα πρέπει να είναι σύμφωνο με το σχετικό υπόδειγμα της Υπηρεσίας, εφόσον υπάρχει.

##### **4.3 Νόμιμος Εκπρόσωπος Αναδόχου**

Σύμφωνα με όσα ορίζονται στο ν.4412/16 σχετικά με το προσωπικό του Αναδόχου, ισχύουν και τα ακόλουθα:

- Το βραδύτερο σε τριάντα (30) ημερολογιακές μέρες από την υπογραφή της σύμβασης κατασκευής του έργου, θα αναλάβει τα καθήκοντά του ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου και γενικός διευθυντής του έργου για λογαριασμό του Αναδόχου. Ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου θα διαθέτει τα προσόντα και την εμπειρία που ορίζονται σχετικά στην ΕΣΥ.
- Για την έγκριση του ανωτέρω προτεινόμενου προϊστάμενου του εργοταξιακού γραφείου, ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία όλες τις πληροφορίες, πιστοποιητικά και λοιπά λεπτομερή στοιχεία, που θα αφορούν στα προσόντα και στην εμπειρία του. Η Υπηρεσία μπορεί, κατά την απόλυτη κρίση της, να μην δώσει την έγκρισή της για τον προτεινόμενο, σε περίπτωση κατά την οποία θεωρήσει ότι αυτός δεν έχει τα στυαίτητα προσόντα και πείρα ή δεν είναι κατάλληλος για την ανωτέρω θέση. Ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου οφείλει να ομιλεί, διαβάζει και γράφει άριστα την Ελληνική γλώσσα. Σε αντίθετη περίπτωση θα υπάρχει μόνιμα ειδικός τεχνικός διερμηνέας.
- Ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου θα είναι αποκλειστικής απασχόλησης για το υπόψη έργο και η απουσία του από το εργοτάξιο θα είναι αιτιολογημένη και θα οφείλεται μόνο σε λόγους που έχουν να κάνουν με εκτός εργοταξίου απασχόληση που αφορά στο υπόψη έργο. Όταν ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου απουσιάζει, ως ανωτέρω, θα υπάρχει στο εργοτάξιο ο αναπληρωτής του που θα έχει εγκριθεί από την Υπηρεσία.
- Ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου θα είναι πλήρως εξουσιοδοτημένος με συμβολαιογραφικό πληρεξούσιο να εκπροσωπεί τον Ανάδοχο σε όλα τα θέματα του εργοταξίου, περιλαμβανομένης της παραλαβής των εντολών, ειδοποιήσεων, οδηγιών ή παρατηρήσεων της Υπηρεσίας επί τόπου του έργου και της υπογραφής κάθε εγγράφου και στοιχείου που η υπογραφή του προβλέπεται επί τόπου του έργου (παραλαβές, επιμετρήσεις, ημερολόγια κλπ).
- Ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου είναι αρμόδιος για την έγκαιρη, έντεχνη, άρτια και ασφαλή εκτέλεση των εργασιών και για τη λήψη και εφαρμογή των απαιτούμενων μέτρων προστασίας και ασφάλειας των εργαζομένων στο έργο, καθώς και κάθε τρίτου. Γι αυτό ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου

πρέπει να υποβάλει στην Υπηρεσία υπεύθυνη δήλωση, με την οποία να αποδέχεται το διορισμό του και τις ευθύνες του.

- Η Υπηρεσία δύναται κατά την απόλυτη κρίση της να ανακαλέσει την έγγραφη έγκρισή της για τον ορισμό του προϊστάμενου του εργοταξιακού γραφείου ή του αναπληρωτή του, οπότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να τους απομακρύνει και να τους αντικαταστήσει με άλλους, των οποίων ο διορισμός θα υπόκειται επίσης στην έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας.
- Ρητά καθορίζεται ότι ο διορισμός των υπόψη προσώπων του Αναδόχου σε καμία περίπτωση δεν απαλλάσσει τον τελευταίο από τις ευθύνες και τις υποχρεώσεις του, ο δε Ανάδοχος παραμένει πάντοτε αποκλειστικά και εξ ολοκλήρου υπεύθυνος απέναντι στην Υπηρεσία.

#### **4.4 Υπεργολάβοι**

- Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.165.κτλ.).
- Σε περίπτωση χρησιμοποίησης υπεργολάβων για την εκτέλεση ειδικής φύσης εργασιών, ο Ανάδοχος παραμένει μόνος και αποκλειστικός υπεύθυνος για τις υπόψη εργασίες, τις συνυφασμένες συνέπειες και ευθύνες, έστω και αν οι υπεργολάβοι αυτοί έχουν τύχει της έγκρισης της Υπηρεσίας.
- Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει κάθε στοιχείο (συμβατικό, οικονομικό, προόδου, ολοκλήρωσης κλπ.) που σχετίζεται με την εκπλήρωση των υποχρεώσεων των υπεργολάβων, ως εάν αυτά αφορούσαν την εκπλήρωση συμβατικών υποχρεώσεων του Αναδόχου κατά τη σύμβαση.

#### **4.5 Εκχώρηση δικαιωμάτων Υπεργολαβίας**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.164,165,166,κτλ.).

#### **4.6 Συνεργασία με τον Κύριο του Έργου, το προσωπικό της Επίβλεψης και με τρίτους**

- Γενικά ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διευκολύνει την εκτέλεση εργασιών από την Υπηρεσία ή από άλλους εργολήπτες που χρησιμοποιούνται από τον Κύριο του Έργου σε εργασίες παράπλευρων χώρων, που δεν περιλαμβάνονται στη σύμβαση του, ενώ πρέπει να συνεργαστεί, κατά το δυνατόν, με τους τυχόν προηγούμενους ή επόμενους αναδόχους των έργων για την τάχιστα αποτύπωση και παραλαβή της παρούσας κατάστασης των έργων ως έχουν.
- Ενδεικτικά, αναφέρονται ως μέτρα διευκόλυνσης, η εξασφάλιση διελεύσεων (οχημάτων Ι μηχανημάτων / προσωπικού / υλικών) άλλων εργοληπτών, η ρύθμιση της σειράς των εργασιών του ώστε να συντονίζονται με τις εργασίες από την παρουσία άλλων εργοληπτών στους χώρους εκτέλεσης των εργασιών ή/και από την εγκατάσταση εξοπλισμού του ΚτΕ ή άλλων. Κατά τον ίδιο τρόπο θα πρέπει να συμπεριφέρεται και με τα συνεργεία ή τους εργολήπτες των Εταιρειών και Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας, που τυχόν θα εργάζονται στα εργοτάξια ή τις παρυφές του έργου.

#### **4.7 Τοπογραφικά στοιχεία και έλεγχοι - χαράξεις - τοπογραφικά διαγράμματα**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει για αποκλειστική χρήση της Υπηρεσίας, σε όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των έργων, όλα τα όργανα ελέγχου, τα βοηθητικά εξαρτήματα και το κατάλληλο προσωπικό, που είναι αναγκαία για όλους τους τοπογραφικούς ελέγχους που θα απαιτηθούν σε όλες τις φάσεις κατασκευής του έργου.
- Ο Ανάδοχος, πριν αρχίσει κάθε μόνιμη εργασία, πρέπει να εγκαταστήσει ένα ολοκληρωμένο σύστημα μόνιμων υψομετρικών αφετηριών (REPERES) στα διάφορα τμήματα του έργου, όπως απαιτείται ή σύμφωνα με τις οδηγίες που θα του δοθούν (άρθρο 114, ΠΔ 696/74).
- Οι ανωτέρω αφετηρίες θα τοποθετηθούν με κλειστή όδευση, θα οριοθετηθούν και θα προστατευθούν από κάθε πιθανή φθορά και θα είναι εκτός εύρους κατάληψης των κατασκευών, ώστε να μη θίγονται και να είναι προσβάσιμες ανεξάρτητα των εκτελούμενων εργασιών. Η τοποθέτηση, οριοθέτηση, προστασία και εξασφάλιση των εν λόγω υψομετρικών αφετηριών, θα γίνει με δαπάνες του Αναδόχου, που θεωρούνται ανηγμένες στις τιμές προσφοράς του έργου.
- Μέσα στις υποχρεώσεις του μηχανικού εξοπλισμού του Αναδόχου περιλαμβάνεται και ο κατάλληλος τοπογραφικός εξοπλισμός, που θα βρίσκεται συνέχεια επί τόπου του έργου, με τον οποίο θα γίνονται οι χαράξεις των έργων και οι τοπογραφικοί και λοιποί γεωμετρικοί έλεγχοι της κατασκευής. Ο υπόψη τοπογραφικός εξοπλισμός θα είναι σύμφωνος με τα οριζόμενα στην ΕΣΥ.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει στην Υπηρεσία για έγκριση μεθοδολογία τοπογραφικών εργασιών, χαράξεων και ελέγχων της κατασκευής (εκχερσώσεις, εκσκαφές, επιχώματα, εξυγίανση εδαφών, χαράξεις τεχνικών έργων και κτιρίων κάθε φύσης, οριζοντιογραφικά και υψομετρικά σε όλα τα στάδια, σκυροδετήσεις, οδοστρώσια, ασφατικές στρώσεις σταθερού ή μεταβλητού πάχους, ασφατικές διορθωτικές στρώσεις κλπ.). Η μεθοδολογία αυτή θα πρέπει να υποβληθεί μέσα στην τμηματική προθεσμία της παρ. 8.2.2.2 της παρούσας. Η μεθοδολογία αυτή θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τις ΤΣΥ (ΓΤΣΥ και ΕΤΣΥ) και τα κατά περίπτωση άρθρα του τιμολογίου, και θα πρέπει να περιγραφεί με επαρκή ακρίβεια, σε συσχετισμό με τον πίνακα προσωπικού και την οργάνωση της σχετικής εργασίας, για τη διασφάλιση του ποιοτικού ελέγχου του έργου.

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει τοπογραφικά διαγράμματα, σε όσες θέσεις είναι αναγκαία και δεν υπάρχουν, στην κατάλληλη και αποδεκτή από την Υπηρεσία ακρίβεια και κλίμακα, για όλες τις περιπτώσεις που τέτοια διαγράμματα θα απαιτηθούν, όπως π.χ., για δάνειο θαλάμου ς, λατομεία, χώρους απόθεσης, προσωρινά έργα, χώρους εργοταξίων, τεχνικά έργα κλπ. που θα συνδέονται με το Τριγωνομετρικό Δίκτυο της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού.
- Για όλες τις τοπογραφικές εργασίες οι προδιαγραφές που ισχύουν είναι εκείνες του ΠΔ 696/74, όπως ισχύει με τις τροποποιήσεις που επέφεραν μεταγενέστερες διατάξεις, και των συναφών εγκυκλίων του ΥΠΕΧΩΔΕ.
- Για τη σύνταξη των τοπογραφικών διαγραμμάτων σε θέσεις λατομείων, δάνειο θαλάμων, χώρων απόθεσης, εργοταξιακών περιοχών, προσωρινών έργων κλπ., που δεν θα χρησιμοποιηθούν από τα μόνιμα έργα, δεν θα καταβληθεί στον Ανάδοχο ουδεμία αμοιβή. Οι ανωτέρω τοπογραφήσεις είναι απαιτητές από τον ΚτΕ για λόγους σχετιζόμενους με την επίβλεψη του έργου, αλλά από τον Ανάδοχο θα θεωρηθούν ότι οι σχετικές τους δαπάνες περιλαμβάνονται, κατά τρόπο ανηγμένο, στις τιμές του τιμολογίου προσφοράς.

#### **4.8 Μέτρα Ασφαλείας - Πρόληψη ατυχημάτων - Έλεγχος επιβλαβών αερίων**

- Ο Ανάδοχος οφείλει να λαμβάνει τα επιβαλλόμενα από τη νομοθεσία, για κάθε περίπτωση μέτρα ασφαλείας, για την πρόληψη οποιουδήποτε ατυχήματος και οποιασδήποτε ζημιάς καθάλη τη διάρκεια του έργου, συμπεριλαμβανομένου και του χρόνου υποχρεωτικής συντήρησής του έργου ή τυχόν διακοπών αυτού, εντός ή εκτός των εργοταξιακών χώρων. Είναι ο Ανάδοχος ο μόνος πλήρως και αποκλειστικά υπεύθυνος γΓ τα μέτρα ασφαλείας και έχει αποκλειστικά και μόνον αυτός (ο Ανάδοχος) όλες τις ποινικές και αστικές ευθύνες καθώς και οποιαδήποτε άλλη ευθύνη προκύψει για κάθε τι (ατύχημα, δυστύχημα, φθορά) που θα τύχει στο προσωπικό του, στο προσωπικό του ΚτΕ ή σε οποιονδήποτε τρίτο πρόσωπο, κινητό ή ακίνητο κλπ, είτε από δική του υπαιτιότητα (από πράξεις ή/και παραλείψεις του), είτε από τα εργαλεία και μηχανήματα που απασχολούνται στο έργο του. Οι σχετικές ευθύνες του Αναδόχου ορίζονται περαιτέρω στο Άρθρο 17 της παρούσας.
- Σε περιπτώσεις που απαιτείται αντιστήριξη ή προστασία γειτονικής κατασκευής, ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί στις απαραίτητες κατασκευές καθώς και στη λήψη κάθε άλλου μέτρου, για την αποφυγή πρόκλησης ζημιών σε τρίτους ή και στο έργο, και αποζημιώνεται για αυτά με βάση τις τιμές του συμβατικού Τιμολογίου ή με βάση τις τιμές μονάδος νέων εργασιών για τις μη προβλεπόμενες από το συμβατικό Τιμολόγιο εργασίες.
- Για την προστασία και αντιμετώπιση πυρκαγιών στις εγκαταστάσεις των εργοταξιακών χώρων και στους χώρους εκτέλεσης των εργασιών, καθώς και σε κάθε μηχανήμα του εξοπλισμού του, ο Ανάδοχος υποχρεούται να φροντίζει:
  - Για την εγκατάσταση κατάλληλου εξοπλισμού πυρόσβεσης.
  - Για τον περιοδικό καθαρισμό των χώρων από επικίνδυνα για ανάφλεξη υλικά και την κατάλληλη διάθεσή τους.
  - Να μην πραγματοποιεί εργασίες συγκολλήσεων ή εργασίες ανοικτής φλόγας κοντά σε χώρους αποθήκευσης καυσίμων ή άλλων εύφλεκτων υλών, του εργοταξίου και των γειτονικών ιδιοκτησιών που ανήκουν σε τρίτους.
  - Για την ασφαλή αποθήκευση των εκρηκτικών υλών, που θα γίνεται κατόπιν και σύμφωνα με σχετική άδεια της αρμόδιας Αρχής και βάσει των κείμενων διατάξεων διαχείρισης τους.
- Επίσης ο Ανάδοχος πρέπει να παίρνει όλα τα ενδεδειγμένα μέτρα για την αποφυγή ζημιών και ατυχημάτων από τη χρήση εκρηκτικών υλών, όπως π.χ. ελεγχόμενες εκρήξεις, συστήματα συναγερμού για την απομάκρυνση ατόμων από τους χώρους των εκρήξεων, λήψη προστατευτικών μέτρων για υπερκείμενες, υποκείμενες ή παρακείμενες κατασκευές και ιδιοκτησίες κλπ., εφόσον βεβαίως του επιτραπεί από την Υπηρεσία να χρησιμοποιήσει εκρηκτικές ύλες στις εκσκαφές. Τέλος, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθεί όλες τις υποδείξεις τω/ εντεταλμένων οργάνων του Κράτους (Επιθεώρηση Εργασίας, Επιθεώρηση Μεταλλείων κλπ.).
- Ρητά καθορίζεται ότι, ανεξάρτητα από τα ανωτέρω, ο Ανάδοχος παραμένει μόνος πλήρως και αποκλειστικά υπεύθυνος για την ασφάλεια των εργαζομένων ή των με άλλο τρόπο εμπλεκόμενων στα έργα και είναι δική του ευθύνη η λήψη των ενδεδειγμένων και ορθών μέτρων ασφαλείας και η τήρηση των σχετικών κανονισμών. Για θέματα πρόληψης ατυχημάτων ισχύουν όσα ορίζονται από την Ελληνική νομοθεσία, όπως εκάστοτε ισχύει, κατά το χρόνο εφαρμογής των σχετικών διατάξεων.
- Όλες οι δαπάνες, που συνεπάγονται τα ανωτέρω, βαρύνουν τον Ανάδοχο και θεωρούνται ανηγμένες στις τιμές της προσφοράς του.

#### **4.9 Διασφάλιση ποιότητας**

##### **4.9.1 Ποιότητα και προέλευση υλικών και ετοιμών ή ημικατεργασμένων προϊόντων**

- Ο Ανάδοχος πρέπει να χρησιμοποιήσει υποχρεωτικά τα υλικά και τα έτοιμα ή ημικατεργασμένα προϊόντα που προδιαγράφονται για την κατασκευή του έργου, συνοδευόμενα, όπου απαιτείται στα συμβατικά τεύχη, από κατάλληλα πιστοποιητικά ποιοτικής συμμόρφωσης. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση υλικών απροσδιόριστης ποιότητας ή άγνωστης προέλευσης ή η ενσωμάτωση στο έργο υλικών που δεν έχουν προηγουμένως τύχει της έγκρισης της Υπηρεσίας.

- Όλα τα προσκομιζόμενα από τον Ανάδοχο είδη και υλικά για ενσωμάτωση στα έργα θα είναι καινούργια, χωρίς ελαττώματα και θα πληρούν τους αντίστοιχους συμβατικούς όρους, που καθορίζουν τον τύπο, κατηγορία και λοιπά χαρακτηριστικά των ειδών και υλικών που θα χρησιμοποιηθούν.
- Ειδικότερα ως προς τον έλεγχο προσκομιζόμενων ειδών και υλικών και την παραλαβή υλικών με ζύγιση ισχύουν τα παρακάτω:

-Όλα τα είδη και υλικά για την κατασκευή του έργου ή την ενσωμάτωσή τους σε αυτό θα πληρούν τις απαιτήσεις των αντίστοιχων ΤΣΥ (ΓΤΣΥ και ΕΤΣΥ), όπως ορίζεται στα συμβατικά τεύχη.

-Για τη λήψη των σχετικών εγκρίσεων υλικών από την Υπηρεσία ουσιαστικά δικαιολογητικά θεωρούνται οι τεχνικές εγκρίσεις και πιστοποιήσεις και τα σήματα ποιότητας που έχουν εκδοθεί στις χώρες παραγωγής των, αλλά και σε άλλες χώρες της ΕΕ και του ΕΟΧ, της Ελβετίας, των ΗΠΑ και του Καναδά.

-Σχετικά με την παραλαβή και τον έλεγχο της ποιότητας των υλικών που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή του έργου ή προορίζονται για ενσωμάτωση σε αυτό, καθώς και για τον χαρακτηρισμό των εδαφών, ισχύουν τα προβλεπόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.158,159, κτλ.).

-Σχετικά με την αποδοχή των υλικών και ειδών που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του έργου, θα εφαρμόζονται οι σχετικές διατάξεις του ΠΔ 334/94 «Προϊόντα Δοκιμών Κατασκευών».

-Η παραλαβή υλικών που γίνεται με ζύγιση, για όσες εργασίες του έργου κατατάσσονται σε αυτήν την κατηγορία, θα γίνεται σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη.

#### **4.9.1.1 Υποβολή τεχνικών στοιχείων και δειγμάτων υλικών**

- Όχι αργότερα από τις προθεσμίες που ορίζονται στην ΕΣΥ, ο Ανάδοχος θα πρέπει να έχει προσκομίσει στην Υπηρεσία, για προέγκριση της παραγγελίας τους, τα αναγκαία τεχνικά στοιχεία (προέλευση, διαφημιστικά και κυρίως τεχνικά φυλλάδια, τεχνικά χαρακτηριστικά, πιστοποιητικά ποιότητας, ανάλυση λειτουργίας, αποτελέσματα εργαστηριακών δοκιμών και λοιπά χρήσιμα στοιχεία, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Υπηρεσίας) και δείγματα όλων των βασικών υλικών και του εξοπλισμού, που ενσωματώνονται στο έργο, καθώς και όλων των συσκευών, οργάνων και λογισμικού, τα οποία πρόκειται να χρησιμοποιηθούν από τον Ανάδοχο ή/και υπεργολάβους του κατά την κατασκευή του έργου.
- Επισημαίνεται ότι η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να μην εγκρίνει τη χρησιμοποίηση οποιουδήποτε υλικού, εξοπλισμού, οργάνου ή συσκευής ή/και επί μέρους στοιχείου του έργου, για το οποίο δεν τεκμηριώνεται, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, ότι τα χαρακτηριστικά και οι επιδόσεις είναι σε πλήρη συμμόρφωση με τα συμβατικά τεύχη. Επίσης θα ληφθεί υπόψη η αξιοπιστία του προμηθευτικού οίκου ή βιομηχανίας, η ύπαρξη οργανωμένης αντιπροσωπείας στην Ελλάδα για εισαγόμενα είδη, η παρεχόμενη υποστήριξη μετά την πώληση κλπ. Από ενδεχόμενη απόρριψη του προτεινόμενου υλικού ή είδους από την Υπηρεσία λόγω ελλιπούς τεκμηρίωσης, δεν προκύπτει για τον Ανάδοχο κανένα δικαίωμα οικονομικής ή άλλης φύσης ή/και παράτασης προθεσμίας.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει στοιχεία τεκμηρίωσης της συμμόρφωσής τους με τις απαιτήσεις της σύμβασης και δείγματα (κατά περίπτωση), για τα υλικά, είδη, όργανα και συσκευές που ορίζονται στα συμβατικά τεύχη.

#### **4.9.1.2 Ειδικές υποχρεώσεις για παραγγελίες μηχανημάτων, υλικών, συσκευών, ετοιμών προϊόντων**

- Για τα διάφορα μηχανήματα, υλικά, συσκευές κλπ., οποιασδήποτε προέλευσης, που παραγγέλλονται έτοιμα από το εμπόριο (δηλ. δεν κατασκευάζονται ειδικά με συγκεκριμένες προδιαγραφές για το έργο), των οποίων οι ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά τυχόν δεν καθορίζονται επακριβώς στα συμβατικά τεύχη και για την πρόληψη πιθανών παρερμηνειών, ο Ανάδοχος υποχρεούται, πριν από την παραγγελία, με μέριμνα και δαπάνη του, να υποβάλλει για έγκριση στην Υπηρεσία δείγματα υλικών, συσκευών ή μηχανημάτων, τα οποία πρόκειται να συμπεριλάβει στο έργο, μαζί με τα ονόματα προμηθευτών και τυχόν υπάρχοντα δικαιώματα ευρεσιτεχνίας, που θα συνοδεύονται από τα αντίστοιχα τεχνικά χαρακτηριστικά του κατασκευαστή τους, ώστε να αποδεικνύεται, κατ' ένδειξη, ότι τα είδη που θα παραγγελθούν συμφωνούν με τους γενικούς όρους των συμβατικών τευχών.
- Τα κατατιθέμενα δείγματα θα πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικά για όλη την αποστολή και τα υλικά δεν θα χρησιμοποιηθούν πριν ελεγχθούν και εγκριθούν αρμόδια τα δείγματα.
- Σε όσες περιπτώσεις δεν υπάρχουν δείγματα, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει πιστοποιητικά δοκιμών, συνοδευόμενα από τεχνικά φυλλάδια και τεχνικά χαρακτηριστικά του κατασκευαστή τους εις τριπλούν, μεταφρασμένα στην ελληνική γλώσσα.
- Για τις περιπτώσεις που αυτό έχει σημασία για τα έργα, ο Ανάδοχος θα συνοδεύει τα υποβαλλόμενα στοιχεία με γενικά σχέδια, εις τριπλούν, που θα εμφανίζουν σε κατάλληλη κλίμακα τη διάταξη των μηχανημάτων και συσκευών που θα παραγγελθούν, μέσα στους χώρους εγκατάστασής τους και που θα αναγράφουν τις γενικές εξωτερικές διαστάσεις τους.
- Οι ανωτέρω υποβολές στοιχείων στην Υπηρεσία για έγκριση, πρέπει να γίνονται έγκαιρα πριν από την παραγγελία, κατά τρόπον ώστε η Υπηρεσία, αφού εκτελέσει τις οποιεσδήποτε κατ' αυτήν αναγκαίες εργαστηριακές δοκιμές (το κόστος των οποίων βαρύνει τον Ανάδοχο) και διερευνήσει κατάλληλα το θέμα, να έχει στη διάθεσή της επαρκή χρόνο για να διατυπώσει διαφωνία, αποδοχή, ή οποιαδήποτε παρατήρηση και να απομένει επίσης επαρκής χρόνος στον Ανάδοχο για να αναπροσαρμόσει, σύμφωνα με τις απόψεις της

Υπηρεσίας την παραγγελία του. Τα χρονικά περιθώρια που προβλέπονται ανωτέρω για υποβολή στοιχείων από τον Ανάδοχο, έκφραση απόψεων της Υπηρεσίας και τυχόν αναπροσαρμογή της παραγγελίας ορίζονται στην ΕΣΥ.

- Σύμφωνα με τα ανωτέρω, στο χρονοδιάγραμμα του έργου θα εξασφαλίζονται τα κατάλληλα χρονικά περιθώρια πριν από τις παραγγελίες των εν λόγω μηχανημάτων, υλικών, συσκευών και έτοιμων προϊόντων και θα γίνεται έγκαιρη πρόβλεψη παραγγελιών, ώστε να μη δημιουργούνται καθυστερήσεις στην εκτέλεση των έργων.
- Η μία σειρά (από τις τρεις) των στοιχείων κλπ. που υπέβαλε ο Ανάδοχος, επιστρέφεται σε αυτόν μαζί με την κατά τα ανωτέρω έκφραση των απόψεων της Υπηρεσίας.
- Η έγκριση των ειδών αυτών από την Υπηρεσία, που γίνεται για την πραγματοποίηση της παραγγελίας από τον Ανάδοχο, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις ευθύνες του και την υποχρέωση του να είναι τα είδη που θα εγκαταστήσει σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη και να αποδειχθεί τούτο κατά τις δοκιμές και παραλαβές των εγκαταστάσεων.
- Εξάλλου παραμένει στο ακέραιο το δικαίωμα της Υπηρεσίας να προβεί σε τυχαία δειγματοληψία επί των υλικών, συσκευών, μηχανημάτων, έτοιμων προϊόντων κλπ. που προσκομίσθηκα/ στο εργοτάξιο και να εκτελέσει δοκιμές παραλαβής, σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη, να διατάξει δε την άμεση απομάκρυνση από το εργοτάξιο κάθε είδους υλικού, μηχανήματος, συσκευής, έτοιμου προϊόντος κλπ., που δεν πληροί τους συμβατικούς όρους που αναφέρονται στην ποιότητα και τα χαρακτηριστικά του.
- Οποιαδήποτε καθυστέρηση προκύψει από τυχόν εσφαλμένη επιλογή από τον Ανάδοχο, και απόρριψη της από την Υπηρεσία, καθώς και η επανυποβολή νέων στοιχείων από τον Ανάδοχο, δεν θα αποτελεί λόγο για παράταση των συμβατικών προθεσμιών αποπεράτωσης του έργου.
- Επισημαίνεται ότι η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να μην εγκρίνει την ενσωμάτωση στο έργο προϊόντων για τα οποία θα εκφράζονται αμφιβολίες διαθεσιμότητας ανταλλακτικών, αξιοπιστίας της παραγωγής (βιοτεχνικής ή βιομηχανικής) ή ύπαρξης οργανωμένης αντιπροσωπείας στην Ελλάδα (για εισαγόμενα προϊόντα από το εξωτερικό). Επιπρόσθετα, η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να αξιολογήσει μόνη εκείνη ότι τα οποιαδήποτε σχετικά προϊόντα θα λειτουργούν αξιόπιστα κάτω από τις συνθήκες για τις οποίες προορίζονται, επί τη χρονική περίοδο για την οποία προορίζονται, και με προϋπόθεση εύλογης δαπάνης συντήρησης, κατά τα λοιπά όπως τυχόν ορίζεται στην ΕΤΣΥ. Από τα κατά τα ανωτέρω δικαιώματα της Υπηρεσίας για προϊόντα, κατά τα άλλα σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη, δεν προκύπτει για τον Ανάδοχο κανένα δικαίωμα οικονομικής ή άλλης φύσης ή/και παράτασης προθεσμίας

#### **4.9.1.3 Φύλαξη υλικών**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαχωρίζει και φυλάσσει, με μέριμνα και δαπάνη του, σε ιδιαίτερους φυλασσόμενους χώρους όσα υλικά έχουν υποστεί ποιοτικό έλεγχο. Ομοίως, σε ιδιαίτερους χώρους θα φυλάσσονται τα κατά τα ανωτέρω δείγματα υλικών, συσκευών, μηχανημάτων, κλπ.
- Οι χώροι αποθήκευσης υλικών που έχουν υποστεί ποιοτικό έλεγχο και δειγμάτων θα υπάρχουν στο εργοτάξιο ή σε κατάλληλο εργοταξιακό χώρο του Αναδόχου, όπως θα συμφωνηθεί μεταξύ του Αναδόχου και της Υπηρεσίας, για την καλύτερη δυνατή αποδοτικότητα και την αξιοπιστία της ποιότητας του έργου.

#### **4.9.2 Αρχείο έργου**

Ο Ανάδοχος θα οργανώσει ένα λειτουργικό και αποτελεσματικό αρχείο στοιχείων και βιβλιοθήκη στην οποία θα καταχωρούνται η αλληλογραφία, τα πρωτόκολλα, τα συμφωνητικά, τα σχέδια κλπ., και θα ελέγχεται η διανομή τους. Οι λεπτομέρειες οργάνωσης και τήρησης του αρχείου αυτού θα καθορίζονται στο Πρόγραμμα Ποιότητας του Έργου, η εφαρμογή του οποίου θα επιτηρείται από τον Υπεύθυνο Ποιότητας του έργου.

#### **4.9.2.1 Ημερολόγιο Έργου**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην σύμφωνα στο ν.4412/16 (αρθ.146.κτλ.). καθημερινή τήρηση του Ημερολογίου του Έργου και καθημερινή ενημέρωση του Ημερολογίου καθώς και την παράδοση στην Υπηρεσία του αντίγραφου της ημέρας εντός επτά ημερών, στο οποίο επισυνάπτονται αντίγραφα Δελτίων Αποστολής Υλικών, Τιμολογίων Υλικών, Δελτίων Κίνησης Μηχανημάτων και Εργαλείων, Εργαστηριακών Δοκιμών και οποιοδήποτε άλλο στοιχείο του Έργου ζητηθεί από την Υπηρεσία

#### **4.9.3 Πρόγραμμα ποιότητας έργου**

- Σε έργα που ο προϋπολογισμός δημοπράτησης υπερβαίνει το ποσό 1.500.000 € χωρίς ΦΠΑ ή εφόσον προβλέπεται στην ΕΣΥ, ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκπονήσει, συντάξει και υποβάλει για έγκριση από την Υπηρεσία Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου (ΠΠΕ), σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Απόφ. ΔΠΠΑΔ/611/01 (ΦΕΚ Β1013/2-8-01). Το περιεχόμενο του ΠΠΕ θα εξειδικεύεται, εφόσον αυτό κρίνεται αναγκαίο, στην ΕΣΥ (ν.4412/16 αρθ.158,κτλ.).
  - Η ανάπτυξη του προγράμματος ποιότητας του έργου γίνεται σε επίπεδο μελέτης εφαρμογής υπό την έννοια του Άρθρου 1.9 της παρούσας και όλες οι σχετικές εργασίες και τα παραδοτέα στοιχεία υπάγονται στην κατηγορία των μελετών της παρ.1.9.3 της παρούσας (μελέτες η αμοιβή των οποίων πρέπει να εμπεριέχεται ανηγμένα στις τιμές της προσφοράς).

#### **4.9.4 Υπεύθυνος ποιότητας έργου**

- Εφόσον προβλέπεται στην ΕΣΥ, ο Ανάδοχος υποχρεούται, καθ' όλη τη διάρκεια του έργου, να καλύπτει με ένα εξειδικευμένο στέλεχος τη θέση του Υπεύθυνου Ποιότητας έργου. Εάν δεν υπάρχει σχετική πρόβλεψη στην ΕΣΥ, καθήκοντα Υπεύθυνου Ποιότητας θα ασκεί ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου ή ο αναπληρωτής του. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να καθορίσει, στο οργανόγραμμα, τα άτομα εκείνα που έχουν αρμοδιότητες σε θέματα διασφάλισης ποιότητας και να προσδιορίσει γραπτά αυτές τις αρμοδιότητες στο ΠΠΕ που θα υποβάλει. Ο Υπεύθυνος Ποιότητας θα έχει πλήρη εξουσία, ώστε να διασφαλίζεται ότι η πολιτική ποιότητας είναι γνωστή σε όλο το προσωπικό και εφαρμόζεται, ότι το ΠΠΕ, που εγκρίθηκε, εφαρμόζεται, καθώς επίσης και να αναφέρει στον προϊστάμενο του εργοταξιακού γραφείου, σχετικά με την αποτελεσματικότητα του προγράμματος, ώστε να λαμβάνονται μέτρα βελτίωσης του.
- Επίσης ο Υπεύθυνος Ποιότητας οφείλει να προμηθευτεί αρμόδια τις σχετικές με το αντικείμενο του διαδικασίες του συστήματος διασφάλισης ποιότητας της Υπηρεσίας, εφόσον διατίθεται τέτοιο, για να τις λάβει υπόψη του κατά την εκτέλεση των εργασιών κατασκευής, αλλά και κατά τη σύνταξη του προγράμματος ποιότητας του έργου και των υποστηρικτικών εγγράφων.

#### **4.9.5 Εργαστήρια εργοταξίου**

- Για τη διασφάλιση της ποιότητας και τον ποιοτικό έλεγχο των έργων, ανεξάρτητα από τον εργαστηριακό εξοπλισμό και το τυχόν εργαστηριακό προσωπικό του ΚτΕ και ανεξάρτητα εάν μέρος του Ποιοτικού Ελέγχου έχει ανατεθεί από τον ΚτΕ σε εξωτερικό συνεργάτη, είναι πιθανή η ανάγκη εγκατάστασης εργοταξιακών εργαστηρίων εκ μέρους του Αναδόχου, στα οποία πρέπει να εκτελούνται δοκιμές για την παρακολούθηση και τον έλεγχο της ποιότητας κατασκευής των έργων, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τα λοιπά συμβατικά τεύχη.
- Η ανάγκη εγκατάστασης εργοταξιακών εργαστηρίων εκ μέρους του Αναδόχου, ο ελάχιστος απαιτούμενος εργαστηριακός εξοπλισμός, το ελάχιστο απαιτούμενο σχετικό προσωπικό κλπ., ορίζεται στην ΕΣΥ.

#### **4.10 Στοιχεία πεδίου του έργου**

##### **4.10.1 Μελέτη και γνώση των συνθηκών κατασκευής**

- Η συμμετοχή στη δημοπρασία με την υποβολή προσφοράς αποτελεί αμάχητο τεκμήριο ότι οι διαγωνιζόμενοι έχουν επισκεφθεί και πλήρως ελέγξει τη φύση και την τοποθεσία του έργου, και έχουν πλήρη γνώση των γενικών και τοπικών συνθηκών κατασκευής τούτου, κυρίως σε ότι αφορά τις κάθε φύσης πηγές λήψης υλικών, θέσεις προσωρινής ή οριστικής απόθεσης υλικών, δυνατότητα εξασφάλισης εργατοτεχνικού γενικά προσωπικού, νερού, ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου και οδών προσπέλασης, τις μετεωρολογικές συνθήκες που συνήθως επικρατούν, τα υδρολογικά στοιχεία, τις διάφορες διακυμάνσεις της στάθμης του νερού των ποταμών, χειμάρρων, παλίρροιας ή παρόμοιες φυσικές συνθήκες στον τόπο των έργων, τη διαμόρφωση και κατάσταση του εδάφους, το είδος, την ποιότητα και ποσότητα των ευρισκομένων στην περιοχή κατάλληλων εκμεταλλεύσιμων υλικών, το είδος και τα μέσα (μηχανήματα, υλικά και υπηρεσίες στην Ελλάδα και στο εξωτερικό) που θα απαιτηθούν πριν από την έναρξη και κατά την εκτέλεση των εργασιών, τις δυσχέρειες που είναι δυνατό να προκύψουν από τυχόν εργασίες που θα εκτελούνται ταυτόχρονα στην περιοχή του έργου από τον ΚτΕ ή από άλλους εργολήπτες, τις εκτελεσθείσες απαλλοτριώσεις και εκείνες που παραμένουν ακόμη ανεκτέλεστες και οποιαδήποτε άλλα θέματα που μπορούν με οποιοδήποτε τρόπο να επηρεάσουν τις εργασίες, την πρόοδο ή το κόστος αυτών σε συνδυασμό με τους όρους της σύμβασης.
- Επίσης ο διαγωνιζόμενος αποδέχεται ότι έχει μελετήσει, με σκοπό τη συμμόρφωσή του, το ισχύον θεσμικό πλαίσιο, τα εγκεκριμένα διαγράμματα και σχέδια της μελέτης, τους περιβαλλοντικούς όρους για την υπόψη περιοχή και τις συνθήκες του έργου, τα τυχόν διατιθέμενα στοιχεία και πληροφορίες από τις Τοπικές Αρχές, Δημόσιες Επιχειρήσεις και Οργανισμούς, καθώς και τα λοιπά συμβατικά στοιχεία της εργολαβίας που συμπεριλαμβάνονται στο φάκελο της δημοπρασίας και αποτελούν μαζί με τη διακήρυξη τη βάση της προσφοράς του, καθώς και ότι αποδέχεται και ανεπιφύλακτα αναλαμβάνει να εκτελέσει όλες τις υποχρεώσεις του, που απορρέουν από τις ανωτέρω συνθήκες και όρους.
- Τονίζεται ότι τα στοιχεία σχετικά με τις υφιστάμενες συνθήκες, όπως π.χ. ποιότητα υπεδάφους, αποτελέσματα κάθε φύσης ερευνών, στοιχεία κάθε φύσης παρατηρήσεων κλπ., που έγιναν ή γίνονται από την Υπηρεσία ή από άλλους, τίθενται στη διάθεση των διαγωνιζόμενων για ενημέρωσή τους και μόνο. Τα στοιχεία αυτά είναι ενδεικτικά και δεν δεσμεύουν συμβατικά την Υπηρεσία, αλλά μπορούν να χρησιμεύσουν ως βοήθημα για τη σύνταξη των προσφορών. Αφήνεται πάντως στην κρίση των διαγωνιζόμενων να αξιολογήσουν τα στοιχεία αυτά ή και να προβούν με δική τους ευθύνη, φροντίδα και δαπάνη σε οποιοσδήποτε συμπληρωματικές έρευνες ή παρατηρήσεις για επαλήθευση, επέκταση ή/και ακριβέστερο καθορισμό των στοιχείων που τους διατέθηκαν. Ο Ανάδοχος με την προσφορά του θεωρείται ότι έχει πλήρως ενημερωθεί στις επιτόπιες συνθήκες σύμφωνα με το παρόν Άρθρο 4.10.
- Παράλειψη του Αναδόχου προς ενημέρωσή του με κάθε δυνατή πληροφορία που αφορά στους όρους της σύμβασης, δεν τον απαλλάσσει από την ευθύνη για την πλήρη συμμόρφωσή του προς τις συμβατικές του υποχρεώσεις και δεν προκύπτει για τον Ανάδοχο κανένα δικαίωμα οικονομικής ή άλλης φύσης ή/και παράτασης προθεσμίας εξ αιτίας αυτού του λόγου.

#### **4.10.2 Εγκαταστάσεις Επιχειρήσεων και Οργανισμών Κοινής Ωφελείας (ΟΚΩ)**

- Ο Ανάδοχος πρέπει να έχει υπόψη του, ότι ενδέχεται στην περιοχή του έργου να υφίστανται εναέριες ή υπόγειες εγκαταστάσεις ΟΚΩ, ΔΕΚΟ ή ΝΠΔΔ, οι οποίες πρέπει να μετατοπιστούν από τους κυρίους των.
- Με τις εργασίες αυτές ουδεμία οικονομική ή τεχνική ανάμιξη θα έχει ο Ανάδοχος (εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην ΕΣΥ), υποχρεούται όμως αυτός να διευκολύνει χωρίς προφάσεις την εκτέλεση των ως άνω εργασιών, χωρίς να δικαιούται εξ αιτίας αυτού του λόγου ιδιαίτερη αποζημίωση λόγω καθυστέρησης ή δυσχερειών που τυχόν παρουσιάζονται στις εργασίες που εκτελούνται από αυτόν.

#### **4.11 Επάρκεια συμφωνημένου εργολαβικού ανταλλάγματος**

- Ο Ανάδοχος αποδέχεται, με την υπογραφή της σύμβασης, ότι το συμφωνημένο εργολαβικό ανάλλαγμα επαρκεί για την κάλυψη των κάθε φύσης υποχρεώσεών του που απορρέουν από τη σύμβαση.
- Οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει, κατά την υποβολή της Προσφοράς τους, να έχουν συνεκτιμήσει με επάρκεια τους επιχειρηματικούς κινδύνους και όλες τις συνθήκες που θα επηρεάσουν τη διαμόρφωση της Προσφοράς τους, καθώς και τους χρόνους που απαιτούνται:

-για τις διατυπώσεις εκτελωνισμού υλικών, εφοδίων και μηχαν/μάτων, που τυχόν θα εισάγουν από το εξωτερικό.

-για τις εγκρίσεις μελετών κλπ. καθώς και τις διατυπώσεις και διαδικασίες έκδοσης των κάθε φύσης αδειών.

#### **4.12 Απρόβλεπτες φυσικές συνθήκες**

Ισχύουν τα οριζόμενα στα Άρθρα 4.10 και 4.11 της παρούσας.

#### **4.13 Προσβάσεις και άλλες υποδομές**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται, με δική του ευθύνη, μέριμνα και δαπάνη, να εξασφαλίσει τα δικαιώματα για προσωρινές ή/και ειδικές προσβάσεις στα εργοτάξια, για εκτάσεις, εγκαταστάσεις, και κάθε φύσης υποδομές είτε στα εργοτάξια είτε εκτός αυτών, είτε να μισθώσει ή/και να κατασκευάσει τις υπόψη υποδομές, εφόσον/ απαιτείται, για την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων. Οποιοσδήποτε δαπάνες σε αδειοδοτήσεις, αγορές, ενοικιάσεις, υλικά, μηχανήματα, εξοπλισμό και εργατικό δυναμικό απαιτηθούν για τον ανωτέρω σκοπό θα βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο και θα είναι ανηγμένες στις τιμές της προσφοράς του.

#### **4.14 Αποφυγή όχλησης**

- Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση, με μέριμνα και δαπάνη του, να παίρνει όλες τις προφυλάξεις και αναγκαία μέτρα και, σε ειδικές περιπτώσεις, να προφυλάσσει κατάλληλα τις γειτονικές ιδιοκτησίες, προκειμένου να αποφευχθούν οποιοσδήποτε σημαντικές οχλήσεις σ' αυτές. Θα ασφαλίσει επίσης (βλέπε Άρθρο 18 της παρούσας) τον ΚτΕ έναντι οποιασδήποτε οικονομικής απαίτησης των ιδιοκτητών των παρακειμένων ιδιοκτησιών ή των ενοίκων τους εξ αιτίας του λόγου τούτου.
- Η ανωτέρω υποχρέωση του Αναδόχου εκτείνεται σε όλες τις περιοχές όπου εκτελούνται εργασίες, όπως π.χ. τα εργοτάξια καθ'αυτά, τα άκρα του έργου, τα λατομεία, οι δάνειο θάλαμοι, οι χώροι απόθεσης, οι δρόμοι που χρησιμοποιούνται από τρίτους κλπ.

#### **4.15 Προσβασιμότητα οδών προσπέλασης - Εξασφάλιση της κυκλοφορίας κατά την κατασκευή**

- Ο Ανάδοχος πρέπει να παίρνει όλα τα κατάλληλα μέτρα για να προλάβει κάθε βλάβη σε γέφυρες, λοιπά τεχνικά έργα και δρόμους κάθε φύσης, που εξυπηρετούν την περιοχή, από τη χρήση τους ως οδών μεταφοράς για τις ανάγκες του. Ειδικότερα θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη περιορισμούς στα κυκλοφορούντα φορτία, όταν επιλέγει τις οδούς μεταφοράς και τα μεταφορικά μέσα, με σκοπό να αποφύγει κάθε ζημιά ή ασυνήθιτη φθορά των υπόψη υποδομών, ακόμα και χωματόδρομων.
- Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για να λάβει, με μέριμνα και δαπάνη του, κάθε αναγκαίο μέτρο προφύλαξης ή ενίσχυσης οδικών τμημάτων, γεφυρών, λοιπών τεχνικών έργων ή χωματόδρομων, ανεξάρτητα αν αυτό το μέτρο προδιαγράφεται ειδικά ή όχι στα επιμέρους συμβατικά τεύχη.
- Σε περίπτωση που προκληθούν ασυνήθεις φθορές ή βλάβες στο οδικό δίκτυο, ο Ανάδοχος υποχρεούται σε αποκατάστασή τους. Αν αμελήσει, η Υπηρεσία θα έχει το δικαίωμα να εκτελέσει τις απαιτούμενες αποκαταστάσεις σε βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου και, επιπλέον, θα προβαίνει στην επιβολή ποινικής ρήτρας ανά ημέρα καθυστέρησης αποκατάστασης των φθορών, όπως ορίζεται στην ΕΣΥ.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξασφαλίσει μόνιμη, συνεχή και ελεύθερη προσπέλαση προς και από τις θέσεις κατασκευής του έργου κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών περιόδων (εκχιονισμός, αποκατάσταση καταπτώσεων, διαβρώσεων κλπ). Οποιοσδήποτε δαπάνες σε μηχανήματα, εξοπλισμό και εργατικό δυναμικό απαιτηθούν για τον ανωτέρω σκοπό θα βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο και θα είναι ανηγμένες στις τιμές της προσφοράς του.
- Οι τυχόν απαιτούμενες εργασίες κατασκευής εκτροπών ή παρακάμψεων της κυκλοφορίας καθώς και οι εργασίες σήμανσης και εξοπλισμού αυτών για την κατασκευή του έργου, σε κάθε φάση εκτέλεσης αυτού, θα γίνονται με βάση μελέτη, σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα και τις ισχύουσες προδιαγραφές κατά τη στιγμή της



εκπόνησης της μελέτης. Η σχετική μελέτη θα συντάσσεται από τον Ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή και θα εγκρίνεται από την Υπηρεσία. Οι κάθε είδους απαιτούμενες, σύμφωνα με την έγκριση της μελέτης, εργασίες εξασφάλισης της κυκλοφορίας θα πληρώνονται στον Ανάδοχο με τις τιμές της προσφοράς ή με τιμές μονάδας νέων εργασιών κατά τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη.

- Μετά την εφαρμογή της κατά τα ανωτέρω μελέτης στο πεδίο, οι εκτροπές ή παρακάμψεις της κυκλοφορίας, η σήμανση και ο εξοπλισμός θα επιθεωρούνται από δύο τεχνικούς υπαλλήλους της Υπηρεσίας που δεν είναι εξοικειωμένοι με το έργο, κατά τη νύχτα και με συνθήκες μέσης αναμενόμενης χρήσης (εποχούμενοι με ταχύτητα λειτουργίας, όχι μόνο πεζοί), ώστε να διασφαλιστεί ότι οι ρυθμίσεις λειτουργούν ικανοποιητικά προς χάρη τρίτων και με ρεαλιστικές συνθήκες. Οι τυχόν υποδείξεις των ανωτέρω υπαλλήλων θα καταχωρούνται σε πρωτόκολλο και θα τίθενται υπόψη της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, ώστε να υιοθετηθούν είτε μερικά είτε συνολικά και σε κάθε περίπτωση μετά από έγκριση της Προϊσταμένης Αρχής.
- Μετά την περάτωση του έργου, τα μη ενσωματωθέντα στοιχεία που θα έχουν πληρωθεί, όπως ανωτέρω, θα παραδοθούν στην Υπηρεσία και θα φορτοεκφορτωθούν και μεταφερθούν με έξοδα του Αναδόχου σε αποθήκες, που θα υποδείξει αυτή.
- Για τις κυκλοφοριακές ρυθμίσεις απαγορεύεται η χρήση υποβαθμισμένων υλικών, όπως, π.χ. σιδηρά βαρέλια, κορδέλες, πρόχειρες πινακίδες, πρόχειροι μεταλλικοί οριοδείκτες, σκαλωσιές, κλπ, επιτρεπόμενων τούτων μόνο για εντελώς προσωρινής και ελαχίστης χρονικής διάρκειας επείγουσες τοπικές ρυθμίσεις.
- Η εκπόνηση της μελέτης σήμανσης προσωρινών ρυθμίσεων της κυκλοφορίας θα γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στις ΟΜΟΕ - ΣΕΕΟ (Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων - Σήμανσης Εκτελουμένων Έργων σε Οδούς) της ΓΓΔΕ/ΥΠΕΧΩΔΕ.
- Ο εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι ο προβλεπόμενος από τις ΟΜΟΕ - ΣΕΕΟ. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, αυτός περιλαμβάνει πληροφοριακές και ρυθμιστικές πινακίδες, αναλάμποντα σήματα, μάτια γάτας, αυτοκόλλητες ταινίες, πλαστικά βαρέλια και στηθαία ασφαλείας, κώνους σήμανσης κλπ. που λεπτομερώς θα καθορίζονται σε κάθε μελέτη αυτού του άρθρου.
- Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προγραμματίσει τις εργασίες του έτσι ώστε, σε κάθε χρονική στιγμή, να έχει όσο το δυνατόν λιγότερα ανοικτά ορύγματα, αναβαθμούς, γειτονικές λωρίδες κυκλοφορίας διαφορετικών υψομέτρων, καθώς και εργοτάξια και λοιπά έργα που παρεμποδίζουν την κυκλοφορία. Ακόμη, ο Ανάδοχος θα πρέπει να δώσει ιδιαίτερη βαρύτητα στην έγκαιρη και αποτελεσματική αντιμετώπιση των προσωρινών ή μονίμων ρυθμίσεων της κυκλοφορίας που θα χρειασθούν και οφείλει να λάβει τα κατάλληλα μέτρα κατά την εκτέλεση των εργασιών, ώστε να μην παρεμποδίζεται η κυκλοφορία οχημάτων, πεζών, μέσων μαζικής μεταφοράς σταθερής τροχιάς (από τη διακίνηση των μηχανικών του μέσων, την εκτέλεση των έργων, την αποθήκευση υλικών, τη δημιουργία βοηθητικών εγκαταστάσεων και κατασκευών, τη μεταφορά υλικών κλπ.), συμμορφούμενος πάντοτε με τις ισχύουσες διατάξεις και με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντηρεί τα σήματα, σηματοδότες και τα λοιπά προστατευτικά μέτρα / έργα της κυκλοφορίας και να αποκαθιστά αμέσως τυχόν φθορές ή απώλειές τους. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί, για αποφυγή κινδύνων σύγχυσης, από τους χρήστες της φωτισήμανσης για την προστασία θέσεων εκτελουμένων έργων, με τη φωτεινή σηματοδότηση της καθοδήγησης της οδικής κυκλοφορίας.
- Ο Ανάδοχος οφείλει να προβαίνει στην άμεση επικάλυψη με ασφαλτόμιγμα των τομών του οδοστρώματος που γίνονται από αυτόν σε οποιοδήποτε υπάρχουσες ασφαλτοστρωμένες οδούς με συνεχιζόμενη κυκλοφορία, για την αποφυγή ατυχημάτων και τον περιορισμό, στα ελάχιστα δυνατά χρονικά όρια, των δυσκολιών οι οποίες προκαλούνται στην κυκλοφορία, λόγω της εκτέλεσης των έργων. Ανάλογες απαιτήσεις ισχύουν για άμεση κάλυψη τομών σε μη ασφαλτοστρωμένες οδούς που εξυπηρετούν την κυκλοφορία
- Σε περίπτωση που εκτελούνται κατασκευαστικές εργασίες πάνω από οδούς, πεζοδρόμια και λοιπές προσβάσεις, στις οποίες δεν έχει διακοπή η κυκλοφορία κατά τη διάρκεια της κατασκευής, θα πρέπει να εξασφαλίζονται χαρακτηριστικά ελεύθερου χώρου και να υπάρχει προστατευτική σκεπή, η οποία να αποκλείσει την περίπτωση πτώσης εργαλείων, υλικών της κατασκευής κλπ. επί της κυκλοφορούμενης πρόσβασης. Η κατασκευή της ως άνω προστατευτικής σκεπής ανήκει στην κατηγορία των εργασιών για τις οποίες δεν προβλέπεται ιδιαίτερη αμοιβή του Αναδόχου. Κατά συνέπεια την εργασία αυτή θα πρέπει ο Ανάδοχος να την περιλάβει, κατά ανηγμένο τρόπο, στην προσφορά του.
- Για την περίπτωση εφαρμογής κατάλληλης τεχνολογίας - μεθοδολογίας κατασκευής από τον Ανάδοχο, με την οποία θα εξαλειφεται ο ανωτέρω κίνδυνος, σύμφωνα με σχετική μελέτη του Αναδόχου και μετά από έγκριση από την Υπηρεσία, θα μπορεί να παραλειφθεί η ανωτέρω κατασκευή προστατευτικής σκεπής.
- Συμπληρωματικά, ορίζεται ότι ουδεμία εργασία εκσκαφών γενικά ή αχρήστευση οδού ή τμήματος διατομής οδού, ή ερείσματος, ή πεζοδρομίου ή άλλης πρόσβασης επιτρέπεται, πριν εγκριθεί αρμόδια και ολοκληρωθεί πλήρως η κατασκευή από τον Ανάδοχο προσωρινής διάβασης τροχοφόρων ή πεζών.
- Η μη τήρηση των προαναφερθέντων μέτρων αποτελεί παράβαση των προβλεπόμενων στις διατάξεις του ν.4412/16, και του άρθρου 7 της υπ αριθμ. Δ17α/5/77/ΦΝ312/16.12.94 Απόφασης του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ

(ΦΕΚ 553 Β τεύχος), και επισύρουν τις από τις διατάξεις αυτές προβλεπόμενες διοικητικές ποινές και διοικητικές και παρεπόμενες χρηματικές κυρώσεις. Επίσης η μη τήρηση των μέτρων αυτών αποτελεί παράβαση των προβλεπόμενων στις Προδιαγραφές Σήμανσης εκτελουμένων έργων εντός ή και εκτός κατοικημένων περιοχών που εγκρίθηκαν με τις αποφάσεις του ΥΔΕ α) ΒΜ 5/30058/6.12.82 (ΦΕΚ 121Β/23.3.83) και β) ΒΜ 5/30428/17.6.80 (ΦΕΚ 589Β/30.6.80) και επισύρουν τις προβλεπόμενες από τις διατάξεις του ν.4412/16, όπως ισχύει, ποινικές και διοικητικές κυρώσεις.

- Χωρίς στο παραμικρό να μειώνεται η ευθύνη του Αναδόχου για την ικανοποίηση των όρων αυτού του άρθρου, η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να συμπληρώνει ενέργειες του Αναδόχου, αν τούτο απαιτείται, σε βάρος και για λογαριασμό του. Η Υπηρεσία μπορεί να ασκήσει το δικαίωμα αυτό όταν ο Ανάδοχος αμελήσει ή αποδειχθεί ανίκανος να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις αυτού του άρθρου. Πέραν του καταλογισμού ΤΩΜ σχετικών δαπανών για την περίπτωση εκτέλεσης εργασιών/ ενεργειών από την Υπηρεσία, η μη ικανοποίηση των όρων του παρόντος άρθρου συνιστά αντισυμβατική συμπεριφορά του Αναδόχου και επισύρει την εφαρμογή συμβατικών κυρώσεων, μία από τις οποίες είναι η επιβολή προστίμου(ων).
- Όλοι οι προαναφερθέντες όροι του παρόντος Άρθρου ισχύουν για όλους τους χώρους Ι περιοχές, στις οποίες ο Ανάδοχος θα επιτελέσει κάποια δραστηριότητα. Τέτοιοι χώροι / περιοχές μπορεί να είναι λατομεία, δανειοθάλαμοι, χώροι απόθεσης, εγκαταστάσεις προκατασκευής τμημάτων του έργου κλπ. Στην κατηγορία αυτή υπάγεται και το οδικό δίκτυο του Δημοσίου, στο οποίο ο Ανάδοχος θα πραγματοποιεί, σύμφωνα με δική του ευθύνη και εφόσον επιτραπεί από τις αρμόδιες Αρχές, αποθέσεις περισσευμάτων προϊόντων ορυγμάτων ή/και άλλων υλικών.

#### **4.16 Μεταφορά εξοπλισμού και υλικών**

- Ισχύουν τα οριζόμενα στα Άρθρα 4.13,4.14 και 4.15 της παρούσας
- Ο Ανάδοχος, τουλάχιστον είκοσι (20) ημέρες πριν από την εκτέλεση μεταφοράς βαρέως εξοπλισμού ή ασυνήθων φορτίων (σε βάρος, διαστάσεις ή φύση) θα πρέπει να ειδοποιεί την Επιβλεψη για την επιβεβαίωση λήψης των μέτρων που ορίζονται στο Άρθρο 4.15 της παρούσας.

#### **4.17 Εξοπλισμός Αναδόχου**

- Ο Ανάδοχος με ευθύνη και δαπάνη του, υποχρεούται να προμηθεύσει και να μεταφέρει επί τόπου του έργου όλα τα μηχανήματα, εργαλεία και λοιπό απαραίτητο εξοπλισμό για την έντεχνη και εμπρόθεσμη εκτέλεση του έργου. Υποχρεούται να διαθέτει επαρκή μεταφορικά, ανυψωτικά και άλλα μηχανικά μέσα, εργαλεία και συσκευές για την εγκατάσταση, τον έλεγχο, τον εντοπισμό τυχόν βλαβών και την αποκατάστασή τους μετά τον έλεγχο, προκειμένου να ανταποκριθεί στις υποχρεώσεις που απορρέουν από τη σύμβαση.
- Αν, παρ' όλα αυτά, και κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, δεν κριθούν κατάλληλα ή επαρκή τα μηχανικά και λοιπά μέσα που εισκομίστηκαν στο έργο για την εμπρόθεσμη και έντεχνη περάτωση των εργασιών, τότε ο Ανάδοχος υποχρεούται, μέσα σε 15μερη προθεσμία από τη λήψη σχετικής γραπτής εντολής της Υπηρεσίας, να αντικαταστήσει ή ενισχύσει τον επί τόπου υπάρχοντα εξοπλισμό του, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.
- Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την πρόοδο του έργου, σύμφωνα με το εγκεκριμένο από την Υπηρεσία χρονοδιάγραμμα κατασκευής έστω και αν η Υπηρεσία έκανε ή όχι χρήση του παρόντος Άρθρου.
- Ειδικότερα για τον κύριο και εξειδικευμένο μηχανικό εξοπλισμό κατασκευής του έργου, όπως αυτός προκύπτει από τα συμβατικά τεύχη, ορίζεται ότι αυτός θα πρέπει να γίνει αποδεκτός από την Υπηρεσία πριν από την προσκόμισή του στο έργο για έναρξη της εκτέλεσης των εργασιών κατασκευής.
- Για τον ανωτέρω λόγο ο Ανάδοχος θα πρέπει να κοινοποιεί προηγούμενα στην Υπηρεσία τους τύπους των μηχανημάτων με τα αναγκαία τεχνικά χαρακτηριστικά κατασκευής και απόδοσης, που θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις των όρων δημοπράτησης και τις παραδοχές που υποστηρίχθηκαν σε πιθανή αιτιολόγηση της προσφοράς.
- Επίσης, με ευθύνη και δαπάνη του, ο Ανάδοχος οφείλει να Εγκαταστήσει και να εξοπλίσει πλήρως όλες τις προβλεπόμενες εργοταξιακές εγκαταστάσεις, όπως αυτές απαιτούνται για την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων ή/και ορίζονται στα συμβατικά τεύχη.
- Όλες οι ανωτέρω εργασίες και εγκαταστάσεις δεν θα πληρωθούν ιδιαίτερος επειδή η δαπάνη τους περιλαμβάνεται ανηγμένη στα κονδύλια των τιμών της προσφοράς του Αναδόχου.

#### **4.18 Προστασία περιβάλλοντος**

##### **4.18.1 Γενικά**

- Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει προτάσεις για την προστασία του περιβάλλοντος στην περιοχή του έργου. Οι προτάσεις αυτές θα καθορίζουν με λεπτομέρεια όλα τα μέτρα που θα ληφθούν για να προστατευθούν η υπάρχουσα βλάστηση, τα δέντρα, οι θάμνοι και οι καλλιεργημένες εκτάσεις γύρω από τους χώρους που θα διατεθούν από την Υπηρεσία για την εκτέλεση των έργων, καθώς και για την αποκατάσταση

των περιοχών, που υποχρεωτικά θα υποστούν ζημιές από την εκτέλεση του έργου. Οι προτάσεις αυτές πρέπει να συμφωνούν με τους περιβαλλοντικούς όρους που έχουν εγκριθεί για το έργο.

- Ενδεικτικά, τέτοια μέτρα θα είναι, μετά την περάτωση του έργου, ο πλήρης καθαρισμός των εργοταξίων, η αποξήλωση όλων των προσωρινών εγκαταστάσεων, η αποκομιδή όλων των πλεοναζόντων υλικών και αχρήστων και κάθε άλλο κατάλληλο μέτρο, ώστε τελικά η επιρροή του εκτελεσθέντος έργου στο περιβάλλον να είναι η ελάχιστη δυνατή.
- Τονίζεται ότι ο Ανάδοχος θα είναι μόνος υπεύθυνος για κάθε ζημιά που θα προκαλέσει σε τρίτους από αυθαίρετη κοπή ή βλάβη δένδρων, από αποθήκευση υλικών, από κακό χειρισμό των μηχανημάτων του ή καταπάτηση φυτεμένων περιοχών από τα μηχανικά μέσα που διαθέτει, και θα φροντίζει για την αποκατάσταση κάθε τέτοιας ζημιάς με δικές του δαπάνες.

#### **4.18.2 Απαιτήσεις για το ολοκληρωμένο έργο**

Οι απαιτήσεις προστασίας του περιβάλλοντος για το τελειωμένο έργο περιλαμβάνονται στο σχεδιασμό του και αποτυπώνονται στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους του έργου. Όσον αφορά στον Ανάδοχο, ισχύουν οι απαιτήσεις συμμόρφωσής του προς τις προδιαγραφές εκτέλεσης των εργασιών σε συνδυασμό με τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο 4.18.1.

#### **4.18.3 Απαιτήσεις κατά τη διάρκεια της κατασκευής**

- Όλες οι εγκαταστάσεις και τα έργα τα απαραίτητα για την οργάνωση και λειτουργία του εργοταξίου, θα πρέπει να επισκευάζονται και να λειτουργούν κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτυγχάνεται:
  - Αποφυγή ή ελαχιστοποίηση των διαταραχών του περιβάλλοντος
  - Ελαχιστοποίηση κατάτμησης ενοτήτων χρήσεων γης
  - Ελαχιστοποίηση των οποιωνδήποτε δεσμεύσεων που προκαλεί το έργο για περαιτέρω ανάπτυξη της περιοχής.Ειδικότερα κατά τη λειτουργία του εργοταξίου θα πρέπει να ελαχιστοποιηθεί η καταστροφή του πρασίνου. Για την καταστροφή του πρασίνου, όταν αυτή είναι αναπόφευκτη, θα πρέπει να υπάρχει η άδεια της αρμόδιας Αρχής και η όποια καταστροφή θα αποκαθίσταται μετά το πέρας του έργου, σύμφωνα με την ανωτέρω άδεια.
- Θα αποφευχθεί η ανεξέλεγκτη ανάπτυξη εργοταξίων. Αν η ανάπτυξη πολλών εργοταξίων ταυτόχρονα είναι απαραίτητη, αυτά θα γίνουν με βάση προ εγκεκριμένα από την Υπηρεσία σχέδια και μόνο μετά από σχετική άδεια και θα απομακρυνθούν εντελώς μετά το τέλος κατασκευής του έργου αποκαθιστώντας το περιβάλλον. Εργοτάξια που αναπτύσσονται (περίφραξη, σήμανση, εκσκαφή κλπ.) και στη συνέχεια εγκαταλείπονται χωρίς να εκτελούνται εργασίες, θα υπόκεινται, κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, σε άμεση αποκατάσταση με ευθύνη και δαπάνη του Αναδόχου, εφαρμοζομένων εν προκειμένω των οριζόμενων στην παρ. 4.25.2 της παρούσας.
- Θα πρέπει να γίνεται πλήρης έλεγχος των κάθε φύσης αποβλήτων, και να τηρούνται οι παρακάτω όροι:
  - Απαγορεύεται ρητά η απόρριψη αποβλήτων πλυσίματος, μεταφοράς και άντλησης σκυροδεμάτων, μεταχειρισμένων λαδιών και λιπαντικών σε οποιοδήποτε έδαφος και ιδιαίτερα στις πλαγιές της κοίτης ρεμάτων και ποταμών. Τα ανωτέρω απόβλητα θα συγκεντρώνονται με κάθε επιμέλεια και θα διατίθενται κατάλληλα ή θα παραδίδονται για ανακύκλωση ή καταστροφή. Ειδικά στο χώρο συντήρησης μηχανικού εξοπλισμού πρέπει να προβλέπεται ειδική διάταξη για τη συλλογή τυχαιών απορροών μεταχειρισμένων Λιπαντικών και λοιπών πετρελαιοειδών.
  - Θα εξασφαλιστεί η συγκέντρωση των λυμάτων του εργοταξίου σε στεγανούς βόθρους και η μεταφορά/διάθεσή τους σε χώρους που θα υποδείξουν οι αρμόδιες Αρχές.
  - Ανάλογη συγκέντρωση και διάθεση απαιτείται και για τα υπόλοιπα απόβλητα του εργοταξίου όπως λάδια -πετρελαιοειδή - χημικά κλπ. σε χωριστούς βόθρους από αυτούς των λυμάτων. Ιδιαίτεροι χώροι θα απαιτηθούν για την αποχέτευση των νερών καθαρισμού των μονάδων παραγωγής και μεταφοράς σκυροδέματος.
  - Αποφυγή ρύπανσης κατά τη φόρτωση, μεταφορά και εκφόρτωση των υλικών, καυσίμων κλπ. από οποιοδήποτε μέσο μεταφοράς.
  - Η χρήση οποιωνδήποτε τοξικών ουσιών θα επιτρέπεται μόνον ύστερα από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας και μόνον εφόσον δεν είναι ευρείας διάχυσης.
  - Αποφυγή ρύπανσης του περιβάλλοντος με προϊόντα επεξεργασίας υλικών (σκόνη, πριονίδι, τρίμματα, ρετάλια, κλπ).
- Η χρήση εκρηκτικών θα γίνεται υπό τους όρους που καθορίζονται στα συμβατικά τεύχη και στην κείμενη νομοθεσία, όπως κάθε φορά ισχύει.
- Ελαχιστοποίηση παρενόχλησης των δικτύων ΟΚΩ Όπου η παρενόχληση είναι αναγκαία, απαιτείται η εξασφάλιση άδειας από τον αντίστοιχο Οργανισμό και η άμεση αποκατάσταση της συνέχειάς τους και εξασφάλιση της δημόσιας υγείας και ασφάλειας (κίνδυνοι μόλυνσης - ηλεκτροπληξίας κλπ.).

- Για τις αποθέσεις των περισσευμάτων προϊόντων ορυγμάτων και άλλων υπολειμμάτων εργασιών, προϊόντων καθαιρέσεων κλπ., ισχύουν τα καθοριζόμενα στο Άρθρο 4.19 της παρούσας.
  - Αποφυγή ή ελαχιστοποίηση όχλησης των περιοίκων. Αυτό απαιτεί:
    - Έργα αποκατάστασης της κυκλοφορίας ή/και κατασκευή παρακαμπτηρίων εξυπηρέτησης της κυκλοφορίας. Σχετικά γίνεται αναφορά στα Άρθρα 4.14 και 4.15 της παρούσας.
    - Αποφυγή ρύπανσης της ατμόσφαιρας με ρυπαντές, καπνό ή σκόνη, έστω και αν κάτι τέτοιο απαιτεί εγκαταστάσεις φίλτρων ή/και κατάλληλες επιστρώσεις μέρους του εργοταξιακού χώρου. Σχετικά γίνεται αναφορά και στο Άρθρο 4.14 και στην παρ. 4.25.2 της παρούσας.
    - Αποφυγή σχηματισμού εστιών μολύνσεων (π.χ. από λιμνάζοντα νερά)
    - Αποφυγή ή ελαχιστοποίηση της ηχορύπανσης, ακόμη και με χρήση ηχοπετασμάτων ή/και με κατάλληλη χρήση μηχανικού εξοπλισμού εφοδιασμένου με αντιθρομβικές διατάξεις.
    - Περίφραξη του εργοταξιακού χώρου για:
      - την εξασφάλιση της δημόσιας ασφάλειας
      - την ελαχιστοποίηση της οπτικής όχλησης στο εφικτό
- Σήμανση / επισήμανση των χώρων εργασίας για τη διασφάλιση της κυκλοφορίας. Σχετικά γίνεται αναφορά στο Άρθρο 4.15 της παρούσας.

#### **4.19 Αδρανή υλικά, λατομεία, δανειοθάλαμοι, χώροι απόθεσης**

##### **4.19.1 Γενικά**

- Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.136,κτλ).
- Τόσο για τον εντοπισμό των κατάλληλων υλικών όσο και για τη χορήγηση άδειας δημιουργίας χώρων λήψης υλικών, ισχύουν, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, οι παρακάτω διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας:
  - Ο Ν 1428/84 «Εκμετάλλευση λατομείων αδρανών υλικών και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 43.Α/84)
  - Ο Ν 2115/93 «Τροποποίηση, αντικατάσταση και συμπλήρωση διατάξεων του Ν 1428/84 (ΦΕΚ 15Α/15-5-93)
  - Ο Ν 1650/86 «Για την προστασία του περιβάλλοντος» (ΦΕΚ160Α;86)
  - Ο Ν 3010/02 «Εναρμόνιση του Ν 1650/86 με τις οδηγίες 97/11 ΕΕ και 96/61 ΕΕ, Διαδικασία Οριοθέτησης και Ρυθμίσεις θεμάτων για τα Υδατορεύματα» (ΦΕΚ 91 Α/25.4.2002)
  - Η ΚΥΑ 69269/5387/24-10-90 «Κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες, περιεχόμενο Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ), καθορισμός περιεχομένου Ειδικών Περιβαλλοντικών Μελετών (ΕΠΜ) και λοιπές συναφείς διατάξεις, σύμφωνα με το Ν 1650/86 9ΦΕΚ 678Β/90)
  - Ο Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών (ΚΜΛΕ) 1984 (ΦΕΚ 931 Β/84)
  - Οι Απαιτήσεις του Τομέα Συντήρησης Γραμμών και Υποσταθμών Μεταφοράς της ΔΕΗ
- Τα αδρανή, τα χωμάτινα και λίθινα υλικά κατασκευής των έργων θα ληφθούν από τις θέσεις που θα καθορισθούν κατά το στάδιο της εκτέλεσης του έργου. Αυτό γίνεται μετά από υπόδειξη του Αναδόχου, ο οποίος θα έχει λάβει υπόψη τα προδιαγραφόμενα στη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και την έγκριση της Υπηρεσίας, για το συμφερότερο για το Δημόσιο τρόπο. Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην ΕΣΥ, ο ΚτΕ δεν έχει υποχρέωση να εξασφαλίσει για τον Ανάδοχο χώρους λήψης υλικών.
- Πριν χρησιμοποιηθεί οποιαδήποτε πηγή υλικών, ο Ανάδοχος υποχρεούται να φροντίσει, με δαπάνες του, για την εξέταση του υλικού από εγκεκριμένο εργαστήριο προς διαπίστωση της καταλληλότητάς του.
- Σε περίπτωση που τα υλικά από τις πηγές που αναφέρονται ανωτέρω δεν επαρκούν ή αποδεικνύονται ακατάλληλα, τότε ο Ανάδοχος θα φροντίσει να βρει νέες πηγές υλικών, που θα εγκρίνει η Υπηρεσία.
- Εφόσον οι χώροι για λήψη υλικών δεν είναι δημόσιοι ή κοινοτικοί και απαιτείται δέσμευσή τους και ταυτόχρονα δεν υπάρχει άλλη εναλλακτική λύση, τότε ο Ανάδοχος θα συντάξει, με δαπάνες του, τα απαιτούμενα κτηματολόγια (πίνακες, διαγράμματα) και, εφόσον ορίζεται ειδικά στην ΕΣΥ σε συνδυασμό με τις επόμενες παραγράφους του παρόντος άρθρου, η Υπηρεσία είναι δυνατό να αναλάβει τις διαδικασίες για την απαλλοτρίωση των χώρων αυτών.
- Ειδικότερα, η Υπηρεσία είναι δυνατόν ύστερα από αίτηση του Αναδόχου, να προωθήσει την αναγκαστική απαλλοτρίωση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, ορισμένων χώρων που θα χρησιμοποιηθούν ως χώροι για λήψη υλικών. Η απαλλοτρίωση αυτή θα γίνει υπέρ του Δημοσίου με προσωρινή απόδοση στον Ανάδοχο για χρήση κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου. Μετά την ολοκλήρωση του έργου οι τυχόν απαλλοτριωθείσες εκτάσεις θα περιέρχονται στη χρήση του Δημοσίου. Επισημαίνεται ότι για να προωθηθεί η διαδικασία απαλλοτρίωσης χώρου λήψης υλικών σύμφωνα με τα ανωτέρω θα πρέπει να έχει προηγηθεί σχετική δειγματοληψία και έρευνα από την οποία να αποδεικνύεται το κατάλληλο του υλικού για χρήση στις εργασίες του έργου σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη και να έχει εγκριθεί η τυχόν απαιτούμενη Μελέτη περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Μετά την έκδοση της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων, θα ενεργοποιείται και η υπόψη διαδικασία απαλλοτρίωσης.

- Οι δαπάνες όλων των σταδίων της απαλλοτρίωσης της ανωτέρω παραγράφου θα χρεωθούν στον Ανάδοχο, ο οποίος θα πρέπει να παρακαταθέσει στην Υπηρεσία το αναγκαίο ποσό προκειμένου να γίνει η συντέλεση της απαλλοτρίωσης και να καταληφθεί η σχετική έκταση.
- Σημειώνεται εδώ σαν διευκρίνιση ότι οι τιμές προσφοράς του Αναδόχου περιλαμβάνουν κατά ανηγμένο τρόπο, όλες τις δαπάνες που προϋποθέτει η εφαρμογή του παρόντος άρθρου ΓΓ αυτό γίνεται επιτακτική η ανάγκη αναγνώρισης των ειδικών συνθηκών του εκάστοτε έργου από όλους τους διαγωνιζόμενους κατά το στάδιο των προσφορών.

#### 4.19.2 Λατομεία

##### 4.19.2.1 Κανονισμοί - ορισμοί - υποχρεώσεις Αναδόχου

- Εν προκειμένω έχουν εφαρμογή, με τις συναφείς οικονομικές επιβαρύνσεις και οποιουδήποτε περιορισμούς στην εγκατάσταση, λειτουργία, προστασία περιβάλλοντος κλπ., οι νόμοι και οι διατάξεις που αναφέρονται στην παρ. 4.19.1 της παρούσας.
- Τα αναφερόμενα στο παρόν άρθρο έχουν ισχύ τόσο για τα συνήθη λατομεία ή/και ορυχεία αδρανών υλικών (για την παρασκευή σκυροδεμάτων, κατασκευή άλλων εργασιών τεχνικών έργων, οδοστρωσίας, συνήθων ασφαλικών εργασιών κλπ.) όσο και για λατομεία ή/και ορυχεία αντιολισθηρών αδρανών υλικών για την κατασκευή των ειδικών αντιολισθηρών στρώσεων κυκλοφορίας (ασφαλτικών ή από σκυρόδεμα).
- Η προμήθεια αδρανών υλικών μπορεί να γίνεται:
  - Από λειτουργούσες λατομικές επιχειρήσεις,
  - Από «νέα λατομεία» που θα εγκαταστήσει και λειτουργήσει ο Ανάδοχος
- Διευκρινίζεται ότι με τον όρο «νέα λατομεία» αυτού του άρθρου χαρακτηρίζονται τόσο οι νέες θέσεις λατομείων όσο και η επανέναρξη λειτουργίας παλαιών λατομείων που ήδη βρίσκονται εκτός λειτουργίας, σύμφωνα και με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 1 του άρθρου 9 της ΚΥΑ 69269/5387/24-10-90.
- Σε κάθε περίπτωση στο αντάλλαγμα του Αναδόχου περιλαμβάνονται οι δαπάνες κατασκευής και συντήρησης των οδών που θα απαιτηθούν για την προσπέλαση και μεταφορά των υλικών που θα ληφθούν από οποιαδήποτε πηγή, οι δαπάνες λόγω τυχόν πρόσθετων μεταφορών ή δυσμενών συνθηκών μίσθωσης, αγοράς βραχυδών προϊόντων ή λατομείων, αποκάλυψης εκμετάλλευσης και απόδοσης τούτων κλπ.
- Επίσης στο αντάλλαγμα του Αναδόχου περιλαμβάνονται οι οποιοσδήποτε δαπάνες χρειαστούν για τη διαμόρφωση του διατιθέμενου χώρου (σύμφωνα με τις ανάγκες του Αναδόχου και κάτω από τους περιορισμούς της Απόφασης έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων της κείμενης νομοθεσίας και των Αρμόδιων Αρχών) για τη διαμόρφωση των συνδέσεων προς υπάρχουσες οδούς, για την προστασία, αναγκαία μεταφορά, αποκατάσταση βλαβών σε οποιαδήποτε δίκτυα και εγκαταστάσεις κοινής ωφελείας, βλαβών ή προκλήσεις αποθετικών ζημιών σε κτίσματα, καλλιέργειες, παρακείμενες εκτάσεις κλπ.
- Ο Ανάδοχος έχει ακέραια την ευθύνη για την άριστη ποιότητα του πετρώματος και την επεξεργασία που θα γίνει σε αυτό, ώστε να εξασφαλίσει τα χαρακτηριστικά που απαιτούνται από τα συμβατικά τεύχη, για τις ποσότητες που θα εξορυχθούν (με προϋπόθεση την εξασφάλιση καλής λειτουργίας των εγκαταστάσεων, σύμφωνα με αυτό το άρθρο και την άδεια λειτουργίας που θα χορηγηθεί από τους αρμόδιους φορείς, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις).
- Σύμφωνα με τα ανωτέρω, ο Ανάδοχος θα πρέπει, κατά το στάδιο που θα συντάσσει την προσφορά του για τη συμμετοχή του στο διαγωνισμό, να έχει επισκεφθεί τους χώρους που προβλέπει να χρησιμοποιήσει για λατομείο και εργοταξιακές εγκαταστάσεις και να εκτελέσει όσες έρευνες κρίνει αναγκαίες (ακόμη και γεωτρήσεις) από τις οποίες να τεκμηριώσει με δική του ευθύνη την ποιοτική καταλληλότητα του πετρώματος, τη δυνατότητα απόληψης των αναγκαίων ποσοτήτων, τη δυνατότητα διαμόρφωσης των αναγκαίων εγκαταστάσεων, τη δυνατότητα διαμόρφωσης του χώρου σύμφωνα με τις απαιτήσεις της περιβαλλοντικής προστασίας και της επιτυχούς οικονομικής εκμετάλλευσης.
- Ο Ανάδοχος θα πρέπει επιπλέον να έχει εξασφαλίσει και εναλλακτικές θέσεις εγκατάστασης ή θέσεις προμήθειας αδρανών, στην περίπτωση κατά την οποία ήθελαν ανατραπεί τα δεδομένα, από οποιαδήποτε αιτία, σχετικά με τις αρχικές εκτιμήσεις του για τη δυνατότητα εγκατάστασης και επιτυχούς λειτουργίας του λατομείου εξ αιτίας υποχρεώσεων των συμβατικών τευχών, της κείμενης νομοθεσίας κλπ.
- Στην περίπτωση κατά την οποία προκύψει, είτε κατά τη διάρκεια της προκαταρκτικής εξέτασης που θα εκτελέσει ο Ανάδοχος πριν από την διαμόρφωση της προσφοράς του, α'τε ακόμη και κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου, ότι το λατομείο, ή οποιαδήποτε άλλη εγκατάσταση ή λειτουργία ή αποθηκευτικός χώρος κλπ. δεν επαρκεί ή είναι ακατάλληλο ή έγινε ακατάλληλο, τότε ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος με φροντίδα και δαπάνες του να εξεύρει νέο κατάλληλο χώρο και να πραγματοποιήσει τις εγκαταστάσεις που του χρειάζονται, προκειμένου να ανταποκριθεί στα κατωτέρω:
  - Η εκτέλεση των οποιωνδήποτε εργασιών θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τα συμβατικά τεύχη,
  - Οι προθεσμίες που έχουν τεθεί θεωρούνται αναλλοίωτες σε σχέση με αυτό το θέμα, ακόμη και αν ο Ανάδοχος αναγκαστεί να ιδρύσει λατομείο ή/και λοιπές εγκαταστάσεις σε θέση τέτοια που να δυσχεραίνεται η εργασία ή να επιμηκύνεται η διαδρομή ή ακόμη και αν αναγκασθεί να αγοράσει τα αδρανή από το εμπόριο και από οποιαδήποτε απόσταση.

Στην περίπτωση αυτή θα υλοποιείται η αντίστοιχη ΜΠΕ (σύμφωνα με την ΚΥΑ 69269/90) για το σύνολο του λατομικού χώρου ή για το τμήμα εκείνο στο οποίο έχει γίνει παρέμβαση για συμμόρφωση.

- Αν τυχόν προβλέπεται στη σύμβαση να υπάρχει Τεχνικός ή άλλος Σύμβουλος, τότε όλα τα λατομεία θα τυγχάνουν της αποδοχής του, εφόσον οριστεί από την Υπηρεσία. Στην περίπτωση αυτή, όλες οι δοκιμές I έλεγχοι θα πραγματοποιούνται είτε από τον Τεχνικό ή άλλο Σύμβουλο είτε με την παρουσία εκπροσώπου του και σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας. Εφόσον ζητηθεί από την Υπηρεσία, όλες οι υποβολές προς την Επίβλεψη θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό(α) ελέγχου του Τεχνικού ή άλλου Συμβούλου αναφερόμενα στην καταλληλότητα και στην απαιτούμενη ποιότητα των υλικών.

#### **4.19.2.2 Λειτουργούσες Λατομικές επιχειρήσεις**

Για την περίπτωση προμήθειας αδρανών υλικών από λειτουργούσες λατομικές επιχειρήσεις η Υπηρεσία δεν παρεμβαίνει στις επιλογές του Αναδόχου, πέραν από τις απαιτήσεις ποιοτικού ελέγχου των υλικών και τις απαιτήσεις προστασίας του περιβάλλοντος της ήδη λειτουργούσας εγκατάστασης, για τις οποίες ισχύουν οι νόμοι και οι διατάξεις που αναφέρονται στην παρ. 4.19.1 της παρούσας.

#### **4.19.2.3 Παρακολούθηση ποιοτικών χαρακτηριστικών των αδρανών**

- Ο Ανάδοχος έχει ακέραια την ευθύνη για την άριστη ποιότητα και τη συμμόρφωση προς τα συμβατικά τεύχη των ενσωματωμένων στις εργασίες κάθε είδους υλικών, γιατί εξυπακούεται ότι, με την υπογραφή της σύμβασης, ανέλαβε την υποχρέωση και την ευθύνη της έντεχνης εκτέλεσης των εργασιών με δόκιμα υλικά. Οποιοσδήποτε έλεγχος, ο οποίος γίνεται από την Υπηρεσία, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από αυτή την ευθύνη, ανεξάρτητα από τα αποτελέσματα αυτού.
- Συνεπώς, αν ορισμένες πηγές υλικών είναι ή αποβούν ενδιάμεσα ακατάλληλες για την παροχή δόκιμων υλικών, ο Ανάδοχος, παρακολουθώντας τούτο από δική του υποχρέωση, πρέπει να αναζητήσει άλλες κατάλληλες πηγές. Τα ανωτέρω αποτελούν συμβατική υποχρέωση του Αναδόχου και ανάγονται στην αποκλειστική ευθύνη και δαπάνες του.
- Κατά την παραγωγή των αδρανών υλικών σκυροδεμάτων, οδοστρωσίας και ασφαλικών, πρέπει να γίνεται συνεχής παρακολούθηση, δειγματοληψία και έλεγχος των ιδιοτήτων και χαρακτηριστικών τους, σε συχνότητα βάσει των αντίστοιχων άρθρων της ΓΤΣΥ και ΕΤΣΥ. Προς τούτο θα συντάσσονται δελτία ελέγχου, στα δε πρωτόκολλα παραλαβής υλικών και εργασιών πρέπει να σημειώνεται ότι τα υλικά, μετά από έλεγχο, βρέθηκαν σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

#### **4.19.3 Δανειοθάλαμοι**

- Οι προβλέψεις των ανωτέρω παραγράφων ισχύουν κατ' αναλογία και για την περίπτωση των δανειοθαλάμων, όσο αφορά στην ποιότητα των δανείων και τις δαπάνες που περιλαμβάνονται στις τιμές της προσφοράς, σχετικά με τα δάνεια.
- Για τη λήψη των απαιτούμενων δανείων για την εκτέλεση του έργου, ο ΚτΕ ΔΕΝ θα παραδώσει στον Ανάδοχο κανένα δανειοθάλαμο ή ορυχείο, εκτός εάν ρητά προβλέπεται το αντίθετο στην ΕΣΥ. Ο Ανάδοχος επομένως θα φροντίσει να βρει και χρησιμοποιήσει τους κατάλληλους δανειοθαλάμους (ή ορυχεία), τηρώντας όλους τους περιβαλλοντικούς περιορισμούς που επιβάλλονται από τους υπόλοιπους όρους δημοπράτησης, είτε σε χώρους Δημοσίου (εφόσον επιτρέπεται να χορηγηθεί σε αυτόν, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις και περιορισμούς των όρων δημοπράτησης, η άδεια εκμετάλλευσης και απόληψης των αναγκαίων ποσοτήτων) είτε με μίσθωση είτε με αγορά των κατάλληλων ιδιωτικών εκτάσεων ή ακόμη και με προμήθεια από ήδη λειτουργούσες επιχειρήσεις πώλησης υλικών δανείων.
- Συνεπώς οι τιμές προσφοράς του Αναδόχου περιλαμβάνουν όλες τις απαιτούμενες από οποιοδήποτε λόγο πρόσθετες δαπάνες για την προμήθεια από λειτουργούσες επιχειρήσεις πώλησης δανείων των αναγκαίων δανείων ή για μίσθωση ή αγορά των σχετικών αναγκαίων εκτάσεων για την απόληψη δα/είων ή ακόμη και τις τυχόν επιβαρύνσεις που θα απαιτηθούν εξαιτίας σύγχρονης εκμετάλλευσης ορισμένων πηγών δανείων (και από άλλη προηγούμενη ή επόμενη εργολαβία με τις σχετικές επιβαρύνσεις που απαιτούνται για την εμπρόθεσμη και έντεχνη εκτέλεση του έργου), αφού ληφθούν υπόψη όλες οι δεσμεύσεις και περιορισμοί που επιβάλλονται για την προστασία του περιβάλλοντος, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, κατ' αναλογία των όσων αναφέρθηκαν για τα λατομεία στην προηγούμενη παράγραφο 4.19.2 του παρόντος άρθρου.
- Επίσης στις τιμές προσφοράς του Αναδόχου περιλαμβάνονται οι οποιοσδήποτε δαπάνες απαιτηθούν για την απόληψη ή αγορά δανείων από χείμαρρους ή/και ποταμούς, ή άλλες θέσεις, που θα πληρωθούν σε Επιχειρήσεις της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, οι οποίες εκμεταλλεύονται τη δανειοληψία από σχετικές εκτάσεις ή σε αρχές της Τοπικής Αυτοδιοίκησης στις οποίες έχουν εκχωρηθεί (σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις), οικονομικά δικαιώματα από την απόληψη δανείων από ορισμένους χώρους.
- Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην ΕΣΥ, ο ΚτΕ ΔΕΝ αναλαμβάνει καμία υποχρέωση να απαλλοτριώσει εκτάσεις κατάλληλες για χρήση τους ως δανειοθαλάμων ή ορυχείων για προμήθεια των σχετικών υλικών από τον Ανάδοχο.
- Επιπλέον προς τα ανωτέρω ισχύουν και οι όροι των παρακάτω παραγράφων, σε συνδυασμό με τα λοιπά συμβατικά τεύχη:

- Για την έγκριση της δανειοληψίας, ο Ανάδοχος θα πρέπει να γνωστοποιήσει εγγράφως στην Υπηρεσία την πρόθεσή του για χρήση των συγκεκριμένων «πηγών δανείων» (δανειοθαλάμων). Εντός πέντε (5) ημερών από τη γνωστοποίηση θα γίνονται δειγματοληψίες ελέγχου καταλληλότητας. Στη συνέχεια, και πάντως όχι αργότερα από είκοσι (20) ημερολογιακές ημέρες από τη γνωστοποίηση των θέσεων, θα υποβάλλεται στην Υπηρεσία τεχνική μελέτη δανειοθαλάμων, η οποία περιλαμβάνει:
  - Τοπογραφικά διαγράμματα των θέσεων δανειοληψίας με εκτίμηση των ποσοτήτων που θα αποληφθούν από κάθε θέση.
  - Τα αποτελέσματα των εργαστηριακών ελέγχων.
  - Έκθεση αξιολόγησης των ανωτέρω αποτελεσμάτων και του τρόπου κατασκευής, δηλαδή του σύμφωνου των υλικών με τις προδιαγραφές, του πάχους των στρώσεων, του εξοπλισμού συμπύκνωσης που θα χρησιμοποιηθεί, της βέλτιστης υγρασίας και της σχετικής καμπύλης PROCTOR, της κατάταξης των υλικών σε κατηγορίες (ανάλογα με τις κατηγορίες που χρησιμοποιούνται στα συμβατικά τεύχη) κλπ
  - Μελέτη εκσκαφής του δανειοθαλάμου, εφόσον πρόκειται περί δανειοθαλάμων σε Δημόσιους χώρους και μάλιστα σε κοίτες χειμάρρων, με την οποία θα αποδεικνύεται:
  - Η ελαχιστοποίηση της περιβαλλοντικής όχλησης και ο τρόπος αποκατάστασης
  - Η διασφάλιση των υδραυλικών απαιτήσεων (εξασφάλιση της αναγκαίας διατομής, αναγκαίες γεφυρώσεις, αποφυγή κινδύνων διάβρωσης κλπ)
- Η Υπηρεσία είναι υποχρεωμένη, μέσα σε δέκα πέντε (15) ημερολογιακές ημέρες από την υποβολή της τεχνικής μελέτης του δανειοθαλάμου, να προβεί σε αξιολόγηση της μελέτης από τεχνικής πλευράς (έγκριση, τροποποίηση, απόρριψη), προκειμένου η ανωτέρω τεχνική μελέτη να αποτελέσει στοιχείο της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που θα εκπονηθεί από τον Ανάδοχο και θα προωθηθεί αρμοδίως για έγκριση. Σημειώνεται, ότι σύμφωνα με σχετική γνωμάτευση της Διεύθυνσης Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού του ΥΠΕΧΩΔΕ η απόληψη δανείων υλικών κατατάσσεται στις «εξορύξεις» της παραγράφου 2γ της ΟΜΑΔΑΣ II της ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Α έργων και δραστηριοτήτων του άρθρου 4 της ΚΥΑ 69269/5387/90, για την οποία απαιτείται εκπόνηση Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ).
- Επισημαίνεται ότι στη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων θα πρέπει να γίνεται σαφής χαρακτηρισμός του ιδιοκτησιακού καθεστώτος της περιοχής του προτεινόμενου δάνειο θαλάμου, προκειμένου να αξιολογηθούν και οι επιπτώσεις από την (προσωρινή) κατάληψη δημοσίου χώρου ή για την απαλλοτρίωση χώρου υπέρ του Δημοσίου, με δαπάνες όμως του Αναδόχου.
- Για την περίπτωση χρησιμοποίησης δανείων από ήδη λειτουργούσα επιχείρηση πώλησης δανείων, η τεχνική μελέτη που θα υποβληθεί θα δείχνει ότι ο χώρος απόληψης δανείων είναι σύμφωνος με τους όρους δημοπράτησης, στη συνέχεια δε η τυχόν ανάγκη εκπόνησης Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων εξαρτάται (σύμφωνα με την παράγραφο 1 του άρθρου 9 της ΚΥΑ 69269/90) από την ανάγκη «εκσυγχρονισμού ή επέκτασης υφισταμένων έργων και δραστηριοτήτων, εφόσον επέρχονται ουσιαστικές διαφοροποιήσεις σε σχέση με τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον»
- Η έκδοση της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων θα γίνεται μέσα στην προθεσμία που ορίζεται στον Νόμο 1650/86 (άρθρο 4, παράγραφος 9), όπως ισχύει εκάστοτε.
- Μετά την έκδοση της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων, θα ενεργοποιείται και η τυχόν απαιτούμενη διαδικασία απαλλοτρίωσης.
- Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση:
  - Να αφαιρέσει τις επιφανειακές φυτικές γαίες και οποιοσδήποτε ενδιάμεσες στρώσεις ακατάλληλων υλικών. Τα εξ αυτών κατάλληλα για την αποκατάσταση του χώρου επέμβασης θα πρέπει να τα συγκεντρώσει για να τα χρησιμοποιήσει κατά την φάση των εργασιών της αποκατάστασης.
  - Να απομακρύνει τα ακατάλληλα υλικά σε θέσεις επιτρεπόμενες από τις Αρχές, ή αν του επιτραπεί να επανεπιχώσει χώρους δανειοληψίας.
  - Να προβεί σε διαλογή αν τούτο είναι τεχνικά αναγκαίο
  - Να εκτελέσει κατά τέτοιο τρόπο τη δανειοληψία και να διαμορφώσει κατάλληλα τα πρανή και την κοίτη εκσκαφής, ώστε η δανειοληψία να εντάσσεται σε υδραυλική διευθέτησης του χειμάρρου (όταν γίνεται από χείμαρρο) ή να προκαλεί την ελάχιστη δυνατή παρενόχληση του φυσικού περιβάλλοντος.
  - Να αποκαταστήσει το φυσικό περιβάλλον σύμφωνα με τα έργα / μέτρα αποκατάστασης που περιλαμβάνονται στην Απόφαση έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων, που αναφέρονται στους δανειοθαλάμους.

Οι ανωτέρω δαπάνες περιλαμβάνονται, κατά ανηγμένο τρόπο, μαζί με τις υπόλοιπες δαπάνες που αναφέρθηκαν ανωτέρω σε αυτό το άρθρο, στις τιμές μονάδας της προσφοράς του Αναδόχου.

- Οι απαιτήσεις της παραγράφου 4.19.2.1.(11) ανωτέρω (σχετικά με τον Τεχνικό ή άλλο Σύμβουλο, αν υπάρχει) ισχύουν και για τους δανειοθαλάμους.

#### 4.19.4 Χώροι Απόθεσης

- Η απόθεση των περισσευμάτων κατάλληλων προϊόντων ορυγμάτων, των τυχόν ακατάλληλων προϊόντων ορυγμάτων για την κατασκευή επιχωμάτων και των άχρηστων προϊόντων κάθε είδους, που θα

χρησιμοποιηθούν για την αποκατάσταση των χώρων επέμβασης, θα απομακρύνονται και θα διαστρώνονται με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου σε χώρους, που θα έχουν προβλεφθεί στην ΕΣΥ. Εφόσον δεν έχουν περιληφθεί στην ΕΣΥ χώροι απόθεσης, ή εφόσον αυτοί που έχουν προβλεφθεί δεν επαρκούν, τότε οι επιπλέον αναγκαίοι χώροι, κατά σειρά προτεραιότητας ισχύος επιλογής, θα επιλεγούν:

- Από την αρμόδια για το περιβάλλον Περιφερειακή Υπηρεσία (για τις μεγάλες πόλεις ή νομούς μπορεί να είναι ειδικές υπηρεσίες, π.χ. ο Οργανισμός Αθήνας, Θεσσαλονίκης, κλπ.) -Από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία
- Από τον ίδιο τον Ανάδοχο, ύστερα από σχετική πρόταση που θα υποβάλλει, σύμφωνα με όσα αναφέρονται παρακάτω στις παραγράφους 4.19.4.(7) και 4.19.4.(8).

- Ο Ανάδοχος, χωρίς καμία επί πλέον αποζημίωση, υποχρεούται, πέρα από τη μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση (ή σε μία συγκεκριμένη απόσταση, αν γίνεται σχετική ειδική μνεία σε ειδικούς όρους δημοπράτησης) και τη διάστρωση των προϊόντων στους χώρους απόθεσης, να εξασφαλίσει και τη σταθεροποίηση τους με τα απαραίτητα έργα υποδομής και με κατάλληλη συμπίκνωση, ώστε οι επιφάνειες που θα προκύψουν να είναι βατές σε οχήματα και αξιοποιήσιμες για χώρους αναψυχής, αθλοπαιδιών, ή άλλους παρόμοιους, για την τελική δε διαμόρφωσή τους να απομένουν:
  - Οι επιφανειακές ειδικές χωματουργικές διαμορφώσεις, σε συνδυασμό με τυχόν προβλεπόμενα τεχνικά έργα
  - Οι οποιεσδήποτε εκσκαφές θεμελίων (κατασκευής κτισμάτων, τοιχίσκων, αγωγών δικτύων Κοινής Ωφελείας και λοιπών παρόμοιων) με τα σχετικά τεχνικά έργα και οι επανεπιχώσεις του απομένοντος όγκου σκαμμάτων
  - Η διάστρωση επιφανειακού στρώματος κηποχώματος και η φύτευση του
  - Η κατασκευή οδοστρωμάτων (ασφαλτικών, από σκυρόδεμα, ανασφάλτων), πλακοστρώσεων κλπ.
  - Τυχόν άλλες ειδικές κατασκευές που δεν ανήκουν στις γενικές χωματουργικές διαμορφώσεις (και τα σχετικά τεχνικά έργα σταθεροποίησης αυτών)προκειμένου να ολοκληρωθούν τα «έργα αποκατάστασης» που περιλαμβάνονται στους εγκεκριμένους όρους της περιβαλλοντικής μελέτης.
  - Οι ανωτέρω δαπάνες θεωρούνται ότι περιλαμβάνονται, κατά ανηγμένο τρόπο, στις τιμές της προσφοράς του Αναδόχου. ΓΓ αυτό γίνεται επιτακτική η ανάγκη αναγνώρισης των ειδικών συνθηκών του έργου από όλους τους διαγωνιζόμενους κατά το στάδιο των προσφορών.
- Σύμφωνα με το άρθρο 5 της ΚΥΑ 69269/5387/90 ορίζεται κατά κανόνα στην παρούσα ότι οι χώροι απόθεσης, λόγω της σπουδαιότητας που παρουσιάζουν οι σχετικές εργασίες για το περιβάλλον, θεωρούνται ότι κατατάσσονται σε έργα και δραστηριότητες της ΟΜΑΔΑΣ ΙΙ της ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Α του άρθρου 4 της ΚΥΑ 69269/5387/90 και θεωρείται αναγκαία η εκπόνηση ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ (ΜΠΕ), η οποία θα καλύπτει τις απαιτήσεις του πίνακα 2 του άρθρου 16 της υπόψη ΚΥΑ. Επιπλέον η ΜΠΕ θα πρέπει να περιλαμβάνει ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ με όλα τα αναγκαία χαρακτηριστικά (σχέδια, φωτογραφίες, έκθεση διασφάλισης των υδραυλικών απαιτήσεων με την κατασκευή των αναγκαίων οχετών κλπ.) όπως και ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ του χώρου απόθεσης, που θα πρέπει να τύχει της έγκρισης της Υπηρεσίας. Η ΜΠΕ θεωρείται αναγκαία ακόμη και για χώρους απόθεσης που περιλαμβάνονται στους ειδικούς όρους δημοπράτησης, για τους οποίους όμως δεν έχει συνταχθεί σχετική ΜΠΕ. Επισημαίνεται ότι στη ΜΠΕ θα πρέπει να γίνεται σαφής χαρακτηρισμός του ιδιοκτησιακού καθεστώτος της περιοχής του προτεινόμενου χώρου απόθεσης, προκειμένου να αξιολογηθούν και οι επιπτώσεις από την κατάληψη Δημοσίου χώρου ή την απαλλοτρίωση ιδιοκτησίας ιδιώτη υπέρ του Δημοσίου. Για την περίπτωση που οι σχετικές αποθέσεις θεωρούνται ότι έχουν μικρή σημασία (λόγω περιορισμένου όγκου αποθέσεων, θέσης του έργου κλπ.) τότε είναι δυνατόν, εφόσον γίνεται ρητή σχετική αναφορά στην ΕΣΥ, να μη ζητείται για τη συγκεκριμένη εργολαβία η εκπόνηση σχετικής ΜΠΕ.
- Στην περίπτωση που θα γίνουν αποθέσεις, σύμφωνα με τα προηγούμενα, σε ανενεργά λατομεία, για τα οποία έχουν συνταχθεί σχετικές Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων με τα περιλαμβανόμενα «Μέτρα Αποκατάστασης», τότε ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει τις σχετικές αποθέσεις σύμφωνα με την ανωτέρω παράγραφο 4.19.4.(2), εφαρμόζοντας τους εγκεκριμένους όρους των «μέτρων αποκατάστασης», σύμφωνα με την εκδοθείσα Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων.
- Για την περίπτωση που οι αποθέσεις γίνουν, μερικά ή ολικά, σε ανενεργά λατομεία ή/και σε άλλους χώρους, για τους οποίους δεν έχουν συνταχθεί ΜΠΕ, τότε ο Ανάδοχος θα πρέπει να συντάξει ο ίδιος την(τις) αναγκαία(ες) ΜΠΕ, σύμφωνα με την ανωτέρω παράγραφο 4.19.4.(3). Η εκπόνηση της (των) ΜΠΕ κατατάσσεται(ονται) στην κατηγορία των εργασιών για τις οποίες δεν προβλέπεται καταβολή αμοιβής στον Ανάδοχο και θα πρέπει να περιλάβει τις σχετικές δαπάνες, κατά ανηγμένο τρόπο, στις τιμές της προσφοράς του.
- Με την ενεργοποίηση της σύμβασης και εφόσον οι τυχόν προβλεπόμενοι στους ειδικούς όρους δημοπράτησης χώροι απόθεσης δεν επαρκούν για τις ανάγκες του έργου και στην περίπτωση κατά την οποία ο Ανάδοχος δεν μπορεί να διασφαλίσει θέσεις απόθεσης των επί πλέον όγκων σε κατάλληλους χώρους της επιλογής του (που θα πρέπει να τυγχάνουν της έγκρισης των αρμοδίων αρχών), τότε αυτός θα υποβάλλει σχετική έγγραφη αίτηση



στην Υπηρεσία, προσδιορίζοντας το συμπληρωματικό απαιτούμενο όγκο των προς απόθεση χώρων, ώστε σε συνεργασία Αναδόχου και Υπηρεσίας με τις αρμόδιες για το περιβάλλον Αρχές, να προετοιμαστεί ένας πίνακας, προτεινόμενων χώρων απόθεσης ιδιοκτησίας του Δημοσίου, κατά προτίμηση ανενεργών λατομείων, όπου θα αναφέρονται και οι χονδρικά εκτιμώμενοι όγκοι απόθεσης σε συνδυασμό με τυχόν αναφερόμενους περιβαλλοντικούς όρους. Σε περίπτωση μη ύπαρξης μελέτης ΜΠΕ, σύμφωνα με την ανωτέρω παράγραφο 4.19.4.(5), ο Ανάδοχος υποχρεούται σε εκπόνηση τέτοιας μελέτης.

- Σε περίπτωση που ο ανωτέρω πίνακας με τους εκτιμώμενους δυνατούς όγκους απόθεσης δεν επαρκεί για την κάλυψη των αναγκαίων αποθέσεων των έργων, τότε ο Ανάδοχος θα υποβάλει εγκαίρως ένα συμπληρωματικό πίνακα προτεινόμενων χώρων απόθεσης, με τους εκτιμώμενους δυνατούς όγκους απόθεσης, που θα συνοδεύεται από τις σχετικές ΜΠΕ σύμφωνα με την παράγραφο 4.19.4.(3). Κατά προτεραιότητα, είναι επιθυμητό οι σχετικοί χώροι να είναι χώροι ανήκοντες στο Δημόσιο, αλλά θα είναι δυνατόν να περιληφθούν στον πίνακα και ιδιωτικές εκτάσεις, όταν τα συγκριτικά στοιχεία δαπανών και τυχόν επιβάρυνσης του περιβάλλοντος από τις εργασίες απόθεσης (π.χ. αποφυγή κατάληψης δασικών εκτάσεων και άλλων ευπαθών περιοχών) συνηγορούν υπέρ της χρησιμοποίησης χώρων απόθεσης σε ιδιωτικές εκτάσεις.
- Στο συμπληρωματικό πίνακα του Αναδόχου θα πρέπει να παρουσιάζονται οι αναγκαίοι προς απόθεση όγκοι (με ένα περιθώριο ασφαλείας) και οι δυνατοί όγκοι που μπορούν να αποθεθούν στους νέους προτεινόμενους χώρους, οι οποίοι θα πρέπει να υπερκαλύπτουν τις ανάγκες των έργων, παρέχοντας τη δυνατότητα στην Υπηρεσία να επιλέξει, εναλλακτικά, μία (ή μερικές) από τις προτεινόμενες θέσεις.
- Η έκδοση της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων θα γίνεται μέσα στην προθεσμία που ορίζεται από τον Νόμο 1650/86 (άρθρο 4, παράγραφος 9), όπως ισχύει εκάστοτε. Στην ίδια Απόφαση θα γίνεται έγκριση της χρήσης ενός ή περισσότερων Χώρων Αποθέσεων για τις ανάγκες του έργου.
- Στην περίπτωση κατά την οποία οι ανωτέρω εγκεκριμένες θέσεις Χώρων Αποθέσεων περιλαμβάνουν επιφάνειες που ανήκουν σε ιδιώτες θα ενεργοποιείται και η τυχόν απαιτούμενη διαδικασία απαλλοτρίωσης υπέρ του Δημοσίου.
- Η τυχόν απαλλοτρίωση των χώρων απόθεσης θα γίνεται υπέρ του Δημοσίου και οι σχετικές δαπάνες θα βαρύνουν τον Ανάδοχο.

#### **4.20 Παροχή ηλεκτρισμού, τηλεφώνου, νερού και φυσικού αερίου**

- Ο Ανάδοχος με δική του ευθύνη, φροντίδα και δαπάνη, θα εξασφαλίσει από τη ΔΕΗ σε κατάλληλες θέσεις ηλεκτρική ενέργεια στις ποσότητες και στην τάση που θα του είναι απαραίτητη. Ο Ανάδοχος παράλληλα θα φροντίσει να έχει στα εργοτάξιά του τις κατάλληλες βοηθητικές εγκαταστάσεις, για προσωρινή παροχή ηλεκτρικής ενέργειας, είτε για την περίπτωση καθυστέρησης των αναγκαίων εργασιών της ΔΕΗ για την εξασφάλιση της ενέργειας από το εθνικό δίκτυο, είτε για τις περιπτώσεις που το δίκτυο υποστεί βλάβη ή υπάρξουν διακοπές στην παροχή ενέργειας κατά τη διάρκεια της κατασκευής των έργων. Οι βοηθητικές εγκαταστάσεις θα καλύπτουν τουλάχιστον τον ηλεκτροφωτισμό ασφαλείας, τα τυχόν συστήματα ασφαλείας καθώς και την τροφοδότηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών της Επίβλεψης και του Αναδόχου.
- Ανάλογα με το μέγεθος των φορτίων και τον ελάχιστο αναγκαίο χρόνο συνεχούς παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, μπορεί να χρησιμοποιηθούν ως βοηθητικές εγκαταστάσεις εφεδρικά συστήματα παραγωγής (ηλεκτροπαραγωγό ζεύγη, γεννήτριες) ή αποθήκευσης και απόδοσης ηλεκτρικού ρεύματος (συσσωρευτές, σύστημα αδιάλειπτης παροχής ηλεκτρικού ρεύματος- UPS). Τα υπόψη συστήματα μπορεί να είναι τύπου "STAND BY" εφόσον οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές έχουν δυνατότητα λειτουργίας για το χρονικό διάστημα ενεργοποίησης του συστήματος "STAND BY", αλλιώς θα πρέπει να εξασφαλισθούν συστήματα τύπου "ON LINE".
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες και να καταβάλλει όλες τις σχετικές δαπάνες για την εγκατάσταση των κατάλληλων υποσταθμών και την κατασκευή των απαραίτητων δικτύων για τη μεταφορά και διανομή του ηλεκτρικού ρεύματος, που θα χρειασθεί για τις εργασίες του, από τα σημεία παροχής στα σημεία χρήσης.
- Ο Ανάδοχος με δική του ευθύνη, φροντίδα και δαπάνες θα εξασφαλίσει από επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών σταθερής τηλεφωνίας να γίνει σύνδεση τουλάχιστον δύο εξωτερικών γραμμών (μιας στα εργοταξιακά του γραφεία και μιας στα γραφεία Επίβλεψης), καθώς επίσης και παροχή πόσιμου νερού, φυσικού αερίου ή άλλης εγκατάστασης παροχής υπηρεσίας κοινής ωφέλειας για τις ανάγκες του έργου.
- Όλες οι δαπάνες που αφορούν στις υποχρεώσεις του παρόντος Άρθρου, δεν θα πληρωθούν ιδιαίτερω, και θα πρέπει να έχουν συνυπολογισθεί ανηγμένα στις τιμές προσφοράς του Αναδόχου.

#### **4.21 Εξοπλισμός ΚτΕ και προμήθεια δωρεάν υλικού**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να φυλάσσει με δαπάνες του τα μηχανήματα, εργαλεία, υλικά κλπ. που παραδίδονται σε αυτόν από τον ΚτΕ για χρήση ή ενσωμάτωση στο έργο. Το ίδιο ισχύει και για όσα από τα ανωτέρω τυχόν πιστοποιηθούν πριν από την ενσωμάτωσή τους στο έργο.

#### **4.22 Εκθέσεις προόδου εργασιών**

- Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην ΕΣΥ, ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει κάθε τρίμηνο προς την Υπηρεσία εκθέσεις προόδου σε τέσσερα (4) αντίγραφα, σύμφωνα με τον τύπο που αυτή καθορίζει. Η πρώτη

έκθεση προόδου θα καλύπτει την περίοδο μέχρι το τέλος του πρώτου ημερολογιακού μήνα μετά την υπογραφή της σύμβασης. Οι εκθέσεις προόδου θα υποβάλλονται εντός του πρώτου επταημέρου κάθε μήνα και θα αφορούν στην πρόοδο που επετεύχθη κατά τον αμέσως προηγούμενο μήνα. Οι εκθέσεις προόδου θα υποβάλλονται κατά τα ανωτέρω μέχρι την οριστική παραλαβή των έργων. Το ακριβές περιεχόμενο των εκθέσεων προόδου ορίζεται στην ΕΣΥ.

- Επίσης ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει οποιοσδήποτε άλλες εκθέσεις, που θα ζητηθούν από την Υπηρεσία και συναρτώνται, κατά την απόλυτη κρίση της, με την πρόοδο των έργων.
- Παράλειψη ή αμελής σύνταξη και υποβολή των στοιχείων των αναφορών προόδου συνεπάγεται εφάπαξ ανέκκλητη ποινική ρήτρα μέχρι ποσού ίσου προς το 15% της ποινικής ρήτρας της παρ. 8.3.3(6)ί της παρούσας, που επιβάλλεται σε κάθε τέτοια περίπτωση.

#### **4.23 Σήμανση και ασφάλεια εργοταξίου κατά το στάδιο εκτέλεσης των εργασιών**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται στις εργοταξιακές θέσεις και στις θέσεις που εκτελούνται οι εργασίες, να προβαίνει στην τοποθέτηση των γενικά απαιτούμενων, ανάλογα με τη φύση των έργων (συγκοινωνιακά, υδραυλικά, οικοδομικά κλπ.), σημάτων και πινακίδων ασφαλείας, προειδοποιητικών, ρυθμιστικών, πληροφοριακών και να επιμελείται της συντήρησης αυτών. Στις επικίνδυνες για την κυκλοφορία θέσεις θα τοποθετούνται υποχρεωτικά περίφραξη, ιδιαίτερη σήμανση, αυτόματα σήματα που θα αναβοσβήνουν (FLASH LIGHTS) και κατάλληλες διατάξεις ασφαλείας, λαμβανομένου υπόψη του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας, όπως ισχύει.
- Επίσης θα χρησιμοποιούνται όπου παρίσταται ανάγκη και τροχονόμοι υπάλληλοι του Αναδόχου για την ασφαλή καθοδήγηση πεζών και τροχοφόρων, για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία στις οδούς και στις παρακαμπτήριες και προσπελάσεις και γενικά σε όλα τα εργοτάξια του έργου κατά την ημέρα και τη νύχτα. Τα ανωτέρω μέτρα θα λαμβάνονται με ευθύνη και δαπάνη του Αναδόχου.
- Ο Ανάδοχος ευθύνεται αποκλειστικά πλήρως και μόνον αυτός ποινικά και αστικά για κάθε ατύχημα, δυστύχημα ή φθορά ξένης περιουσίας που οφείλεται στη μη λήψη των απαραίτητων μέτρων ασφαλείας.
- Σε κατάλληλο σημείο, για σημειακά έργα, και στην αρχή και στο τέλος, για γραμμικά έργα, και σε εμφανείς θέσεις, ο Ανάδοχος υποχρεούται, με δικά του έξοδα, να τοποθετήσει πινακίδες, οι οποίες θα αναγράφουν τον τίτλο της Αρχής που εκτελεί τα έργα, την ονομασία του εκτελούμενου έργου, το χρηματοδότη, την επωνυμία (ή ονοματεπώνυμο) του Αναδόχου, του Μελετητή και του τυχόν Τεχνικού ή άλλου Συμβούλου. Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται να τοποθετεί πληροφοριακές πινακίδες οποιασδήποτε διαστάσεως, που έμμεσα ή άμεσα τον διαφημίζουν, χωρίς την έγγραφη αποδοχή του κειμένου της πινακίδας από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία. Για έργα που συγχρηματοδοτούνται από τα Διαρθρωτικά Ταμεία, η ως άνω σήμανση θα συμμορφώνεται επιπλέον και με τις αρχαϊκές διατάξεις περί δημοσιότητας των εκτελούμενων έργων, όπως αυτές εκάστοτε ισχύουν.
- Συμπληρωματικά των ανωτέρω, ισχύουν τα οριζόμενα στην παρ. 4.15 της παρούσας

#### **4.24 Φύλαξη του εργοταξίου**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να φυλάσσει τους εργοταξιακούς χώρους από άτομα μη έχοντα εργασία ή μη διαπιστευμένα ή μη δικαιούμενα για οποιοδήποτε λόγο να ευρίσκονται στους χώρους που εκτελούνται έργα. Για το σκοπό αυτό, θα χρησιμοποιούνται, όπου παρίσταται ανάγκη, φύλακες υπάλληλοι του Αναδόχου γενικά σε όλα τα εργοτάξια του έργου κατά την ημέρα και τη νύχτα. Τα ανωτέρω μέτρα θα λαμβάνονται με ευθύνη και δαπάνη του Αναδόχου.

#### **4.25 Δραστηριότητες Αναδόχου στο εργοτάξιο**

##### **4.25.1 Προσωρινές εγκαταστάσεις**

- Όλες οι απαιτούμενες προσωρινές εγκαταστάσεις (υπόστεγα αποθήκευσης, θάλαμοι διαμονής, εργαστήρια, γραφεία κλπ.), για την εκτέλεση των εργασιών της εργολαβίας, θα ανεγερθούν με μέριμνα, δαπάνη και ευθύνη του Αναδόχου, σε θέσεις επιτρεπόμενες από την Υπηρεσία και τις λοιπές αρμόδιες Αρχές.
- Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται καμίας αποζημίωσης ή παράτασης προθεσμίας περάτωσης του έργου λόγω τυχόν ανεπάρκειας των χώρων εργοταξίων ή από οποιαδήποτε άλλη σχετική αιτία, διότι, κατά την υποβολή της προσφοράς του, δηλώνεται σαφώς ότι ο Ανάδοχος έλαβε γνώση των τοπικών συνθηκών.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται, να προβεί έγκαιρα στην αναζήτηση, κατάληψη και διευθέτηση των κατάλληλων χώρων στην άμεση περιοχή του έργου για την εγκατάσταση των εργοταξίων, ειδοποιώντας γι' αυτό την Υπηρεσία. Οι καταλαμβανόμενοι χώροι αν βρίσκονται μέσα στην περιοχή ιδιοκτησίας του ΚτΕ θα πρέπει επίσης να τύχουν της έγκρισης της Υπηρεσίας.
- Αν ο Ανάδοχος εξεύρει δημόσιους χώρους κατάλληλους για τις χρήσεις αυτές και υπό την προϋπόθεση ότι θα εγκριθεί η χρήση τέτοιων χώρων από την Υπηρεσία, η παραχώρησή τους για χρήση (λατομείων, δανειοθαλάμων, χώρων απόθεσης εργοταξίων κλπ.) θα γίνει από τον ΚτΕ στον Ανάδοχο χωρίς αντάλλαγμα, και με όρους χρήσης που θα πληρούν τους όρους των Άρθρων 4.18 και 4.19 της παρούσας και θα αναγραφούν στην σχετική άδεια χρήσης.
- Έτσι, ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την εξεύρεση όλων των χώρων που θα χρησιμοποιήσει για τις κάθε φύσης εγκαταστάσεις του, όπως:

- γραφείων επίβλεψης και χώρων στάθμευσης οχημάτων
- εργοταξιακών γραφείων και χώρων στάθμευσης οχημάτων
- εργοταξιακού εργαστηρίου
- χώρων διαμονής προσωπικού
- αποθήκευσης των κάθε είδους υλικών
- παραγωγής σκυροδέματος
- παραγωγής, ανάπτυξης και φορτοεκφόρτωσης προκατασκευασμένων στοιχείων -παραγωγής ασφαλτοσκυροδέματος
- προετοιμασίας υλικών για την ενσωμάτωσή τους στην κατασκευή - προσωρινής εναπόθεσης κάθε φύσης αντικειμένων -συνεργείων συντήρησης μηχανικού του εξοπλισμού -χώρων στάθμευσης μηχανικού του εξοπλισμού κλπ.

- Όλες οι δαπάνες για ενοικίαση ή/και αγορά τέτοιων χώρων βαρύνουν τον Ανάδοχο και είναι ανηγμένες στις τιμές της προσφοράς του.
- Αν οι συνθήκες του έργου ή ο κίνδυνος ζημιών ή αυτό, δεν επιτρέπουν, κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, την απόθεση υλικών στους χώρους αποθήκευσης, τότε θα αποτίθενται μόνον τα υλικά εργασίας μιας ημέρας, χωρίς να προκύπτει δικαίωμα του Αναδόχου για αποζημίωση, λόγω πρόσθετων ή πλάγιων μεταφορών, φορτοεκφορτώσεων κλπ., γιατί θεωρείται ότι όλες αυτές περιλαμβάνονται στις τιμές της προσφοράς του.
- Ο Ανάδοχος, με δική του μέριμνα και δαπάνη, θα διαρρυθμίσει κατάλληλα τον (τους) εργοταξιακό (ους) χώρο (ους), που θα περιλαμβάνει (ουν) όλες τις εγκαταστάσεις που απαιτούνται για την κατασκευή του έργου, όπως επίσης και τις προσπελάσεις προς τους χώρους αυτούς. Επίσης υποχρεούται να μην εμποδίζει τη λειτουργία άλλων εγκαταστάσεων κατά την εκτέλεση των εργασιών. Όλες οι ως άνω εγκαταστάσεις θα πληρούν τις απαιτήσεις των συμβατικών τευχών και τις τυχόν κατά περίπτωση εντολές της Υπηρεσίας.
- Όλοι οι χώροι υγιεινής θα σχεδιαστούν και κατασκευαστούν σύμφωνα με τις ειδικότερες απαιτήσεις της ΕΣΥ και σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.
- Όλες οι εγκαταστάσεις (υδραυλικές, ηλεκτρολογικές, λοιπές) θα σχεδιαστούν, κατασκευασθούν και λειτουργούν σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις που διέπουν τις υπόψη εγκαταστάσεις και σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.
- Τα έξοδα λειτουργίας και συντήρησης όλων των εργοταξιακών εγκαταστάσεων είτε πρόκειται για χώρους του Αναδόχου είτε πρόκειται για χώρους της αποκλειστικής χρήσης της Υπηρεσίας, βαρύνουν τον Ανάδοχο, ο οποίος και είναι υπεύθυνος για τη λειτουργία και συντήρησή τους σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις της δημόσιας τάξης, ασφάλειας και υγιεινής.

#### **4.25.2 Καθαρισμός εργοταξίων, κατασκευών και εγκαταστάσεων**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται με δαπάνη του και πριν από την παράδοση προς χρήση κάθε τμήματος έργου, καθώς και μετά την περάτωση ολόκληρου του έργου, να αφαιρέσει και απομακρύνει από τους περί το επίμαχο τμήμα του έργου χώρους και γενικά από τα εργοτάξια, κάθε προσωρινή κατασκευή ή εγκατάσταση που απαιτήθηκε, τα απορρίμματα, εργαλεία και ικρίσματα, μηχανήματα, πλεονάζοντα υλικά χρήσιμα ή άχρηστα, προσωρινές εγκαταστάσεις μηχανημάτων κλπ., να άρει κάθε βοηθητικό έργο κλπ., το οποίο θα υποδειχθεί από την Υπηρεσία ως άχρηστο ή επιζήμιο για τη μετέπειτα λειτουργία του έργου ή τμήματος αυτού, να ισοπεδώσει τους χώρους στους οποίους αυτά είχαν αποθεθεί ή εγκατασταθεί και να παραδώσει τελείως καθαρές/ούς τόσο τις κατασκευές όσο και τους χώρους γύρω από το εργοτάξιο και γενικά να μεριμνήσει για οτιδήποτε άλλο σχετικό απαιτείται για την παράδοση του έργου ώστε να λειτουργήσει εύρυθμα, κατά τους όρους της σύμβασης.
- Επίσης ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβαίνει, από τη στιγμή που εξέλιπε ο λόγος, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, και στην άρση (καθαίρεση, αποκόμιση κλπ.) κάθε προστατευτικής κατασκευής που κατασκευάστηκε κλπ. για την εκτέλεση του έργου (εργασιών και παραγωγής υλικών) και που επιβλήθηκε από οποιοδήποτε λόγο, για την αποφυγή κάθε φύσης ζημιών, φθορών, ατυχημάτων κλπ. σε ιδιοκτησίες, οικοδομές, δένδρα αγρούς, καλλιεργήσιμες εκτάσεις, κοινοφελείς εγκαταστάσεις και κάθε φύσης έργα, καθώς και απομάκρυνση των εργοταξίων.
- Εάν μέσα σε δέκα (10) ημέρες από την έγγραφη υπόμνηση εκ μέρους της Διευθύνουσας Υπηρεσίας δεν προβεί ο Ανάδοχος στην έναρξη και, μέσα σε εύλογη προθεσμία, περάτωση των ανωτέρω εργασιών, αυτές εκτελούνται σε βάρος του Αναδόχου και εκπίπτει η δαπάνη που έγινε από την πρώτη επόμενη πληρωμή ή την εγγύηση καλής εκτέλεσης ή κατά οποιοδήποτε άλλο τρόπο σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, πέρα από τη μη έκδοση βεβαίωσης εμπρόθεσμης εκτέλεσης του έργου ή τμήματος αυτού εξ αιτίας αυτού του λόγου.

#### **4.26 Μητρώο έργου - φωτογραφίες - βιντεοσκοπήσεις**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται, να προβεί στην σύνταξη Μητρώου του έργου που κατασκευάστηκε, σύμφωνα με τα όσα προκαθορίζονται από την Υπηρεσία.
- Στο μητρώο του έργου συμπεριλαμβάνονται:

- Σειρά έγχρωμων φωτογραφιών των διαφόρων φάσεων του έργου, της παραγωγής υλικών και της εκτέλεσης δοκιμών -Σειρά έγχρωμων διαφανειών των περιγραφομένων στην υποπαράγραφο i ανωτέρω
- Πίνακα απογραφής του έργου, που θα περιέχει τα επί μέρους έργα, εγκαταστάσεις, εξοπλισμό κλπ., που συγκροτούν το ολοκληρωμένο έργο
- Σειρά σχεδίων του έργου με τις διαστάσεις που τελικά εφαρμόστηκαν
- Σειρά σχεδίων με στοιχεία υψομετρικών αφετηριών (με συντεταγμένες X, Y, Z επί οριζοντιογραφίας) - Τεύχος διαδικασιών ποιοτικού ελέγχου
- Τεύχος συνοπτικής παρουσίασης των ερευνών πεδίου και εργαστηρίου -Περιγραφική έκθεση της κατασκευής του έργου
- Εγχειρίδιο επιθεώρησης και συντήρησης του έργου (εφόσον ορίζεται στην ΕΣΥ) -Εγχειρίδιο λειτουργίας του έργου (εφόσον ορίζεται στην ΕΣΥ)

- Στο μητρώο έργου θα συμπεριληφθούν και τα πρακτικά των συσκέψεων μεταξύ της επίβλεψης και αντιπροσώπων του Αναδόχου, που ορίζονται στο Άρθρο 8.6 της παρούσας.
- Το ακριβές περιεχόμενο, ο τρόπος παρουσίασης και ταξινόμησης, ο αριθμός αντιτύπων / αντιγράφων και κάθε σχετική λεπτομέρεια που αφορά τα ανωτέρω, ορίζονται στην ΕΣΥ.
- Το μητρώο του έργου αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της τελικής επιμέτρησης, η οποία αποτελεί προαπαιτούμενο για την προσωρινή παραλαβή του έργου. Παράλειψη υποβολής του Μητρώου του έργου συνεπάγεται τη μη υπογραφή της τελικής επιμέτρησης. Επί πλέον, η παράλειψη υποβολής του Μητρώου του έργου συνεπάγεται τη σύνταξη και εκτύπωση / παραγωγή του από την Υπηρεσία σε βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου και, εφόσον προβλέπεται στην ΕΣΥ, επισύρει την επιβολή πρόσθετης ποινικής ρήτρας στον Ανάδοχο.
- Ειδικά το κόστος για τη σύνταξη και υποβολή στην Υπηρεσία του Μητρώου του έργου εμπεριέχεται ανηγμένο στις τιμές μονάδος των εργασιών της σύμβασης.

#### **4.27 Ευρήματα αρχαιολογικού ή άλλου ενδιαφέροντος**

- Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.136,κτλ).
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται, αμέσως μόλις διαπιστώσει την ύπαρξη αρχαιοτήτων, οποιασδήποτε ηλικίας, έργων τέχνης ή άλλων ευρημάτων, να ειδοποιήσει την Υπηρεσία και την αρμόδια Αρχαιολογική ή άλλη Υπηρεσία και να διακόψει αμέσως κάθε εργασία στην περιοχή των ευρημάτων, λαμβάνοντας συγχρόνως όλα τα απαραίτητα μέτρα για την ανέπαφη διατήρηση και διαφύλαξη των υπόψη ευρημάτων.
- Μετά τον πρώτο χαρακτηρισμό των ευρημάτων από την Αρχαιολογική ή άλλη Υπηρεσία, θα δοθούν οδηγίες στον Ανάδοχο είτε για τη συνέχιση των εργασιών είτε για τη διενέργεια έρευνας με δικά του μέσα και την επίβλεψη της Αρχαιολογικής ή άλλης Υπηρεσίας είτε για την προσωρινή διακοπή των εργασιών, για το διάστημα κατά το οποίο η αρμόδια Υπηρεσία θα διενεργεί έρευνες με τα δικά της μέσα και για τη μεταφορά του εξοπλισμού και του προσωπικού του σε άλλο μέτωπο εργασίας, με ανάλογη τροποποίηση του χρονοδιαγράμματος.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται, άμεσα μόλις απαιτηθεί κατά την κρίση της Υπηρεσίας, να μετακινεί χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση τον εξοπλισμό και το προσωπικό του από το ένα μέτωπο εργασίας σε άλλο και να μειώνει με τον τρόπο αυτόν τις καθυστερήσεις από τις αρχαιολογικές έρευνες.
- Παράταση τμηματικών ή/και της συνολικής προθεσμίας θα αναγνωρίζεται στον Ανάδοχο λόγω καθυστερήσεων από αρχαιολογικές έρευνες, μόνον στις περιπτώσεις που υπάρχει ρητή πρόβλεψη προς τούτο στην ΕΣΥ.
- Για την περίπτωση ερευνητικών εργασιών που θα εκτελεστούν από την Αρχαιολογική Υπηρεσία, ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει τις απαιτούμενες διευκολύνσεις και να συντονίζει με αυτήν τις υπόλοιπες εργασίες του.
- Διευκρινίζεται ότι για την αντιμετώπιση του κόστους των ανασκαφών για τα αρχαιολογικά ευρήματα θα γίνεται πρόβλεψη σε ειδικό άρθρο «έξοδα αρχαιολογίας» ιδιαίτερα αν υπάρχουν στοιχεία ότι στην περιοχή του έργου είναι πιθανή η ύπαρξη αρχαιολογικών χώρων. Στην περίπτωση αυτή, είναι δυνατό ο Ανάδοχος να υποχρεωθεί να εκτελέσει πρόγραμμα διερευνητικών τομών. Η πυκνότητα των τομών και η φύση και έκταση των τυχόν ερευνητικών εργασιών, που πρόκειται να εκτελεστούν στις σχετικές περιοχές, θα καθορισθεί από την αρμόδια Υπηρεσία. Οι τομές θα πρέπει να διενεργηθούν με προειδοποίηση τουλάχιστον τεσσάρων (4) εργασιών ημερώ/ προς την επιβλέπουσα υπηρεσία προκειμένου να παραστεί. Σε οποιαδήποτε περίπτωση, τα έξοδα για τις ανωτέρω έρευνες θα πληρώνονται στον Ανάδοχο απολογιστικά με τιμολόγια παροχής υπηρεσιών.
- Όλα τα αρχαιολογικά ή άλλα ευρήματα, οποιασδήποτε φύσης και αξίας, που ανακαλύπτονται κατά την εκτέλεση του έργου ανήκουν στο Ελληνικό Δημόσιο και σε κάθε τέτοια περίπτωση ισχύει η Ελληνική νομοθεσία.

#### **5. ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΙ ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΟΙ**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.165,166,κτλ).

#### **6. ΕΡΓΑΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΚΑΙ ΛΟΙΠΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ**

##### **6.1 Πρόσληψη εργατικού δυναμικού και λοιπού προσωπικού**

- Αν δεν ορίζεται διαφορετικά στη σύμβαση, ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για την εξεύρεση, πρόσληψη και κινητοποίηση σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις όλου του προσωπικού που απαιτείται για την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων, εργατοτεχνικού, επιστημονικού ή άλλου, ημεδαπού ή αλλοδαπού, καθώς και για την παροχή σε αυτό των μέσων, εργαλείων κλπ. για την άσκηση των καθηκόντων του. Σχετικά ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ. 138. κτλ).
- Ο Ανάδοχος μπορεί να χρησιμοποιήσει ελληνικό ή αλλοδαπό προσωπικό, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Το αλλοδαπό προσωπικό του Αναδόχου πρέπει να εφοδιαστεί με σχετική άδεια παραμονής και εργασίας στην Ελλάδα, με ευθύνη, μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου και σύμφωνα με την εκάστοτε ισχύουσα εργατική και λοιπή νομοθεσία.

## **6.2 Αμοιβές και Κανονισμός Εργασίας**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.138,κτλ.).

## **6.3 Προσωπικό του ΚτΕ**

Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται να προσλάβει ή να αποπειραθεί να προσλάβει προσωπικό που εργάζεται, με οποιαδήποτε σχέση εργασίας, για λογαριασμό του ΚτΕ

## **6.4 Εργατική νομοθεσία**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ. 138,κτλ.).

## **6.5 Ωράριο εργασίας - υπερωριακή, νυκτερινή εργασία - αργίες και εορτές**

- Το ωράριο εργασίας θα είναι αυτό που εκάστοτε ορίζεται από τις διατάξεις του Υπουργείου Εργασίας για τις εκτελούμενες κατά περίπτωση εργασίες.
- Ενώ κατ' αρχή θα πρέπει να αποφεύγεται, σε ειδικές περιπτώσεις και προκειμένου να αντιμετωπιστούν έκτακτα περιστατικά που σχετίζονται με την προστασία ζωής ή περιουσίας ή ασφάλειας των έργων ή για να καταστεί δυνατή η τήρηση του χρονοδιαγράμματος, επιτρέπεται η εκτέλεση υπερωριακής ή νυκτερινής εργασίας και εργασίας κατά τις αργίες και εορτές σύμφωνα με όσα σχετικά ορίζονται από την Ελληνική νομοθεσία. Σε περίπτωση εκτέλεσης τέτοιας εργασίας, ο Ανάδοχος δεν δικαιούται να ζητήσει πρόσθετη αποζημίωση. Κατά την εκτέλεση της ανωτέρω εργασίας, ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξασφαλίζει τις σχετικές άδειες και να τηρεί όλους τους Νόμους και κανονισμούς, που αφορούν τέτοια εργασία. Εφόσον καθίσταται αναγκαία η υπερωριακή ή νυκτερινή εργασία ή η εκτέλεση εργασίας κατά τις αργίες και εορτές, ο Ανάδοχος υποχρεούται να την εκτελεί χωρίς αντίρρηση, αναλαμβάνοντας και όλες τις δαπάνες. Σε οποιαδήποτε περίπτωση υπερωριακής απασχόλησης ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώνει έγκαιρα την Υπηρεσία.
- Ειδικά για την υπερωριακή εργασία η Υπηρεσία θα συνηγορήσει, εφόσον κρίνεται απαραίτητη και δεν υπάρχει άλλη δυνατότητα για εξασφάλιση περισσότερου προσωπικού, αλλά δεν μπορεί να εγγυηθεί την εξασφάλιση της σχετικής έγκρισης από τις αρμόδιες Αρχές.
- Αν ο Ανάδοχος δεν μπορέσει να εξασφαλίσει έγκριση για υπερωριακή εργασία, αυτό δεν θα αποτελέσει δικαιολογία για παράταση των προθεσμιών εκτέλεσης του έργου.
- Κατά την εκτέλεση νυκτερινής εργασίας ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει με δαπάνη του πρόσθετο και ικανοποιητικό φωτισμό για την ασφάλεια του προσωπικού του, του κοινού και εν γένει κάθε φύσης κυκλοφορίας, καθώς και κατάλληλα μέσα, που να επιτρέπουν την καλή τοποθέτηση και επιθεώρηση υλικών και την από κάθε άποψη ορθή εκτέλεση των εργασιών.
- Ο Ανάδοχος θα πρέπει να λάβει υπόψη του την ισχύουσα νομοθεσία για ηχορύπανση και ώρες κοινής ησυχίας στην περιοχή, για τον προγραμματισμό εκτέλεσης του έργου. Κατά τις ώρες κοινής ησυχίας και τις νυκτερινές ώρες θα πρέπει να αποφεύγεται εκτέλεση εργασιών που ηχορυπαίνουν την περιοχή και να λαμβάνονται κατάλληλα προς τούτο μέτρα.

## **6.6 Υποδομές εργατικού δυναμικού και λοιπού προσωπικού**

- Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στη σύμβαση, ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει στο προσωπικό του όλες τις διευκολύνσεις σε υποδομές που σχετίζονται με την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων και την άσκηση των καθηκόντων του προσωπικού του.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παράσχει προς την Υπηρεσία τις διευκολύνσεις σε υποδομές που ορίζονται στην παρούσα (παρ. 4.1.3) και στην ΕΣΥ.
- Οι ανωτέρω διευκολύνσεις παρέχονται με ευθύνη, φροντίδα και δαπάνη του Αναδόχου και θεωρούνται ανηγμένες στις τιμές της προσφοράς του.

## **6.7 Ασφάλεια και υγιεινή**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει πριν από την έναρξη των εργασιών Σχέδιο Ασφαλείας και Υγείας (ΣΑΥ) καθώς και να δημιουργήσει Φάκελο Ασφαλείας και Υγείας (ΦΑΥ) σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο ΠΔ 305/96, άρθρο 3. Τα ανωτέρω ΣΑΥ και ΦΑΥ θα συνταχθούν έτσι, ώστε να είναι συμβατά με τα σχετικά υποδείγματα που έχουν συνταχθεί από το ΤΕΕ (ΤΕΕ/10068/22-4-98 έγγραφο προς Υπουργούς ΠΕΧΩΔΕ και Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων).

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελεί τα έργα με ασφαλή τρόπο και σύμφωνα με τους Νόμους, Διατάγματα, Αστυνομικές και λοιπές διατάξεις και τις οδηγίες της Υπηρεσίας, που αφορούν την υγιεινή και την ασφάλεια των εργαζομένων. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, αναφέρονται οι επόμενες διατάξεις, και οι αντίστοιχες της Ε.Σ.Υ., οι οποίες θα εφαρμόζονται όπως τροποποιήθηκαν και ισχύουν εκάστοτε κατά το χρόνο της εφαρμογής τους:
  - Το ΠΔ 413/77 (ΦΕΚ 128 Α/1977 «Περί αγοράς, μεταφοράς και καταναλώσεως εκρηκτικών υλών»,
  - Το ΠΔ 778/80 (ΦΕΚ 193 Α/1980) «Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση οικοδομικών εργασιών»,
  - Το ΠΔ 1073/81 (ΦΕΚ 260 Α/1981) «Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών εις εργοτάξια οικοδομών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητας Πολιτικού Μηχανικού»,  
ΥΑΠ-51/Φ/17402/84 «Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών» (931/Β), Ν 1428/84 και Ν 2115/93, -Το Ν 1430/84 (ΦΕΚ 49 Α/1984) «Κύρωση της 62 Διεθνούς Σύμβασης Εργασίας που αφορά τις διατάξεις ασφαλείας στην οικοδομική βιομηχανία»,
  - Το Ν. 1568/85 (ΦΕΚ 177 Α/1985) «Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, σε συνδυασμό με το άρθρο 39 του Ν 1836/89 (79/Α) «Προώθηση της απασχόλησης και της επαγγελματικής κατάρτισης και άλλες διατάξεις»,
  - Το ΠΔ 294/88 (ΦΕΚ 138 Α/1988) «Ελάχιστος χρόνος απασχόλησης τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας, επίπεδο γνώσεων και ειδικότητα τεχνικού ασφαλείας για τις επιχειρήσεις, εκμεταλλεύσεις και εργασίες του άρθρου 1, παρ. 1 του Ν 1568/85»,
  - Το ΠΔ 225/89 (ΦΕΚ 106 Α/1989) «Υγιεινή και Ασφάλεια στα Υπόγεια Τεχνικά Έργα»,
  - Το ΠΔ 157/92 (ΦΕΚ 74 Α/1992) «Επέκταση των ΠΔ και ΥΑ που εκδόθηκαν με τις εξουσιοδοτήσεις του Ν 1568/85 στο Δημόσιο, ΝΠΔΔ και ΟΤΑ»,
  - Το ΠΔ 395/94 (ΦΕΚ 220 Α/1994) «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζομένους κατά την εργασία τους σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/655/ΕΟΚ», σε συνδυασμό με τα ΠΔ 89/99 (ΦΕΚ 94 Α/1999), 396/94 (ΦΕΚ 220 Α/1994) και 304/00 (ΦΕΚ 241 Α/2000),
  - Το ΠΔ 17/96 (ΦΕΚ 11 Α/1996) «Μέτρα για τη βελτίωση της ασφαλείας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, σε συνδυασμό με το ΠΔ 159/99 (ΦΕΚ 157 Α/1999),  
ΠΔ 305/96 (ΦΕΚ 212 Α/1996) «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση προς την Οδηγία 92/57/ΕΟΚ»,
  - Η Υπουργική Απόφαση 3046/304/30-1-89 (ΦΕΚ 59Δ) «Κτιριοδομικός κανονισμός» (Ειδικά το Άρθρο 5, παρ. 4,2 για τη χρήση εκρηκτικών)
  - Η Υπουργική Απόφαση Υ.ΠΕ.ΧΩΔΕ. 31245/01κ/22-5-93 «Συστάσεις για κατεδαφίσεις κτιρίων», με κατ' αναλογία εφαρμογή της σε κατεδαφίσεις υπαρχόντων τεχνικών έργων κλπ.)
- Προς τούτο πρέπει ο Ανάδοχος να υποβάλει έγκαιρα προς έγκριση από την Υπηρεσία εγχειρίδιο ασφαλείας, μαζί με πίνακα διανομής και βεβαίωσης ενημέρωσης όλου του προσωπικού του εργοταξίου, αλλά και κάθε νεοπροσλαμβανομένου στο εργοτάξιο. Τέλος πρέπει να ορίσει ένα μέλος του εργοταξίου του σαν Υπεύθυνο Ασφαλείας. Το εν λόγω μέλος του εργοταξίου θα έχει υποχρέωση για ενημέρωση και παρακολούθηση τήρησης όλων των κανόνων υγιεινής και ασφαλείας από όλους τους εργαζόμενους. Ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου του Αναδόχου παραμένει πάντα τελικός υπεύθυνος για την υγιεινή και ασφάλεια.
- Ρητά καθορίζεται ότι ο Ανάδοχος παραμένει μόνος και αποκλειστικά υπεύθυνος για την ασφάλεια των εργαζομένων στα έργα και είναι δική του ευθύνη η λήψη των ενδεδειγμένων και ορθών μέτρων ασφαλείας και η τήρηση των σχετικών κανονισμών. Για θέματα πρόληψης ατυχημάτων ισχύουν όσα ορίζονται από την Ελληνική νομοθεσία, όπως εκάστοτε ισχύει κατά το χρόνο της εφαρμογής των διατάξεων.
- Όλες οι δαπάνες εφαρμογής των διατάξεων υγιεινής και ασφαλείας βαρύνουν τον Ανάδοχο και θα πρέπει να έχουν συνυπολογισθεί απ αυτόν κατά τη διαμόρφωση της προσφοράς του κατά ανηγμένο τρόπο στις τιμές της προσφοράς του.

### 6.8 Προσωπικό Αναδόχου

Σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο ν.4412/16 , σχετικά με το προσωπικό του Αναδόχου, ισχύουν και τα ακόλουθα:

- Το βραδύτερο σε τριάντα (30) ημερολογιακές ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης κατασκευής του έργου, ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλει οριστικό οργανόγραμμα εργοταξιακού προσωπικού που θα τεθεί υπόψη της Διευθύνουσας Υπηρεσίας για έλεγχο και αποδοχή ως προς την ελάχιστη κάλυψη των υπεύθυνων θέσεων του εργοταξίου.
- Ειδικότερα ο Ανάδοχος εκτός από το διορισμό του προϊστάμενου του εργοταξιακού γραφείου και του αναπληρωτή του (Άρθρο 4.3 της παρούσας), υποχρεούται να στελεχώσει μόνιμα τις εργοταξιακές του λειτουργίες με ειδικευμένο και έμπειρο προσωπικό, αναγκαίο επί τόπου του έργου για την επαρκή καθοδήγηση, παρακολούθηση και εκτέλεση του έργου. Στο ανωτέρω προσωπικό, από το οποίο θα πρέπει υποχρεωτικά να καλύπτονται και οι αρμοδιότητες υπεύθυνου χρονικού προγραμματισμού και ελέγχου της

προόδου του έργου, υπεύθυνου ποιότητας έργου και υπεύθυνου υγιεινής και ασφάλειας, θα περιλαμβάνονται απαραίτητα, κατ\* ελάχιστον, και οι επιπλέον ειδικότητες που προβλέπονται στην ΕΣΥ.

- Η Υπηρεσία δύναται κατά την απόλυτη κρίση της να ζητήσει την απομάκρυνση μέλους ή μελών του προσωπικού του Αναδόχου από το έργο, οπότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να τους απομακρύνει και να τους αντικαταστήσει με άλλους, των οποίων ο διορισμός θα υπόκειται στους όρους της παρούσας παραγράφου. Επίσης, η Υπηρεσία μπορεί να διατάσσει τη στελέχωση του εργοταξίου με πρόσθετο προσωπικό, οπότε, κατά την κρίση της, γίνεται απαραίτητο.
- Ρητά καθορίζεται ότι ο διορισμός των υπόψη προσώπων του Αναδόχου σε καμία περίπτωση δεν απαλλάσσει τον τελευταίο από τις ευθύνες και τις υποχρεώσεις του, ο δε Ανάδοχος παραμένει πάντοτε αποκλειστικά και εξ ολοκλήρου υπεύθυνος απέναντι στην Υπηρεσία.

#### **6.9 Καταστάσεις προσωπικού και εξοπλισμού Αναδόχου**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει στην Υπηρεσία μηνιαία κατάσταση του προσωπικού που απασχολεί στο έργο (ειδικότητα, πλήθος ανά ειδικότητα, ημέρες απασχόλησης ανά μήνα) καθώς και του μηχανικού εξοπλισμού (είδος, δυναμικότητα, πλήθος, ημέρες απασχόλησης ανά μήνα). Οι υπόψη καταστάσεις θα υποβάλλονται μηνιαία, σε μορφή που θα συμφωνηθεί με την Υπηρεσία, μέχρι την οριστική παραλαβή των έργων.
- Εφόσον εγκριθεί από την Υπηρεσία, οι κατά τα ανωτέρω καταστάσεις προσωπικού και εξοπλισμού μπορεί να υποβάλλονται ως παράρτημα της μηνιαίας έκθεσης προόδου (Άρθρο 4.22 της παρούσας), εφόσον υποβάλλονται τέτοιες.

#### **6.10 Ανάρμοστη συμπεριφορά**

Ο Ανάδοχος είναι εξ ολοκλήρου υπεύθυνος για τη λήψη των απαραίτητων μέτρων ώστε να προληφθεί οποιαδήποτε ατασθαλία, παρανομία, βίαιη διατάραξη τάξης ή κατά οποιοδήποτε τρόπο ανάρμοστη συμπεριφορά εκ μέρους του προσωπικού του και για τη διατήρηση ομαλών συνθηκών και προστασίας προσώπων και περιουσιών στους εργοταξιακούς χώρους ή γύρω από αυτούς.

### **7. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ, ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑ**

#### **7.1 Τρόπος εκτέλεσης**

- Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στη σύμβαση, ο Ανάδοχος είναι εξ ολοκλήρου μόνος υπεύθυνος με δική του δαπάνη για την επιλογή και παροχή των απαραίτητων εργατικών, υλικών και μηχανημάτων, τη μεταφορά τους από τις πηγές προμηθείας τους, καθώς και για τη χρησιμοποίησή τους και την εν γένει εκτέλεση των έργων κατά τους όρους της παρούσας, των σχετικών Προτύπων Τεχνικών Προδιαγραφών και των λοιπών εγκεκριμένων συμβατικών τευχών και σχεδίων.
- Ο Ανάδοχος πρέπει να εκτελέσει τα διάφορα έργα σύμφωνα με τα γενικά και λεπτομερειακά σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης, καθώς και με τυχόν συμπληρωματικά, κατά το στάδιο της κατασκευής, που θα εγκριθούν από την Υπηρεσία.
- Σε περίπτωση που, κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου και μέχρι την οριστική παραλαβή του, οι εργασίες ή τμήμα τους ή τα υλικά που χρησιμοποιούνται ή που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτέλεση των εργασιών είναι, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, ελαττωματικά, ατελή ή ακατάλληλα ή δεν πληρούν τις απαιτήσεις των προδιαγραφών και γενικά δεν συμφωνούν με εκείνα που ορίζονται στη σύμβαση, τότε εφαρμόζονται οι σχετικές στο ν.4412/16 διατάξεις και της παρ. 4.9.1 της παρούσας.
- Με την επιφύλαξη ισχύος όλων των δικαιωμάτων της Επίβλεψης για τους ελέγχους υλικών και κατασκευών, κανένα υλικό ή κατασκευή / εξοπλισμός δεν θα γίνονται αποδεκτά από τον ΚΤΕ, εάν δεν έχουν ελεγχθεί και εγκριθεί από τον Υπεύθυνο Ποιότητας του Αναδόχου. Διευκρινίζεται ότι για τη λήψη των σχετικών εγκρίσεων, ουσιαστικά δικαιολογητικά θεωρούνται οι εγκριτικές απαιτήσεις που έχουν εκδοθεί στις χώρες παραγωγής τους αλλά και σε άλλες χώρες, όπου έχουν κατασκευαστεί ανάλογα έργα.
- Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται σε καμία περίπτωση, να επικαλεστεί την παρουσία εκπρόσωπων της Υπηρεσίας στον τόπο του έργου, για να απαλλαγθεί από τις συμβατικές υποχρεώσεις του, εκεί όπου διαπιστώθηκαν, μεταγενέστερα, ελαττωματικές εργασίας, παραλείψεις ή ατέλειες, εκτός αν αυτές οφείλονται σε γραπτές εντολές ή οδηγίες της Υπηρεσίας.
- Ο Ανάδοχος θα έχει όλη την ευθύνη για κάθε καθυστέρηση στην πρόοδο ή αποπεράτωση του έργου από την εφαρμογή του παρόντος άρθρου, εκτός αν τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών αποβούν υπέρ του Αναδόχου ή αν αποδειχθεί ότι τα έργα δεν είναι κακότεχνα.

#### **7.2 Υποβολή δειγμάτων υλικών / εξοπλισμού**

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 4.9.1 της παρούσας.

#### **7.3 Επιθεώρηση**

- Ισχύουν τα οριζόμενα στα ν.4412/16
- Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να προβαίνει σε οποιαδήποτε επιθεώρηση και έλεγχο ήθελε κρίνει αναγκαίο σχετικά με την ικανότητα και την επάρκεια του προσωπικού του Αναδόχου, τα υλικά, τις μεθόδους εργασίας, την πρόοδο των εργασιών, το εργατικό κόστος κλπ. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί με ακρίβεια και πλήρη

ενημερότητα, σύμφωνα με τους εκάστοτε νόμους, όλα γενικά τα λογιστικά βιβλία, στοιχεία και μητρώα που αφορούν στο προσωπικό που απασχολεί, τους μισθούς, τα ημερομίσθια και τα επιδόματα, τις ασφαλιστικές και άλλες εισφορές κλπ., τις απογραφές του εξοπλισμού, των μηχανημάτων, των εργαλείων και υλικών που προσκομίσθηκαν στο εργοτάξιο και χρησιμοποιούνται σε αυτό και γενικά όλα τα βιβλία, δελτία και καταστάσεις σχετικές με την πρόοδο των εργασιών, τα διαγράμματα, τους ανακεφαλαιωτικούς πίνακες και λοιπά στοιχεία που ήθελε ζητήσει η Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να χορηγεί στην Υπηρεσία, μετά από σχετική αίτησή της, αντίγραφα από τις εκθέσεις καταστάσεις κλπ., που αναφέρθηκαν προηγουμένως.

#### **7.4 Δοκιμές**

- Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.159,κτλ.) και στο Άρθρο 7.1 της παρούσας.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παράσχει κάθε υλικό, συσκευή, εξοπλισμό, όργανο, συνδρομή, συμβατικό ή άΜο τεύχος ή πληροφορία, ηλεκτρικό ρεύμα, καύσιμα, αναλώσιμα, καθώς και το κατάλληλο εργατοτεχνικό και επιστημονικό προσωπικό που απαιτείται κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας για την αποδοτική εκτέλεση των δοκιμών που προδιαγράφονται στα συμβατικά τεύχη.
- Μετά την ολοκλήρωση κάθε μιας των κατά τα ανωτέρω δοκιμών, ο Ανάδοχος υποχρεούται, σε εύλογο χρονικό διάστημα που θα συμφωνηθεί με την Υπηρεσία, να παραδίδει τις εκθέσεις των δοκιμών, με τις καταγραφές των μετρήσεων, τα αποτελέσματα που εξήχθησαν από εργαστηριακή ή άλλη επεξεργασία και το σύμφωνο ή όχι με τις προδιαγραφές και τις ΤΣΥ (ΓΤΣΥ και ΕΤΣΥ).

#### **7.5 Απόρριψη**

Ισχύουν τα οριζόμενα ν.4412/16 (αρθ. 159.κτλ.) και στο Άρθρο 7.1 της παρούσας.

#### **7.6 Επανορθωτικές εργασίες**

Ισχύουν τα οριζόμενα ν.4412/16 (αρθ.159,κτλ.) και στο Άρθρο 7.1 της παρούσας.

#### **7.7 Ιδιοκτησιακό καθεστώς ενσωματούμενου εξοπλισμού και υλικών**

Τα υλικά και ο εξοπλισμός, που προορίζονται να ενσωματωθούν στα μόνιμα έργα που περιλαμβάνονται στη σύμβαση, θα περιέρχονται στην ιδιοκτησία του ΚτΕ είτε κατά τη χρονική στιγμή της προσκόμισής τους στο εργοτάξιο είτε κατά τη χρονική στιγμή κατά την οποία ο Ανάδοχος δικαιούται να εισπράξει το αντίτιμο των υπόψη υλικών και εξοπλισμών κατά τα οριζόμενα στο Άρθρο 8.10 της παρούσας, οποιοδήποτε από τα δύο ανωτέρω γεγονότα επέλθει νωρίτερα.

### **8. ΕΝΑΡΞΗ - ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΕΙΣ - ΔΙΑΚΟΠΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

#### **8.1 Έναρξη εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.135,145,147,κτλ.)

#### **8.2 Προθεσμία περάτωσης**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.135,145,147,κτλ.).Σχετικά με την επιρροή των προθεσμιών στην αναθεώρηση, ισχύει ο ν.4412/16 (αρθ.153,κτλ.) 8.2.1 Συνολική προθεσμία για την περάτωση όλου του έργου ορίζεται στην ΕΣΥ συνολική προθεσμία σε ημερολογιακές ημέρες από την ημέρα που θα υπογραφεί η σύμβαση. Στην υπόψη συνολική προθεσμία, περιλαμβάνονται και οι προθεσμίες που αναφέρονται στο Άρθρο 1.9 της παρούσας για την τυχόν εκπόνηση και έγκριση μελετών, όπως και για την τυχόν εκτέλεση συμπληρωματικών γεωτεχνικών ερευνών.

Στην ως άνω συνολική προθεσμία δεν περιλαμβάνεται η ολοκλήρωση των εργασιών τυχόν υδροσποράς - αχροκάλυψης (μετά από εντολή της Υπηρεσίας), όπως και κάθε φύσης φύτευση. Εφόσον δεν έχει γίνει εφικτή η υλοποίηση τους σε προηγούμενη φυτευτική περίοδο εντός της συνολικής προθεσμίας, οι εργασίες αυτές, θα μπορούν να ολοκληρωθούν μέσα στην φυτευτική περίοδο (φθινόπωρο) που έπεται της συνολικής προθεσμίας του έργου (με τις τυχόν εγκεκριμένες παρατάσεις της), για όσα τμήματα δεν ήταν δυνατή η εκτέλεση της εργασίας εντός της συνολικής ως άνω προθεσμίας.

#### **8.2.2 Τμηματικές προθεσμίες**

##### **8.2.2.1 Έννοιες - ορισμοί**

Εκτός από τη συνολική προθεσμία, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τηρήσει τις:

- Αποκλειστικές τμηματικές προθεσμίες με την έννοια του ν.4412/16 (αρθ.147,κτλ.) και με τις συνέπειες του ίδιου άρθρου, για παράδοση τμημάτων του έργου, που η έγκαιρη αποπεράτωσή τους έχει ιδιαίτερη σημασία για τον κύριο του έργου.
- Ενδεικτικές τμηματικές προθεσμίες με την έννοια του ν.4412/16 (αρθ.147,κτλ.), που καθορίζονται ως σταθμοί ενδιάμεσου ελέγχου της προόδου του έργου.

##### **8.2.2.2 Καθορισμός βασικών τμηματικών προθεσμιών (αποκλειστικών και ενδεικτικών)**

Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην ΕΣΥ, οι βασικές τμηματικές προθεσμίες αναπτύσσονται στα επόμενα εδάφια, με ιδιαίτερο χαρακτηρισμό των τμηματικών προθεσμιών που είναι αποκλειστικές (παρ. 8.2.2.1 ανωτέρω). Ελλείψει σχετικού χαρακτηρισμού, οι αναφορές σε τμηματικές προθεσμίες θεωρούνται ως ενδεικτικές (παρ. 8.2.2.1 ανωτέρω).



- Όχι αργότερα από δέκα πέντε (15) ημερολογιακές ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης από τον Ανάδοχο παραδίδονται:
  - Βεβαίωση / δήλωση παραλαβής από την Υπηρεσία όλων των διαθέσιμων στοιχείων σχετικά με το έργο συνοδευόμενη από αντίστοιχο πίνακα, εμφανίζοντα τα υπόψη στοιχεία και την ημερομηνία παραλαβής τους.
  - Βιογραφικά σημειώματα για τον προϊστάμενο του εργοταξιακού γραφείου και τον αναπληρωτή του, όπως και για το επιτελικό προσωπικό, που προτείνεται. Σε περίπτωση Αναδόχου Κοινοπραξίας θα δηλώνεται οπωσδήποτε και η εταιρία προέλευσης του προτεινόμενου στελέχους.
  - Αντίγραφο πιστοποιητικού του Αναδόχου ή μελών της Αναδόχου Κοινοπραξίας, σε περίπτωση που ο Ανάδοχος ή επιχειρήσεις-μέλη της Κοινοπραξίας διαθέτουν πιστοποιημένο σύστημα ποιότητας ή/και δήλωση ότι βρίσκονται στο στάδιο της προετοιμασίας ή της πιστοποίησης. -Το χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου (αποκλειστική προθεσμία).
  - Μεθοδολογία τοπογραφικών και λοιπών γεωμετρικών ελέγχων/ και εργασιών, σύμφωνα με τα Άρθρα 4.7 και 4.9 της παρούσας και των τυχόν αχαιικών άρθρων της ΕΣΥ.
- Όχι αργότερα από τριάντα (30) ημερολογιακές ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης από τον Ανάδοχο ολοκληρώνονται, υποβάλλονται ή/και παραδίδονται:
  - Οριστικά Ασφαλιστήρια Συμβόλαια (αν κατά την υπογραφή της σύμβασης υπεβλήθη μόνον το COVER NOTE ή αν κατά τον έλεγχο προέκυψαν παρατηρήσεις) σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Άρθρου 18 της παρούσας και τις ενδεχόμενες παρατηρήσεις της Υπηρεσίας.
  - Το οργανόγραμμα του εργοταξίου (σύμφωνα με την παρ. 1 του άρθρου 32 του ΠΔ 609), η κατανομή αρμοδιοτήτων και η περιγραφή των θέσεων εργασίας (αποκλειστική προθεσμία).
  - Το οργανόγραμμα της Ομάδας Μελετών - Ερευνών, εφόσον προβλέπεται, με το γενικό Συντονιστή και πίνακα κατανομής αρμοδιοτήτων.
  - Δήλωση ανάληψης καθηκόντων του προϊσταμένου του εργοταξιακού γραφείου και σχετικό πληρεξούσιο (αποκλειστική προθεσμία).
  - Προτάσεις για τους χώρους εγκατάστασης του εργοταξίου και τοποθέτησης πινακίδων του έργου, καθώς και πιθανών εναλλακτικών χώρων λήψης και απόθεσης υλικών.
  - Προτάσεις και στοιχεία για τις εγκαταστάσεις και ευκολίες που προβλέπονται στις παρ. 4.1.3 της παρούσας. -Προτάσεις για τη μεθοδολογία προγραμματισμού και ελέγχου της προόδου του έργου, για το σχετικό λογισμικό που θα χρησιμοποιηθεί και για το σύνολο των εντύπων που θα χρησιμοποιηθούν για την καταγραφή στοιχείων και την τεκμηρίωση του έργου.
  - Πρόγραμμα Υγιεινής και Ασφάλειας σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αποκλειστική προθεσμία).
  - Στο ίδιο διάστημα οριστικοποιούνται από την Υπηρεσία η ομάδα επίβλεψης του έργου και η κατανομή αρμοδιοτήτων καθώς και οι απαιτήσεις της ως προς τον τρόπο κατάτμησης και κωδικοποίησης του έργου σε περιοχές ή/και επίπεδα ελέγχου για τον προγραμματισμό και τον έλεγχο της προόδου του έργου [δενδροειδής κατάτμηση του έργου (ΔΚΕ) ή Work Breakdown Structure (WBS)].
- Όχι αργότερα από εξήντα (60) ημερολογιακές ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης από τον Ανάδοχο ολοκληρώνονται, υποβάλλονται ή/και παραδίδονται:
  - Αναφορά προόδου για τις εργασίες αποτύπωσης της μορφής του φυσικού εδάφους και για τη διαδικασία ψηφιακής υποβολής στοιχείων (δείγμα) σύμφωνα με το άρθρο 4.7 της παρούσας (αποκλειστική προθεσμία). -Αναφορά προόδου για την ανασκόπηση και επαλήθευση των στοιχείων των μελετών σύμφωνα με τις παραγράφους 1.9.2 και 4.1.1 της παρούσας. Η αναφορά αυτή θα συνοδεύεται με αρχικό λεπτομερή πίνακα όλων των εκπονουμένων και των προς εκπόνηση μελετών και αντίστοιχο αναλυτικό χρονοδιάγραμμα μελετών, συνδυασμένο με την εκτέλεση των εργασιών και συμφωνημένο με την Ομάδα Μελέτης, εφόσον αυτή προβλέπεται (αποκλειστική προθεσμία). -Πρόγραμμα ποιότητας έργου, σύμφωνα με την Απόφ. ΔΙΠΑΔ611/01(ΦΕΚ 1013Β/2-8-01) (αποκλειστική προθεσμία). -Έκθεση αυτοψίας για την ανάγκη εκτέλεσης συμπληρωματικών γεωτεχνικών ερευνών, αρχαιολογικών ερευνών ή μετατόπισης δικτύων ΟΚΩ. Η έκθεση αυτή θα συνοδεύεται με πίνακα όλων των εμπλεκόμενων με την κατασκευή του έργου ΟΚΩ ή άλλων οργανισμών, τα σημεία του έργου στα οποία συναντώνται τα έργα των οργανισμών αυτών, τα απαιτούμενα μέτρα ή ενέργειες, τα αρμόδια πρόσωπα ή υπηρεσίες (με διεύθυνση και τηλέφωνο) καθώς και την ανάγκη διενέργειας ερευνητικών τομών.
  - Οι προβλεπόμενες από το ΠΔ 305/96 και το ΠΔ 17/96 δηλώσεις και γνωστοποιήσεις για ανάθεση καθηκόντων Τεχνικού Ασφαλείας (ΤΑ), Συντονιστή Υγιεινής και Ασφάλειας (ΣΥΑ) και Γιατρού Ασφαλείας (ΓΑ). -Πλήρως υλοποιημένη την αποτύπωση του φυσικού εδάφους ή των υπαρχουσών ημιτελών κατασκευών σύμφωνα με το Άρθρο 4.7 της παρούσας (τεύχη, σχέδια, ηλεκτρονικά αρχεία). - Οριστικό πρόγραμμα τυχόν απαιτούμενων συμπληρωματικών ερευνών.
  - Αναφορά προόδου σχετική με λοιπούς χώρους που προτίθεται να χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος για λατομεία, δάνειο θαλάμου ς, χώρους απόθεσης, για την πρόοδο των σχετικών ΜΠΕ, όπου προβλέπονται (Άρθρα 4.18 και 4.19 της παρούσας), καθώς και για τις διαδικασίες και ενέργειες που έχει πραγματοποιήσει για την έκδοση των σχετικών αδειών από τις αρμόδιες αρχές. Οι λοιπές τμηματικές

προθεσμίες θα είναι όπως ορίζεται στην ΕΣΥ και με τον ανάλογο χαρακτηρισμό (αποκλειστικές, ενδεικτικές).

### 8.3 Χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16

(αρθ.145,κτλ.).

#### 8.3.1 Γενικά

Το άρθρο αυτό καθορίζει τις υποχρεώσεις του Αναδόχου σχετικά με:

- Την ανάπτυξη, τεκμηρίωση, επεξεργασία και παρουσίαση του «χρονοδιαγράμματος κατασκευής του έργου», σε πλήρη συμμόρφωση με τους χρονικούς, οικονομικούς, ποσοτικούς, κλπ. περιορισμούς και όρους, που ορίζονται στη σύμβαση.
- Τον έλεγχο, την τεκμηρίωση και την παρουσίαση της «προόδου του έργου» και την υποβολή τακτικών περιοδικών αναφορών («αναφορές προόδου»)
- Τη διαρκή ενημέρωση του προγράμματος του έργου και τις διορθωτικές ενέργειες για την τήρησή του, σύμφωνα με τις οδηγίες και εγκρίσεις της Υπηρεσίας.

Οι χρησιμοποιούμενοι στα τεύχη δημοπράτησης όροι, σχετικά με τον προγραμματισμό και τον έλεγχο της προόδου, νοούνται κατά τον ακόλουθο τρόπο:

- «Χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου» ή «χρονοδιάγραμμα του έργου» ή «πρόγραμμα κατασκευής του έργου» ή «πρόγραμμα του έργου» είναι η τεκμηριωμένη και συστηματική παρουσίαση των προβλέψεων και εκτιμήσεων του Αναδόχου σχετικά με τη χρονική, οικονομική και ποσοτική εξέλιξη των «εργασιών», που περιλαμβάνονται στη σύμβαση και σε πλήρη συμμόρφωση με τους χρονικούς, οικονομικούς, ποσοτικούς, κλπ. περιορισμούς και όρους, που ορίζονται σε αυτήν.
- Οι αναφερόμενες στην προηγούμενη παράγραφο «εργασίες» περιλαμβάνουν:
  - Τις προεργασίες για την εγκατάσταση του εργοταξίου και τηνπροετοιμασία των χώρων. -Τις απαιτούμενες αποτυπώσεις, έρευνες, μελέτες, εγκρίσεις και άδειες.
  - Τις εργασίες κατασκευής και των τεχνικών έργων σε συνδυασμό με τις διάφορες φάσεις του έργου (προσωρινές και μόνιμες).
  - Τους ελέγχους και δοκιμές κάθε φύσης.
  - Τις εργασίες λοιπών εμπλεκόμενων φορέων (ΟΚΩ, αρχαιολογία, κλπ ).
  - Τις απαλλοτριώσεις.

Το πρόγραμμα του έργου, που αναπτύσσεται, καταρτίζεται και τηρείται από τον Ανάδοχο, πρέπει, κατ' ελάχιστον, να καλύπτει εξειδικευμένα όλα τα ανωτέρω θέματα.

- «Πρόοδος του έργου» είναι η συστηματική αποτύπωση και τεκμηρίωση της πραγματικής χρονικής, ποσοτικής, οικονομικής και διοικητικής εξέλιξης των αναφερόμενων (τουλάχιστον) στην ανωτέρω παράγραφο (5) εργασιών, σε αντιπαράθεση με τις αντίστοιχες προβλέψεις του προγράμματος.
- Ως «τεκμηρίωση του προγράμματος» νοείται το σύνολο των στοιχείων, παραδοχών και μεθόδων, με τα οποία προσδιορίζονται, αιτιολογούνται και ελέγχονται, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά:
  - η ανάπτυξη των μετώπων του έργου και η ιεράρχηση των προτεραιοτήτων
  - η επάρκεια και η καταλληλότητα των προτεινόμενων από τον Ανάδοχο μέσων παραγωγής,
  - ο καταλογισμός των μέσων παραγωγής στις δραστηριότητες και η απασχόλησή τους στο έργο,
  - η ορθότητα των προβλέψεων, των μέτρων και των μεθόδων που προτείνει
  - ο συσχετισμός των υποπρογραμμάτων και η λογική αλληλουχία των δραστηριοτήτων τους
  - η χρονική διάρκεια και τα περιθώρια των επιμέρους δραστηριοτήτων
  - η ποσοτική και οικονομική αποτίμηση των προς εκτέλεση εργασιών και η διαχρονική κατανομή τους (πρόβλεψη απορρόφησης).
- Ως «τεκμηρίωση της προόδου» νοείται το σύνολο των στοιχα'ων, παραστατικών και μεθόδων, με τα οποία αποτυπώνονται, πιστοποιούνται και ελέγχονται, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά:
  - ο βαθμός ολοκλήρωσης του φυσικού αντικειμένου (συνολικό έργο, επιμέρους έργα, ποσότητες εργασιών που πραγματικά εκτελέστηκαν)
  - η αξία των εργασιών που έχουν εκτελεστεί και του έργου που έχει πραγματοποιηθεί
  - η αντίστοιχες εκταμιεύσεις (πληρωμές)
  - το υπολειπόμενο προς εκτέλεση έργο σε ποσότητα και αξία
  - η υστέρηση, το προβάδισμα ή η συμφωνία σε σχέση με τις προβλέψεις του προγράμματος.
- «Ενημέρωση του προγράμματος» είναι η συμπλήρωση ή/και τροποποίηση του ισχύοντος προγράμματος με στοιχεία νέων προβλέψεων ή/και με στοιχεία προόδου, χωρίς να μεταβάλλονται οι αρχικοί ενδιάμεσοι ή/και οι τελικοί χρονικοί και οικονομικοί στόχοι (προθεσμίες, προϋπολογισμός) ή το αντικείμενο της σύμβασης.
- «Αναθεώρηση ή αναπροσαρμογή του προγράμματος» είναι η απαραίτητη (υποχρεωτικά) ενημέρωσή του, όταν προκύπτει ανάγκη μεταβολής των αρχικών ενδιάμεσων ή/και των τελικών χρονικών ή/και οικονομικών στόχων (προθεσμίες, προϋπολογισμός) ή του αντικειμένου της σύμβασης, στις περιπτώσεις που προβλέπονται από τις κείμενες διατάξεις.

- «Οριστικοποίηση του προγράμματος» είναι η αποδοχή και έγκριση από την Υπηρεσία του προτεινόμενου από τον Ανάδοχο προγράμματος, όπως αυτό τελικά διαμορφώνεται μετά τις παρατηρήσεις και υποδείξεις της.

### 8.3.2 Σύνταξη προγράμματος

- Η ανάπτυξη του προγράμματος γίνεται σε επίπεδο μελέτης εφαρμογής υπό την έννοια του Άρθρου 8 των «προδιαγραφών μελέτης και εφαρμογής χρονικού προγραμματισμού και διοίκησης έργου» (αποφ. Δ17/01/117/ΦΝ 332, ΦΕΚ 862B/16.11.89). Όλες οι σχετικές εργασίες και τα παραδοτέα στοιχεία υπάγονται στην κατηγορία των μελετών της παρ. 1.9.3 της παρούσας (μελέτες η αμοιβή των οποίων πρέπει να εμπεριέχεται ανηγμένα στις τιμές της προσφοράς). Ο Ανάδοχος υποχρεούται, καθ' όλη τη διάρκεια του έργου, να καλύπτει τις αρμοδιότητες του υπεύθυνου χρονικού προγραμματισμού και ελέγχου της προόδου του έργου, με εξειδικευμένο και έμπειρο προσωπικό, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Άρθρο 6.8 της παρούσας.
- Η ανάπτυξη του προγράμματος του έργου και των υπο-προγραμμάτων του πρέπει να γίνει έτσι, ώστε να τεκμηριώνεται ότι τηρούνται οι προθεσμίες που αναφέρονται στο Άρθρο 8.2 της παρούσας και του αντίστοιχου άρθρου της ΕΣΥ.

### 8.3.3 Έλεγχος προγράμματος - Μέτρα σε περίπτωση μη συμμόρφωσης του Αναδόχου

- Η πρώτη έκδοση και κάθε μεταγενέστερη ενημέρωση ή αναθεώρηση του προγράμματος του έργου, ή/και των υποπρογραμμάτων του, υποβάλλονται από τον Ανάδοχο στην Υπηρεσία για έλεγχο και έγκριση. Σε περίπτωση παρατηρήσεων της Υπηρεσίας επί του προγράμματος ή υποπρογραμμάτων, που υποβάλλει ο Ανάδοχος, ο τελευταίος υποχρεούται να τα ανασυντάξει, ώστε να περιλάβει τις παρατηρήσεις αυτές.
- Μετά την υποβολή του προγράμματος η Υπηρεσία εγκρίνει αυτό όπως υποβλήθηκε, με τυχόν συμπληρώσεις ή τροποποιήσεις, μέσα σε δέκα (10) ημέρες από την υποβολή του. Καθυστερήση για έγκριση από την Υπηρεσία μεγαλύτερη από την ανωτέρω προθεσμία των δέκα (10) ημερών συνεπάγεται την αποδοχή του προγράμματος του Αναδόχου.
- Σε περίπτωση μη υποβολής από τον Ανάδοχο του προγράμματος στην προθεσμία που ορίζεται, τότε η Υπηρεσία θα αναλάβει να κοινοποιήσει στον Ανάδοχο πρόγραμμα, που θα συντάξει η ίδια ή εξειδικευμένος σύμβουλος. Σε κάθε τέτοια περίπτωση (σύνταξη ή ενημέρωση χρονοδιαγράμματος από την Υπηρεσία ή από ειδικό σύμβουλο) θα αφαιρείται από το λαβείν του Αναδόχου ποσό ίσο με αυτό που προσδιορίζεται στην παρ. 1α της απόφασης Δ17α/02/ΦΝ332/89 (ΦΕΚ 862B/16.11.89).
- Ο Ανάδοχος κατά το χρονικό διάστημα μέχρι και την δεκάτη (10η) μέρα από την υποβολή για έγκριση του προγράμματος του έργου ή/και των υποπρογραμμάτων του, θα ενεργεί σύμφωνα με το δικό του χρονοδιάγραμμα, φέροντας ακέραια την ευθύνη, αν αυτό αντίκειται στους όρους της παρούσας σύμβασης. Για το λόγο αυτό θεωρείται, συμβατικά, ότι η διαδικασία της κατάρτισης, έγκρισης ή μεταβολής του χρονοδιαγράμματος δεν επιφέρει καθυστέρηση. Εξάλλου η έγκριση του προγράμματος δεν περιλαμβάνει την, με οποιαδήποτε έννοια συμφωνία της Υπηρεσίας πάνω στο βαθμό προσπάθειας που προβλέφθηκε από τον Ανάδοχο.
- Μετά την, κατά οποιονδήποτε τρόπο, σύμφωνα με τα προηγούμενα, οριστικοποίηση του προγράμματος (αρχικού ή μεταγενέστερης ενημέρωσης), αυτό, όπως έχει διαμορφωθεί με τις παρατηρήσεις της Υπηρεσίας, εφαρμόζεται υποχρεωτικά από τον Ανάδοχο, αποτελεί τη βάση σύγκρισης για την πραγματοποιούμενη πρόοδο και ενημερώνεται ή αναπροσαρμόζεται.
- Παράλειψη ή αμέλεια ως προς την άρτια, λεπτομερή και πλήρη ανάλυση, τεκμηρίωση, τήρηση και παρουσίαση, σύμφωνα με τα ανωτέρω, του προγράμματος του έργου (αρχικού ή μεταγενέστερης ενημέρωσης), εκτός από τη διαδικασία διοικητικών κυρώσεων και της έκπτωσης που προβλέπεται από το ν.4412/16:
  - Την επιβολή ανέκκλητης ποινικής ρήτρας από την Υπηρεσία ίσης προς το ποσό που ορίζεται στην ΕΣΥ. Η ποινική ρήτρα αυτή επιβάλλεται για μία μόνο φορά, και θα παρακρατηθεί από τον πρώτο επόμενο λογαριασμό.
  - Την κοινοποίηση στον Ανάδοχο Υπηρεσιακού Προγράμματος, συντεταγμένου σύμφωνα με τα ανωτέρω, που στη συνέχεια θα είναι υποχρεωτικό γι' αυτόν, χωρίς να του παρέχεται δικαίωμα οποιασδήποτε χρονικής απόκλισης.

### 8.4 Παράταση προθεσμίας περάτωσης

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16.

### 8.5 Καθυστερήσεις με υπαιτιότητα των Αρχών

- Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16.
- Εφόσον ισχύουν οι εξής συνθήκες:
  - Ο Ανάδοχος ακολούθησε επιμελώς τις διαδικασίες και κανονισμούς που ορίζονται από τις Δημόσιες Αρχές της χώρας και
  - οι υπόψη Αρχές καθυστερούν ή άλλως παρακωλύουν τις εργασίες του Αναδόχου και
  - η κατά τα ανωτέρω καθυστέρηση ή παρακώλυση είναι μη προβλέψιμη σύμφωνα με τα οριζόμενα στη σύμβαση και τα λοιπά συμβατικά τεύχη,

τότε, εφόσον αποδειχθεί ότι δεν οφείλεται σε υπαιτιότητα του Αναδόχου, η κατά τα ανωτέρω καθυστέρηση ή παρακώλυση είναι δυνατό να θεωρηθεί ως αιτία για χορήγηση παράτασης προθεσμίας, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Άρθρο 8.4. της παρούσας.

### **8.6 Ρυθμός προόδου εργασιών**

- Κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου θα συγκαλείται, με συχνότητα ή κατά τα χρονικά ορόσημα που θα ορίζεται στην ΕΣΥ, σύσκεψη μεταξύ της επίβλεψης και αντιπροσώπων του Αναδόχου, για καταγραφή προβλημάτων, έλεγχο προόδου, παρακολούθηση τήρησης ή τροποποίησης του χρονοδιαγράμματος κατασκευής και λήψης όλων των απαραίτητων μέτρων, ώστε να μην επηρεαστούν οι τμηματικές ή άλλες χρονικές προθεσμίες του έργου. Κατά τη σύσκεψη αυτή θα κρατούνται επίσημα πρακτικά, τα οποία θα συμπεριληφθούν στο τελικό μητρώο του έργου.
- Εάν οποτεδήποτε κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου η πραγματική πρόοδος των εργασιών υπολείπεται της αναμενόμενης ή της προγραμματισμένης, κατά το Άρθρο 8.3 της παρούσας, και εφόσον δεν οφείλεται σε αιτία που θα αντιμετωπιστεί κατά τα οριζόμενα στο Άρθρο 8.4 της παρούσας, ο Ανάδοχος υποχρεούται με εντολή της Υπηρεσίας να υποβάλει αναθεωρημένο χρονοδιάγραμμα, συνοδευόμενο από αιτιολογική έκθεση, στην οποία ο Ανάδοχος θα περιγράψει τις προτεινόμενες μεθόδους που σκοπεύει να υιοθετήσει για την επιτάχυνση των εργασιών και την εμπρόθεσμη εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων.
- Εκτός εάν ορίσει διαφορετικά η Υπηρεσία, ο Ανάδοχος θα εφαρμόσει τις υπόψη προτεινόμενες μεθόδους, οι οποίες μπορεί να προϋποθέτουν αύξηση των ωρών εργασίας ή του αριθμού προσωπικού και του εξοπλισμού ή άλλες τροποποιήσεις, με ευθύνη, μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου και χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί το ημερολόγιο του έργου, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.146,κ.τ.λ.) και τις εντολές της Υπηρεσίας. Αν ο Ανάδοχος δεν συμμορφωθεί με τα ανωτέρω, το ημερολόγιο θα συντάσσεται από την Υπηρεσία, θα κοινοποιείται σε αυτόν και θα θεωρείται ότι συντάχθηκε από τον Ανάδοχο. Στην περίπτωση αυτή, οι δαπάνες για τη σύνταξη του ημερολογίου θα βαρύνουν τον Ανάδοχο και θα παρακρατούνται από τις πιστοποιήσεις του έργου.

### **8.7 Ποινικές ρήτρες**

Ισχύουν γενικά τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.148,κτλ.)

Ειδικότερα

#### **8.7.1 Ποινικές ρήτρες υπέρβασης της συνολικής προθεσμίας.**

Ποινικές ρήτρες για παραβίαση προθεσμιών έργου

- Με τη σύμβαση ορίζονται οι ποινικές ρήτρες οι οποίες καταπίπτουν υπέρ του κυρίου του έργου, αν ο ανάδοχος υπερβεί, με υπαιτιότητα του, τη συνολική και τις τυχόν τεθείσες τμηματικές προθεσμίες κατασκευής του έργου. Οι ποινικές ρήτρες καταπίπτουν με αιτιολογημένη απόφαση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και παρακρατούνται από τον αμέσως επόμενο λογαριασμό του έργου. Η κατάπτωση των ποινικών ρητρών για υπέρβαση της συνολικής και των αποκλειστικών τμηματικών προθεσμιών δεν ανακαλείται. Οι ποινικές ρήτρες για υπέρβαση των ενδεικτικών τμηματικών προθεσμιών ανακαλούνται υποχρεωτικά αν το έργο περατωθεί μέσα στη συνολική προθεσμία και τις εγκεκριμένες παρατάσεις της.
- Η ποινική ρήτρα που επιβάλλεται στον ανάδοχο για κάθε ημέρα υπέρβασης της συνολικής προθεσμίας ορίζεται σε δεκαπέντε τοις εκατό (15%) της μέσης ημερήσιας αξίας του έργου και επιβάλλεται για αριθμό ημερών ίσο με το είκοσι τοις εκατό (20%) της προβλεπόμενης από τη σύμβαση αρχικής συνολικής προθεσμίας. Για τις επόμενες ημέρες μέχρι ακόμα δεκαπέντε τοις εκατό (15%) της αρχικής συνολικής προθεσμίας η ποινική ρήτρα για κάθε ημέρα ορίζεται σε είκοσι τοις εκατό (20%) της μέσης ημερήσιας αξίας του έργου.
- Ως μέση ημερήσια αξία νοείται το πηλίκο του συνολικού χρηματικού ποσού της σύμβασης, μαζί με το ποσό των τυχόν συμπληρωματικών συμβάσεων χωρίς το Φόρο Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α), προς την εγκεκριμένη προθεσμία του έργου.
- Οι ποινικές ρήτρες που επιβάλλονται για την υπέρβαση της συνολικής προθεσμίας δεν επιτρέπεται να υπερβούν συνολικά ποσοστό έξι τοις εκατό (6%) του συνολικού ποσού της σύμβασης, χωρίς Φ.Π.Α
- Αν προβλέπεται στην Ε.Σ.Υ. μπορεί με τη σύμβαση να περιοριστούν οι αναφερόμενοι χρόνοι της παρ.8.7.1.2 για την επιβολή των ποινικών ρητρών μέχρι το μισό, με ανάλογη αύξηση του ποσοστού της ημερήσιας ποινικής ρήτρας, διατηρουμένου του ανωτάτου ορίου της ποινικής ρήτρας.

#### **8.7.2 Ποινικές ρήτρες υπέρβασης τμηματικών προθεσμιών**

Εφόσον στη σύμβαση ορίζονται τμηματικές προθεσμίες, ορίζεται υποχρεωτικά και το ποσοστό των ποινικών ρητρών ανά ημέρα υπέρβασης, καθώς και ο συνολικός χρόνος για την επιβολή τους σύμφωνα με το ν.4412/16 (αρθ. 148,κτλ.).

#### **8.7.3 Ποινικές ρήτρες μη συμμόρφωσης του Αναδόχου με το εγκεκριμένο «Πρόγραμμα Ποιότητας» του έργου**

- Η ποινική ρήτρα που επιβάλλεται στον Ανάδοχο σε περίπτωση μη συμμόρφωσης με το εγκεκριμένο «Πρόγραμμα Ποιότητας» του έργου, όπως ο ίδιος το έχει προετοιμάσει και έχει εγκριθεί ή παρεμπόδισης του σχετικού ελέγχου συμμόρφωσης από την Υπηρεσία, ορίζεται ίση προς το 25% της μέσης ημερήσιας αξίας του έργου και επιβάλλεται μόνο κατόπιν προγραμματισμένης Επιθεώρησης, που γνωστοποιείται στον Ανάδοχο τουλάχιστον δεκαπέντε (15) ημερολογιακές ημέρες πριν από την διεξαγωγή της. Η ίδια ποινική ρήτρα επιβάλλεται στον Ανάδοχο σε κάθε περίπτωση μη έγκαιρης γραπτής ειδοποίησης της Υπηρεσίας εκ μέρους του Αναδόχου, για παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας σε τυχόν έλεγχο του Αναδόχου από Επίσημο Φορέα Πιστοποίησης.
- Η επιβολή ποινικής ρήτρας έπεται υποχρεωτικά της μη συμμόρφωσης στις υποδείξεις της «Εκθεσης Επιθεώρησης Διασφάλισης Ποιότητας», που συντάσσεται από την Υπηρεσία και κοινοποιείται στον Ανάδοχο και στην οποία αναφέρονται οι μη συμμορφώσεις που καταγράφηκαν και ορίζεται χρονικό διάστημα για διορθωτικές ενέργειες.
- Είναι δυνατό, κατά την κρίση της Υπηρεσίας και εφ' όσον πρόκειται για ήσσονος σημασίας μη συμμορφώσεις, να υποβάλλεται «Εκθεση Επιθεώρησης Διασφάλισης Ποιότητας» στον Ανάδοχο, χωρίς να επιβάλλεται η αντίστοιχη ποινική ρήτρα.
- Η ποινική ρήτρα που επιβάλλεται στον Ανάδοχο, σε περίπτωση μη πλήρους συμμόρφωσης με όσα αναφέρονται στην τελευταία κοινοποιηθείσα «Εκθεση Επιθεώρησης Διασφάλισης Ποιότητας», ορίζεται ίση με το 150% της ποινικής ρήτρας, που είχε επιβληθεί με την αμέσως προηγούμενη «Εκθεση Επιθεώρησης Διασφάλισης Ποιότητας», τηρουμένων όσων αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο και εφ' όσον έχει ειδοποιηθεί γραπτώς ο Ανάδοχος ότι η Επιθεώρηση θα αφορά αποκλειστικά τις μη συμμορφώσεις ως προς την τελευταία «Εκθεση Επιθεώρησης Διασφάλισης Ποιότητας».

#### **8.7.4 Επιβολή ποινικών ρητρών**

- Οι ποινικές ρήτρες επιβάλλονται με απόφαση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και παρακρατούνται από τον αμέσως επόμενο λογαριασμό του έργου. Με ίδια απόφαση ανακαλούνται οι ποινικές ρήτρες για τις ενδεικτικές τμηματικές προθεσμίες αν το έργο περατωθεί μέσα στη συνολική προθεσμία και τις τυχόν εγκεκριμένες γενικές παρατάσεις.
- Οι ποινικές ρήτρες του παρόντος άρθρου είναι επιπρόσθετες στις ποινικές ρήτρες που τυχόν προβλέπονται για παραλείψεις ενεργειών του Αναδόχου στους λοιπούς όρους της παρούσας και των λοιπών συμβατικών τευχών.

#### **8.8 Διακοπή εργασιών**

- Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να εκδώσει οποτεδήποτε κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των έργων εντολή στον Ανάδοχο περί διακοπής των εργασιών σε τμήμα του έργου ή/και σε ολόκληρο το έργο. Κατά τη διάρκεια της υπόψη διακοπής, ο Ανάδοχος αποκλειστικά πλήρως και μόνο αυτός υποχρεούται να προστατεύει και φυλάσσει τα ανωτέρω τμήματα του έργου ή/και να αποθηκεύσει και φυλάσσει τα τυχόν υλικά επί τόπου, περιλαμβανομένων των μηχανημάτων / εξοπλισμού / έτοιμων ή ημικατεργασμένων προϊόντων, που προορίζονται για ενσωμάτωση στα μόνιμα έργα, έναντι φθοράς, απώλειας ή βλάβης.
- Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα, κατά την απόλυτη κρίση της, να ανακοινώσει την αιτία της εντελλόμενης διακοπής των εργασιών. Εφόσον υπάρξει τέτοια ανακοίνωση και η αιτία της διακοπής οφείλεται σε ευθύνη του Αναδόχου, τα Άρθρα 8.9, 8.10 και 8.11 δεν θα έχουν ισχύ.

#### **8.9 Συνέπειες διακοπής εργασιών**

- Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ. 161,163,κτλ.).
- Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται παράτασης προθεσμίας ή/και αποζημίωσης για τις περιπτώσεις επανόρθωσης των συνεπειών τυχόν ελλিপών μελετών / ερευνών που θα έπρεπε να συνταχθούν / ελεγχθούν ή συντάχθηκαν με ευθύνη του κατά τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη, ελαττωματικής εργασίας ή υλικών, ή για περίπτωση μη προστασίας ή/και φύλαξης των τμημάτων του έργου όπου διεκόπησαν οι εργασίες, ή/και μη αποθήκευσης ή/και φύλαξης των τυχόν υλικών κλπ., κατά τα οριζόμενα στο Άρθρο 8.8 ανωτέρω.

#### **8.10 Πληρωμή ενσωματούμενου εξοπλισμού και υλικών στο ενδεχόμενο διακοπής εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.161.163,κτλ.).

#### **8.11 Παρατεταμένη διακοπή εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.161.162,163,κτλ.).

#### **8.12 Επανεκκίνηση εργασιών**

Μετά από εντολή της Υπηρεσίας για επανεκκίνηση των εργασιών, ο Ανάδοχος και η Υπηρεσία θα επιθεωρήσουν από κοινού τα τμήματα των έργων και τα υλικά κλπ., στα οποία αφορούσε η εντολή διακοπής. Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην πλήρη αποκατάσταση οποιασδήποτε φθοράς, ελαττώματος ή απώλειας στα υπόψη τμήματα I υλικά κλπ., που τυχόν επήλθε κατά τη διάρκεια της διακοπής των εργασιών, με μέριμνα, ευθύνη και δαπάνη του, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.

### **9. ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΑΤΩΣΗ**

#### **9.1 Υποχρεώσεις Αναδόχου**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην εκτέλεση των κάθε φύσης δοκιμών παραλαβής κατά την περάτωση του έργου ή τμημάτων του, σύμφωνα με το παρόν άρθρο και το Άρθρο 7.4, αφού υποβάλει όλα τα απαιτούμενα δικαιολογητικά και παραδοτέα που ορίζονται στα συμβατικά τεύχη ή που θα ζητηθούν συμπληρωματικά από την Υπηρεσία κατά τη σύμβαση.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ειδοποιήσει εγγράφως την Υπηρεσία τουλάχιστον είκοσι μια (21) ημέρες πριν από την ημερομηνία κατά την οποία θα είναι έτοιμος για τη διεξαγωγή των δοκιμών. Εκτός εάν συμφωνηθεί διαφορετικά, οι δοκιμές θα εκτελεστούν εντός δύο (2) εβδομάδων από την ημερομηνία αυτή, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.
- Με την επιτυχή ολοκλήρωση των ανωτέρω δοκιμών του περατωθέντος έργου ή τμημάτων του, ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει στην Υπηρεσία τα αποτελέσματα των υπόψη δοκιμών.

### **9.2 Καθυστέρηση διεξαγωγής δοκιμών**

- Εάν η καθυστέρηση διεξαγωγής των δοκιμών παραλαβής κατά την περάτωση οφείλεται σε υπαιτιότητα του ΚτΕ, ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.136,κτλ.).
- Εάν η καθυστέρηση διεξαγωγής των δοκιμών παραλαβής κατά την περάτωση οφείλεται σε υπαιτιότητα του Αναδόχου, η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να εκδώσει εντολή προς τον Ανάδοχο για διεξαγωγή των δοκιμών εντός είκοσι μια (21) ημερών από την παραλαβή της υπόψη εντολής. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει τις δοκιμές εντός της ως άνω διορίας σε συνεννόηση με την Υπηρεσία.
- Εάν ο Ανάδοχος δεν εκτελέσει τις αναγκαίες δοκιμές εντός της ορισθείσας διορία, ο ΚτΕ διατηρεί το δικαίωμα της διεξαγωγής τους, με ευθύνη, δαπάνη και για λογαριασμό του Αναδόχου και να κοινοποιήσει σε αυτόν τα αποτελέσματα των δοκιμών. Στην περίπτωση αυτή, θα θεωρηθεί ότι οι δοκιμές εκτελέστηκαν ως εάν ο Ανάδοχος ήταν παρών και τα αποτελέσματα θα θεωρηθούν ακριβή και έγκυρα.

### **9.3 Επανάληψη δοκιμών**

Εάν το έργο ή τμήμα του δεν καταστεί δυνατό να παραληφθεί εξ αιτίας αστοχίας κατά τη διεξαγωγή των δοκιμών παραλαβής, θα εφαρμόζεται το Άρθρο 7.5 της παρούσας και οι σχετικές δοκιμές θα επαναληφθούν σε εύλογο χρόνο, με τους ίδιους όρους που ορίζονται στην παρούσα και στα λοιπά συμβατικά τεύχη.

### **9.4 Αστοχία δοκιμών παραλαβής κατά την περάτωση**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.138,157,159,160,168,κτλ.)

## **10. ΠΕΡΑΤΩΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΡΓΟΔΟΤΗ**

- Για τις έννοιες και τις διαδικασίες έκδοσης / συντέλεσης των:
  - Διοικητικής παραλαβής για χρήση,
  - Βεβαίωσης περάτωσης εργασιών κατασκευής του έργου,
  - Προσωρινής παραλαβής του έργου που κατασκευάστηκε,
  - Χρόνου εγγύησης και υποχρεωτικής (με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου) συντήρησης του έργου που κατασκευάστηκε,
  - Οριστικής παραλαβής του έργου,

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.157,168,169,170,171,172.κτλ.).

- Η προσωρινή παραλαβή του έργου θα γίνει σύμφωνα με τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.170,κτλ.). Η κατά το Άρθρο 170 . παρ. 2 του ν.4412/16 έννοια της τελικής επιμέτρησης διαστέλλεται και περιλαμβάνει και το Μητρώο του Έργου καθώς και το Φάκελο Ασφάλειας και Υγείας του Έργου.
- Ο χρόνος εγγύησης, κατά τον οποίο ο Ανάδοχος φέρει τον κίνδυνο του έργου και υποχρεούται στη συντήρησή του, ορίζεται σύμφωνα με το ν.4412/16 (αρθ.171,κτλ.). Τυχόν μεγαλύτεροι χρόνοι συντήρησης, πέραν των δεκαπέντε μηνών, για το σύνολο του έργου ή για τμήματα αυτού εξειδικεύονται στην ΕΣΥ.
- Επισημαίνεται ότι στις δαπάνες συντήρησης κατά το χρόνο εγγύησης περιλαμβάνονται και οι οποιεσδήποτε δαπάνες συντήρησης.

## **11. ΕΥΘΥΝΗ ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΩΝ**

- Εν προκειμένω ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.157,159,κτλ.).
- Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για την εκτέλεση, με δική του οικονομική επιβάρυνση, όλων των εργασιών επισκευών, διορθώσεων ή ανακατασκευών και για την επανόρθωση όλων των ελλείψεων, συρρικνώσεων, ατελειών ή άλλων ελαττωμάτων που τυχόν θα εμφανισθούν στο έργο μέσα στο χρόνο συντήρησης από τη βεβαιωμένη περάτωση του έργου, με την προϋπόθεση ότι, κατά την άποψη του ΚτΕ, οι εργασίες αυτές θα προκύψουν λόγω χρησιμοποίησης ακατάλληλων υλικών ή μη ικανοποιητικής εργασίας κατά την κατασκευή.
- Η Υπηρεσία και ο Ανάδοχος θα επιθεωρούν από κοινού το έργο σύμφωνα με το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα συντήρησής του και τουλάχιστον μια φορά κάθε πέντε μήνες κατά την περίοδο της συντήρησης με σκοπό τη διαπίστωση τυχόν τέτοιων ελαττωμάτων.
- Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος αρνηθεί να εκτελέσει τις τυχόν επανορθωτικές εργασίες ή εργασίες αποκατάστασης, σύμφωνα με το παρόν Άρθρο, που αποτελούν υποχρέωσή του και μάλιστα σε εύλογο χρόνο (ανάλογα με το είδος της βλάβης) και σε βαθμό που να ικανοποιούν εύλογα την Υπηρεσία, η Υπηρεσία θα

δικαιούται να αναθέσει σε τρίτους την εκτέλεση των εργασιών αυτών και να εισπράξει το κόστος τους καθ' οιονδήποτε τρόπο από τον Ανάδοχο.

## **12. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ**

### **12.1 Εργασίες προς επιμέτρηση**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.151,κτλ.).

- Προκειμένου να εκδοθεί λογαριασμός οι επιμετρήσεις πρέπει να είναι πλήρεις, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα Άρθρα 12.2 και 14.3 της παρούσας.
- Οι προβλέψεις του Άρθρου 151,παρ. 3 του ν.4412/16 διευρύνονται και θα αναφέρονται τόσο στα ποσοτικά στοιχεία όσο, κυρίως, και στα ποιοτικά στοιχεία των αφανών εργασιών.
- Οι καταχωρήσεις στα επιμετρητικά φύλλα πρέπει να γίνονται με κάθε δυνατή ακρίβεια και, εφόσον απαιτείται, να συμπληρώνονται με σκαριφήματα ή σχέδια ή οποιαδήποτε άλλα στοιχεία κρίνεται σκόπιμο. Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να αρνείται την καταχώρηση στα επιμετρητικά φύλλα ελαττωματικών εργασιών ή ακατάλληλων υλικών. Διευκρινίζεται ακόμη ότι σε καμία περίπτωση η καταχώρηση στα επιμετρητικά φύλλα δεν αποτελεί απόδειξη ότι η εργασία είναι ικανοποιητική ή τα υλικά κατάλληλα. Τα οποιαδήποτε ελαττώματα, σφάλματα, παραλείψεις ή ατέλειες διέπονται από τις διατάξεις του Άρθρου 7.1 της παρούσας.
- Οι επιμετρήσεις συντάσσονται πάντοτε με βάση τις διαστάσεις ή/και τις ποσότητες που φαίνονται στα εγκεκριμένα σχέδια και σύμφωνα με τα οριζόμενα στις ΤΣΥ (ΓΤΣΥ και ΕΤΣΥ), ακόμη και στην περίπτωση που κατά τη λήψη των επιμετρητικών στοιχείων οι πραγματικές διαστάσεις ή/και ποσότητες είναι μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες των εγκεκριμένων σχεδίων, εκτός αν υπάρχει γραπτή εντολή της Υπηρεσίας για αυτό. Ν οι πραγματικές διαστάσεις ή/και ποσότητες είναι μικρότερες από τις αντίστοιχες των εγκεκριμένων σχεδίων, θα γίνονται δεκτές από την Υπηρεσία και θα πληρώνονται ανάλογα στον Ανάδοχο μόνον εφόσον, κατά την κρίση της, οι μικρότερες διαστάσεις δεν θέτουν σε κίνδυνο την ασφάλεια του έργου και δεν δημιουργούν κακοτεχνία, για την οποία ισχύουν οι διατάξεις του Άρθρου 7.1 της παρούσας.

### **12.2 Μεθοδολογία επιμέτρησης εργασιών**

- Ο τρόπος επιμέτρησης των διαφόρων ειδών εργασιών είναι αυτός που καθορίζεται από τα σχετικά άρθρα των ΤΣΥ (ΓΤΣΥ και ΕΤΣΥ), του τιμολογίου και των λοιπών συμβατικών τευχών. Για κάθε είδος εργασιών, για τις οποίες τυχόν δεν ορίζεται στα ανωτέρω τεύχη τρόπος επιμέτρησης, επιμετρούνται και πληρώνονται οι μονάδες που έχουν πραγματικά εκτελεσθεί, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη τυχόν αντίθετες πρακτικές, συνήθειες ή έθιμα.
- Όλα τα επιμετρητικά στοιχεία υποβάλλονται από τον Ανάδοχο στην Υπηρεσία σε έντυπη και σε ηλεκτρονική μορφή ως αρχείο Η/Υ σε δισκέτα, στον τύπο που θα συμφωνηθεί με την Υπηρεσία. Η σχετική δαπάνη βαρύνει τον Ανάδοχο και είναι ανηγμένη στην προσφορά του.
- Κατά την εκτέλεση του έργου τηρείται με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου βιβλίο καταμέτρησης αφανών εργασιών σε βιβλιοδετημένα τεύχη με διπλότυπες αριθμημένες σελίδες.
- Ο Ανάδοχος οφείλει να προμηθευτεί αρμόδια και να λάβει υπόψη του κατά τη σύνταξη των επιμετρήσεων τις τυχόν υπάρχουσες διαδικασίες ελέγχου επιμετρήσεων της Υπηρεσίας.

### **12.3 Πιστοποίηση εργασιών**

Οι πιστοποιήσεις, για τις εργασίες που πράγματι εκτελέστηκαν, συντάσσονται σύμφωνα με τις διατάξεις των Άρθρων 152,153,154,155,156,159,κτλ. του ν.4412/16.

### **12.4 Παραλείψεις κατά την επιμέτρηση**

Ο Ανάδοχος δεν έχει το δικαίωμα να καλύψει τα αφανή τμήματα του έργου προτού να ληφθούν τα στοιχεία για τη σύνταξη των σχετικών Πρωτοκόλλων Αφανών Εργασιών. Ο Ανάδοχος υποχρεούται, μέχρι και την οριστική παραλαβή, εφόσον το ζητήσει η Υπηρεσία, να αποκαλύπτει οποιοδήποτε τμήμα αφανούς εργασίας για έλεγχο τυχόν ελαττωμάτων, ελλείψεων, βλαβών ή ατελειών.

## **13. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ**

### **13.1 Δικαίωμα τροποποιήσεων**

Η Υπηρεσία δικαιούται, κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου και υπό τις προϋποθέσεις του Άρθρου 13.3 της παρούσας, να επιφέρει τροποποιήσεις στη μορφή του έργου, στην ποιότητα, στο είδος ή στην ποσότητα των εργασιών, αν η αρτιότητα, η λειτουργικότητα και η οικονομία του έργου το επιβάλλουν. Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται να προβεί σε καμία αντίστοιχη τροποποίηση χωρίς έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας.

### **13.2 Ανάλυση λειτουργικής αξίας**

- Εφόσον προβλέπεται στην ΕΣΥ, κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των έργων μπορεί να προταθούν εγγράφως από τον Ανάδοχο τροποποιήσεις, οι οποίες θα επιτύχουν κατά την άποψή του ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα, εφόσον υιοθετηθούν:
  - Θα επιταχύνουν την περάτωση του έργου,
  - Θα μειώσουν το κόστος κατασκευής, λειτουργίας ή συντήρησης του έργου,

-Θα βελτιώσουν την αποδοτικότητα ή την αξία του έργου για λογαριασμό του ΚτΕ,

-Θα ωφελήσουν περαιτέρω τον ΚτΕ κατά οποιοδήποτε τρόπο.

- Η κατά τα ανωτέρω πρόταση τροποποίησης θα συνταχθεί, τεκμηριωθεί και υποβληθεί με πρωτοβουλία, ευθύνη, μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου, χωρίς να δικαιούται οποιαδήποτε πρόσθετη αμοιβή ή αποζημίωση, είτε γίνει δεκτή είτε απορριφθεί από την Υπηρεσία.
- Οι προϋποθέσεις ενεργοποίησης του παρόντος άρθρου, καθώς και σύνταξης, τεκμηρίωσης, υποβολής, ελέγχου, έγκρισης, εφαρμογής κλπ. της πρότασης του Αναδόχου και κάθε άλλη σχετική λεπτομέρεια ορίζεται στην ΕΣΥ.

### **13.3 Διαδικασία τροποποιήσεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.155,156,κτλ.).

### **13.4 Πληρωμή τροποποιήσεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.155,156,κτλ.).

### **13.5 Ποσό απροβλέπτων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.155,156,κτλ.).

### **13.6 Απολογιστικές εργασίες**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.155,156,κτλ.).

### **13.7 Προσαρμογές οφειλόμενες σε τροποποιήσεις του θεσμικού πλαισίου**

Για την τυχόν προσαρμογή του χρονοδιαγράμματος του έργου εξ αιτίας ουσιωδών, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, τροποποιήσεων στο θεσμικό πλαίσιο ή σε κανόνες ή σε κανονισμούς που καθιερώθηκαν ως υποχρεωτικές μετά την ανάθεση του έργου, ισχύουν τα οριζόμενα στα Άρθρα 8.3 και 8.4 της παρούσας. Για την κάλυψη τυχόν πρόσθετων δαπανών που προκύπτουν εξ αιτίας ουσιωδών τροποποιήσεων κατά τα ανωτέρω, ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.155,156,κτλ.).

### **13.8 Αναθεώρηση τιμών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.153,κτλ.). Πέραν των αναγνωριζόμενων περιπτώσεων αναθεώρησης, αποκλείεται η αναπροσαρμογή του εργολαβικού ανταλλάγματος ή η διάλυση των συμβάσεων δημοσίων έργων, κατ' εφαρμογή των διατάξεων των άρθρων 288 ή 388 του Αστικού Κώδικα ένεκα της τυχόν αυξομείωσης των τιμών.

## **14. ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΤΙΜΗΜΑ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΕΣ**

### **14.1 Συμβατικό τίμημα**

#### **14.1.1 Περιεχόμενα των τιμών μονάδος του τιμολογίου και δαπάνες που βαρύνουν τον Ανάδοχο**

- Οι συμβατικές τιμές μονάδας που ισχύουν, αναφέρονται σε εργασίες πλήρως περαιωμένες σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης. Οι τιμές αυτές, προσαυξημένες κατά το κατά νόμο ποσοστό γενικών εξόδων και εργολαβικού οφέλους του Αναδόχου, περιλαμβάνουν όλες τις απαραίτητες εργασίες για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή των έργων, καλύπτοντας όλες τις δαπάνες του Αναδόχου, άμεσες ή έμμεσες και, με την επιφύλαξη των περί αναθεώρησης τιμών κειμένων διατάξεων, αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την κατά ανωτέρω εκτέλεση των εργασιών.
- Κάθε τιμή μονάδας ή/και κατ' αποκοπή τίμημα της προσφοράς περιλαμβάνει όλες τις κάθε είδους επιβαρύνσεις από φόρους, τέλη, δασμούς, ειδικούς φόρους κλπ. Το ίδιο ισχύει και για τις νέες τιμές μονάδας που τυχόν θα εφαρμοσθούν. Ρητά καθορίζεται ότι σε κάθε τιμή μονάδας περιλαμβάνονται οι δασμοί και λοιποί φόροι, τέλη εισφοράς και δικαιώματα για προμήθειες εξοπλισμού και εφοδίων γενικά του έργου και, προκειμένου για είδη εσωτερικού, ο φόρος κύκλου εργασιών (ΦΚΕ) όπου ισχύει, τα τέλη χαρτοσήμου όπου ισχύουν, και γενικότερα όλοι οι φόροι, δασμοί, τέλη, κρατήσεις, κλπ., που θα ισχύουν κατά την εκτέλεση του έργου. Στις ανωτέρω επιβαρύνσεις περιλαμβάνεται και αυτή του άρθρου 27 του Ν 2166/93.
- ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (ΦΠΑ) επί των τιμολογίων εισπράξεων του Αναδόχου επιβαρύνει τον ΚτΕ.

#### **14.1.2 Τιμές μονάδος νέων εργασιών**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει τυχόν πρόσθετες εργασίες, κατόπιν εντολής της Υπηρεσίας κατά το Άρθρο 13.1 της παρούσας, με τις συμβατικές τιμές ή με τιμές μονάδος νέων εργασιών. Για την τροποποίηση των ποσοτήτων εργασιών που προβλέπονται στον προϋπολογισμό του έργου ή την προσθήκη νέων εργασιών, ισχύουν τα οριζόμενα στο Άρθρο 13.3 της παρούσας.
- Για τον κανονισμό τιμών μονάδων νέων εργασιών, όπου από την ΕΣΥ προβλέπεται ότι θα εφαρμόζονται τα εγκεκριμένα ή συμβατικά αναλυτικά τιμολόγια (αναλύσεις τιμών) διευκρινίζεται ότι αυτά θα εφαρμόζονται άσχετα με τα μέσα, που χρησιμοποιούνται ή θα χρησιμοποιηθούν από τον Ανάδοχο για την εκτέλεση των εργασιών (δηλαδή μικρού ή μεγάλου αριθμού μηχανημάτων, των γνωστών ή άλλων τύπων, καινούργιων ή όχι, με εργατικά χέρια μερικά ή συνολικά, σε μικρή ή σε μεγάλη αναλογία, κλπ.).
- Στην ΕΣΥ αναφέρονται ποια εγκεκριμένα ή συμβατικά τιμολόγια (αναλύσεις τιμών) ισχύουν για τις τιμές μονάδος νέων εργασιών του έργου.

### **14.2 Προκαταβολή**



- Επιτρέπεται η χορήγηση προκαταβολής στον Ανάδοχο κατά τις διατάξεις του ν.4412/16 (αρθ.150,κτλ), εφ' όσον και μόνο η χορήγηση αυτή έχει προβλεφθεί από τη Διακήρυξη Δημοπρασίας.
- Η χορήγηση προκαταβολής πραγματοποιείται με αίτηση του Αναδόχου με αιτιολόγηση των ειδικών λόγων χορήγησής της και μετά την εγκατάσταση εργοταξίου από τον Ανάδοχο επί τόπου του έργου.
- Πρόσθετη προκαταβολή, λόγω αύξησης της συμβατικής δαπάνης του έργου (με έγκριση Ανακεφαλαιωτικού Πίνακα Εργασιών), δεν θα χορηγείται.

#### **14.3 Αίτηση για λογαριασμό / πιστοποίηση ενδιάμεσης πληρωμής**

- Οι πιστοποιήσεις, για τις εργασίες που πράγματι εκτελέστηκαν, θα συντάσσονται σύμφωνα με τις διατάξεις του Άρθρου 152 του ν.4412/16, όπως ισχύουν.
- Στο λογαριασμό θα επισυνάπτονται όλα τα σχετικά δικαιολογητικά κατά το Άρθρο 152 του ν.4412/16 , οι βεβαιώσεις προόδου, τα δικαιολογητικά / πιστοποιητικά που αφορούν τους ποιοτικούς ελέγχους υπογεγραμμένα από όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη, όλα τα προβλεπόμενα στο Πρόγραμμα Ποιότητας του έργου, καθώς και τα δικαιολογητικά των κρατήσεων, φορολογικής ενημερότητας κλπ., που απαιτούνται κατά τους όρους της παρούσας, του ν.4412/16 (αρθ.155,156,κτλ) και σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία. Ν συντρέχουν περιπτώσεις επιβολής ποινικής ρήτρας, προστίμων κλπ. (κατά του όρους των συμβατικών τευχών) αυτές θα απομειώνουν το πιστοποιούμενο ποσό.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται κατά την υποβολή των εκάστοτε λογαριασμών να προσκομίζει και τα παραστατικά στοιχεία πληρωμής τελών των κάθε φύσης χρησιμοποιούμενων στο έργο μηχανημάτων (ιδιόκτητων ή όχι), σύμφωνα με το Ν 2052/92.
- Κάθε λογαριασμός υποβάλλεται από τον Ανάδοχο στην Υπηρεσία σε έντυπη και σε ηλεκτρονική μορφή ως αρχείο Η/Υ σε δισκέτα, στον τύπο που θα συμφωνηθεί με την Υπηρεσία. Η σχετική δαπάνη βαρύνει τον Ανάδοχο και είναι ανηγμένη στην προσφορά του.

#### **14.4 Χρονοδιάγραμμα τμηματικών πληρωμών**

Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην ΕΣΥ, οι πιστοποιήσεις, για τις εργασίες που πράγματι εκτελέστηκαν, θα συντάσσονται

σύμφωνα με τις διατάξεις του Άρθρου 14.3 ανωτέρω, σε χρονικά διαστήματα όχι μικρότερα από ένα μήνα.

#### **14.5 Εξοπλισμός και υλικά που ενσωματώνονται στο έργο**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.152,162,κτλ).

#### **14.6 Έκδοση λογαριασμού / πιστοποίησης ενδιάμεσης πληρωμής**

Ισχύουν τα οριζόμενα στα Άρθρα 12.3 και 14.3 της παρούσας.

#### **14.7 Πληρωμές**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.152.153.154,155,156,157,159,κτλ).

#### **14.8 Καθυστέρηση πληρωμών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.136,152,κτλ).

#### **14.9 Πληρωμή κρατήσεων / επιστροφή εγγυήσεων**

- Πριν από κάθε προώθηση λογαριασμού για πληρωμή από τον υπόλογο του έργου, θα προσκομίζονται από τον Ανάδοχο, πέρα από τα λοιπά δικαιολογητικά και τα παραστατικά καταβολής της Εθνικής Τράπεζας της Ελλάδος από τα οποία θα φαίνεται ότι κατατέθηκε στον τηρούμενο εκεί σχετικό λογαριασμό το ποσοστό που προβλέπεται ως κράτηση από τις διατάξεις του Άρθρου 27, παρ. 34 έως 37 του Ν 2166/93 (ΦΕΚ 137 Α/24-8-93).
- Για την επιστροφή των εγγυήσεων ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.72,κτλ).

#### **14.10 Δήλωση περάτωσης εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.168,κτλ).

#### **14.11 Αίτηση για λογαριασμό / πιστοποίηση τελικής πληρωμής**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.152,κτλ).

#### **14.12 Εκκαθάριση αμοιβαίων απαιτήσεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.152,172.173,174.175,176.κτλ).

#### **14.13 Έκδοση λογαριασμού / πιστοποίησης τελικής πληρωμής**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.152.κτλ).

#### **14.14 Λήξη ευθύνης εργοδότη**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16.

#### **14.15 Νόμισμα συναλλαγών**

Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στη σύμβαση, όλες οι συναλλαγές μεταξύ του ΚτΕ και του Αναδόχου θα υπολογίζονται και εκφράζονται σε ΕΥΡΩ και θα πραγματοποιούνται σε ΕΥΡΩ, σύμφωνα με τις διατάξεις που διέπουν τις πληρωμές του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων.

## **15. ΕΚΠΤΩΣΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ - ΔΙΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΡΓΟΔΟΤΗ**

### **15.1 Ειδοποίηση για επανορθώσεις (ειδική διαταγή - ειδική πρόσκληση)**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.136,138,157,159,160,172.κτλ).

### **15.2 Έκπτωση Αναδόχου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.160,κτλ). .

### **15.3 Δικαίωμα του ΚτΕ για διάλυση της σύμβασης**

Ο ΚτΕ διατηρεί το δικαίωμα να διαλύσει τη σύμβαση οποτεδήποτε κατά τη διάρκεια της. Στην περίπτωση αυτή ισχύουν ανάλογα τα άρθρα του ν.4412/16 (αρθ.161,162,163,157,κτλ).

## **16. ΔΙΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ**

### **16.1 Δικαίωμα διακοπής εργασιών από τον Ανάδοχο**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.152,κτλ).

### **16.2 Διάλυση της σύμβασης από τον Ανάδοχο**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.161,162,κτλ), και στο Άρθρο 13.8 της παρούσας.

### **16.3 Πληρωμή κατά τη διάλυση της σύμβασης**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.163,κτλ).

## **17. ΑΝΑΛΗΨΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΕΥΘΥΝΕΣ**

### **17.1 Εγγυήσεις**

Για τις απαιτήσεις παροχής εγγυήσεων εκ μέρους του Αναδόχου ισχύουν τα οριζόμενα στα Άρθρα 4.2, 14.2 και 14.3 της παρούσας.

### **17.2 Ευθύνη Αναδόχου**

- Σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη και τις διατάξεις του ν.4412/16 , τόσο για την εφαρμογή των μελετών, όσο και για την ποιότητα και αντοχή των έργων, μόνος υπεύθυνος είναι ο Ανάδοχος. Ο κάθε φύσης έλεγχος που θα ασκηθεί από την Υπηρεσία δεν απαλλάσσει με κανένα τρόπο τον Ανάδοχο από τη σχετική ευθύνη.
- Όμοια, ο Ανάδοχος είναι εξ ολοκλήρου μόνος υπεύθυνος για την επιλογή των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν, τη χρησιμοποίηση αυτών και την εκτέλεση των εργασιών κατά τους όρους της παρούσας και των λοιπών εγκεκριμένων συμβατικών τευχών και σχεδίων.
- Οι απαιτήσεις ασφάλισης εκ μέρους του Αναδόχου του έργου, του ΚτΕ, των εκπροσώπων του, του προσωπικού του, των συνεργατών του και τρίτων ορίζονται στο Άρθρο 18 της παρούσας.
- Εφόσον η εκτέλεση του έργου γίνεται σύμφωνα με τις κατευθύνσεις της μελέτης της Υπηρεσίας και τα λοιπά συμβατικά τεύχη, ο Ανάδοχος δεν είναι υπεύθυνος για τα διατεταγμένα στοιχεία των μόνιμων έργων (τα οποία όμως θα πρέπει να ασφαλίσει κατά το Άρθρο 18 της παρούσας), διατηρείται όμως η ευθύνη του κατά το Άρθρο 2.2 της παρούσας και στις κατασκευαστικές μεθόδους, στις χρήσεις υλικών, στη δημιουργία και λειτουργία εργοταξιακών οδών, εργοταξιακών εγκαταστάσεων και διαμόρφωσης των έργων, στις απαιτήσεις κατά τη διάρκεια της κατασκευής, και στα στοιχεία των μόνιμων έργων, για τα οποία υπάρχει επιλογή βάσει των τυχόν μελετών που θα εκπονηθούν από αυτόν.
- Σχετικά με ζημιές που τυχόν θα παρουσιαστούν στο έργο και στις μόνιμες εγκαταστάσεις του Αναδόχου στον τόπο του έργου, έχει ισχύ και το Άρθρο 157 του ν.4412/16 , μόνο σε όση έκταση δεν καλύπτεται από την ασφάλιση του έργου «κατά παντός κινδύνου» σύμφωνα με τους ειδικότερους όρους που αναφέρονται στο Άρθρο 18 της παρούσας. Οποιοσδήποτε αστικές ή ποινικές ευθύνες, που προκύπτουν από οποιασδήποτε φύσης δυστυχήματα ή ζημιές στο προσωπικό του Αναδόχου ή σε τρίτους ή σε περιουσίες τρίτων που οφείλονται είτε σε αμέλεια είτε υπαιτιότητα του προσωπικού του Αναδόχου είτε στις οποιοσδήποτε κατασκευαστικές δραστηριότητες του Αναδόχου είτε στην ύπαρξη του έργου καθ' εαυτού, βαρύνουν αποκλειστικά και μόνο τον ίδιο. Σχετικά με την ασφάλιση της «αστικής ευθύνης έναντι τρίτων» ισχύουν οι όροι της παρ. 18.4.2 της παρούσας.
- Για όλες τις εργασίες που θα εκτελεστούν ισχύουν οι προδιαγραφές που αναφέρονται στο τεύχος της ΕΣΥ αλλά και όλων των ισχυουσών προδιαγραφών σχετικών έργων, όπως αναφέρονται παρ. 1.5.2 της παρούσας. Οποιαδήποτε ζημιά στο έργο είτε στα μηχανήματα είτε στις εγκαταστάσεις, (εργοτάξια, δανειοθάλαμοι, λατομεία κλπ.) που προέρχεται από οποιονδήποτε λόγο ή δολιοφθορά κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών της σύμβασης, πλην ανωτέρας βίας όπως ορίζεται στην παρούσα που δεν έχει καλυφθεί από το ασφαλιστήριο συμβόλαιο, βαρύνει τον Ανάδοχο. Επίσης ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αποκαταστήσει τις ζημιές που προέρχονται από οποιασδήποτε φύσης δυστυχήματα ή ζημιές στο προσωπικό του Αναδόχου ή σε τρίτους ή και σε περιουσίες τρίτων και οφείλονται σε αμέλεια η υπαιτιότητά του.
- Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να μεριμνά για τη φύλαξη κάθε υλικού, μηχανήματος εργαλείου κλπ. που ανήκει σε αυτόν ή σε τρίτους και βρίσκεται στο χώρο του εργοταξίου και να παίρνει όλα τα προβλεπόμενα μέτρα, προσλαμβάνοντας συγχρόνως και το κατάλληλο για το σκοπό αυτό προσωπικό (φύλακες ημέρας, νυκτοφύλακες κλπ ). Σε περίπτωση απώλειας φθοράς, βλάβης, καταστροφής υλικού ή μηχανήματος κλπ., που ανήκει σε αυτόν ή τρίτους, ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά και εξ ολοκλήρου υπεύθυνος να αποζημιώσει τον ιδιοκτήτη ή να αποκαταστήσει το υλικό κλπ., χωρίς να δικαιούται να προβάλλει αξίωση για οποιαδήποτε δική του αποζημίωση ή και να εγείρει αξίωση επέκτασης των προθεσμιών κατασκευής του έργου, πλην περιπτώσεων ανωτέρας βίας που δεν έχουν καλυφθεί από το ασφαλιστήριο συμβόλαιο.

- Ο Ανάδοχος οφείλει να λάβει, κατά την εκτέλεση των Έργων, όλα τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας που επιβάλλονται από την ισχύουσα νομοθεσία καθώς και κάθε άλλο μέτρο που αναφέρεται στην παρούσα και σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ΤΣΥ (ΓΤΣΥ και ΕΤΣΥ).
- Μετά την οριστική παραλαβή του έργου, ο Ανάδοχος ευθύνεται κατά τις διατάξεις του Αστικού Κώδικα.

### 17.3 Ευθύνη ΚτΕ

Η ευθύνη του ΚτΕ κατά την εκτέλεση της σύμβασης διέπεται από τα οριζόμενα στην παράγραφο 1.5.1 και στο Άρθρο 2.2 της παρούσας. Επιπλέον, κατά τη διάρκεια της σύμβασης, κατά το βαθμό που δεν καλύπτονται από τα ασφαλιστήρια συμβόλαια του Άρθρου 18 της παρούσας, ο ΚτΕ αναλαμβάνει τους κινδύνους για ζημιές προκαλούμενες από αποδεδειγμένη υπαιτιότητά του και από τις αιτίες που ορίζονται στο Άρθρο 19.1 της παρούσας.

### 17.4 Συνέπειες ευθυνών του ΚτΕ

Εφόσον κατά τη διάρκεια της σύμβασης ο Ανάδοχος ή τα εκτελεσθέντα από αυτόν έργα υποστούν ζημιές, προκαλούμενες από ευθύνη που έχει αναλάβει ο ΚτΕ κατά το Άρθρο 17.3 της παρούσας, θα ειδοποιηθεί εγγράφως προς τούτο την Υπηρεσία και θα δικαιούται παράτασης προθεσμίας ή/και πληρωμής του κόστους αποκατάστασης των ζημιών στο βαθμό που αυτές δεν καλύπτονται από τα ασφαλιστήρια συμβόλαια που ορίζονται στο ν.4412/16 (αρθ.157.κτλ).

### 17.5 Πνευματικά και βιομηχανικά δικαιώματα

- Σε περίπτωση που κάποια υλικά, μηχανήματα, λογισμικό ή τρόποι εργασίας, από τα απαιτούμενα για το έργο, καλύπτονται από πνευματικά ή βιομηχανικά δικαιώματα ή διπλώματα ευρεσιτεχνίας, τα έξοδα απόκτησης των σχετικών δικαιωμάτων για τη χρησιμοποίησή τους βαρύνουν τον Ανάδοχο, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση από τον ΚτΕ.
- Επίσης ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για οποιαδήποτε παράτυπη ή παράνομη χρησιμοποίηση υλικών, μεθόδων, μελετών, μηχανημάτων, λογισμικών κλπ., που καλύπτονται από πνευματικά ή βιομηχανικά δικαιώματα ή διπλώματα ευρεσιτεχνίας.
- Αν ο Ανάδοχος παραλείψει, σκόπιμα ή αθέλητα, να αποκτήσει με ορθό και νόμιμο τρόπο τα ανωτέρω δικαιώματα, η παράλειψη αυτή θεωρείται αντισυμβατική συμπεριφορά και επισύρει τις ακόλουθες κυρώσεις:
  - Ο ΚτΕ δικαιούται, με μονομερή ενέργεια του, να του παρακρατήσει από τον πρώτο επόμενο λογαριασμό ή να εκπέσει από τις εγγυήσεις για καλή εκτέλεση το ποσό που αντιστοιχεί στα ανωτέρω δικαιώματα (πνευματικά, βιομηχανικά ή ευρεσιτεχνίας), ή το ποσό στο οποίο τυχόν θα καταδικαστεί ή συγκαταδικαστεί από τον κάτοχο του δικαιώματος. Τούτο ισχύει έστω και αν η σχετική δίκη δεν έχει τελεσιδικήσει. Ο όρος αυτός έχει ισχύ, αν η προβλεπόμενη στο Άρθρο 18 της παρούσας ασφάλιση δεν καλύπτει και την περίπτωση αυτή.
  - Ο ΚτΕ δικαιούται να αξιώσει αποζημίωση για ηθική βλάβη.

## 18. ΑΣΦΑΛΙΣΗ

### 18.1 Γενικές απαιτήσεις ασφάλισης

- Κατά τη σύναψη των ασφαλίσεών του ο Ανάδοχος οφείλει να λαμβάνει υπόψη του και να συμμορφώνεται με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας, όπως ισχύει κατά την ημέρα σύναψης των ασφαλιστικών συμβάσεων, όπως ενδεικτικά, ΝΔ 400/70 όπως τροποποιήθηκε με το ΠΔ 118/85, Ν 489/76 όπως κωδικοποιήθηκε με το ΠΔ 237/86 και συμπληρώθηκε με το Ν 1569/85, ΠΔ 1019/81, ΠΔ 118/85, Ν 1256/82, Ν.3669/08, Ν 1380/85, Ν 4412/16. Ομοίως, εφόσον το έργο συγχρηματοδοτείται από πόρους της ΕΕ, ο Ανάδοχος οφείλει να συμμορφώνεται με την περί ασφαλίσεων νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης και με τις διατάξεις των Κοινοτικών Οδηγιών.
- Ο Ανάδοχος οφείλει να συμμορφώνεται με τους όρους των ασφαλιστηρίων συμβολαίων.
- Ως ασφάλιση θεωρείται η πρωτασφάλιση, σύμφωνα με τις διατάξεις του ΝΔ. 400/1970. Οι αντασφαλίσεις δεν υπόκεινται στις ρυθμίσεις του ΝΔ. 400/1970 και συνεπώς δεν γίνονται δεκτές ως ασφαλιστήρια του έργου.
- Κάθε ασφάλιση, της οποίας το ασφαλιστήριο εκδίδεται στην Ελλάδα ή στην αλλοδαπή, θα προσυπογράφεται από τον αντιπρόσωπο στην Ελλάδα της εκδότριας και διέπεται από το ΝΔ. 400/1970, όπως ισχύει.
- Οι παρεχόμενες ασφαλίσεις δεν απαλλάσσουν ούτε περιορίζουν κατά οποιοδήποτε τρόπο τις υποχρεώσεις και τις ευθύνες του Ανάδοχου που απορρέουν από τη σύμβαση του έργου, ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά τις προβλεπόμενες από τις σχετικές ασφαλιστικές συμβάσεις απαλλαγές, εξαιρέσεις, εκπτώσεις, προνόμια, περιορισμούς κλπ., και ο Ανάδοχος παραμένει αποκλειστικά υπεύθυνος για την αποκατάσταση ζημιών σε πρόσωπα ή/και πράγματα και πέραν από τα ποσά κάλυψης των πιο πάνω ασφαλιστηρίων.
- Όλες οι ασφαλιστικές συμβάσεις:
  - θα έχουν καταρτισθεί εγγράφως
  - θα περιλαμβάνουν όρους οι οποίοι θα ικανοποιούν πλήρως τους όρους των συμβατικών τευχών και

-θα τυγχάνουν της αποδοχής του ΚτΕ.

Η αποδοχή του ΚτΕ έχει την έννοια ότι οι όροι των ασφαλιστικών συμβάσεων ανταποκρίνονται στους όρους των συμβατικών τευχών.

- Η εκ μέρους του Αναδόχου καταβολή του πρώτου ασφαλιστήριου, που αποτελεί ασφαλιστικό βάρος και που είναι απαραίτητη για την έναρξη των εννόμων αποτελεσμάτων της ασφάλισης, θα γίνεται πριν από την έναρξη ισχύος της ασφαλιστικής περιόδου.
- Οι γενικοί όροι ασφάλισης και οι εξαιρέσεις που θεσπίζουν δεν θίγουν την, από το Νόμο 489/76 και το ΠΔ 237/86, ευθύνη των ασφαλιστών έναντι τρίτων, η οποία παραμένει αλώβητη από τους όρους του ασφαλιστηρίου.
- Ο Ανάδοχος οφείλει, με μέριμνα και δαπάνη του, να συνάψει ασφαλιστικές συμβάσεις που να καλύπτουν κατ'ελάχιστον τις ασφάλισεις (πρόσωπα και αντικείμενα ασφάλισης) που αναφέρονται στις παραγράφους 18.4, 18.5 και 18.6 και σύμφωνα με τις ειδικές απαιτήσεις που ορίζονται στην παρ. 18.7 του παρόντος άρθρου.
- Οι ασφαλιστικές εταιρίες θα είναι φερέγγυες στο μέτρο των υποχρεώσεων που αναλαμβάνουν για το παρόν έργο και θα έχουν δόκιμη δραστηριότητα σε χώρες - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή/και του ΕΟΧ.
- Όλες οι ασφαλιστικές συμβάσεις θα συνάπτονται σε Ευρώ.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να θέτει στη διάθεση των ασφαλιστών:
  - κάθε στοιχείο που έθεσε ο ΚτΕ υπόψη των διαγωνιζομένων
  - κάθε στοιχείο από την προσφορά του που υπέβαλε ως διαγωνιζόμενος
  - κάθε στοιχείο από τις έρευνες / μελέτες που τυχόν θα υποβάλει ως Ανάδοχος κατά την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων
  - κάθε στοιχείο από τις μελέτες που ο ΚτΕ θέτει υπόψη του Αναδόχου.

Επίσης υποχρεούται να επιτρέπει την προσπέλαση των εργοταξίων του, αποθηκών του κλπ. από τους εκπροσώπους των ασφαλιστών.

- Ο ΚτΕ έχει το δικαίωμα:
  - να επικοινωνεί απ' ευθείας με τους ασφαλιστές
  - να παρέχει στους ασφαλιστές στοιχεία που έχει υποβάλει ο Ανάδοχος.
  - να παρέχει στους ασφαλιστές στοιχεία δικών του παρατηρήσεων και ελέγχων.Η υπό του ΚτΕ άσκηση του δικαιώματος τούτου δεν συνεπάγεται δικαίωμα του Αναδόχου για οποιασδήποτε φύσης αποζημιώσεις.
- Κατά την υποβολή των ασφαλιστηρίων συμβολαίων του Άρθρου 18.4 οι ασφαλιστικές εταιρίες θα πρέπει να συνυποβάλλουν και Υπεύθυνη Δήλωση, στην οποία να αναφέρουν ότι έλαβαν γνώση του παρόντος άρθρου της ΓΣΥ καθώς και τυχόν συμπληρωματικών άρθρων της ΕΣΥ περί ασφαλίσσεων και ότι με το ασφαλιστήριο καλύπτονται πλήρως και χωρίς καμία εξαίρεση όλοι οι όροι και απαιτήσεις που αναφέρονται στα υπόψη άρθρα.
- Όμοια κατά την υποβολή του ασφαλιστηρίου της παραγράφου 18.6, εφόσον τούτο αναφέρεται σε ασφαλιστήριο του συγκεκριμένου έργου (Project cover) και όχι σε ασφαλιστήριο ετήσιας βάσης των μελετητών / συμβούλων (Annual open cover) με όριο κάλυψης τουλάχιστον τα ζητούμενα, οι ασφαλιστικές εταιρίες θα πρέπει να υποβάλλουν Υπεύθυνη Δήλωση ίδιου περιεχομένου με την προηγούμενη υποπαραγράφο.
- Επιστάται η προσοχή του Αναδόχου στα παρακάτω :
  - Οι ασφαλιστικές επιχειρήσεις (ελληνικές και αλλοδαπές) υπόκεινται υποχρεωτικά στην αρμοδιότητα των ελληνικών δικαστηρίων και κάθε ασφαλιστήριο που έρχεται σε αντίθεση προς τον κανόνα δημοσίας τάξεως του άρθρου 23 παρ. 2 του ΝΔ. 400/1970 είναι άκυρο.
  - Αντίγραφα ασφαλιστηρίων συμβολαίων δεν θα γίνονται δεκτά παρά μόνο εάν έχουν επικυρωθεί από φορέα αρμόδιο για την έκδοση κυρωμένων αντιγράφων.

### **18.2 Ειδικές ρήτρες για τις περιπτώσεις μη συμμόρφωσης του Αναδόχου με τις υποχρεώσεις του**

- Αν απαιτείται αλλαγή ασφαλιστικής εταιρίας ή τροποποίηση των όρων της ασφαλιστικής σύμβασης ή αμφότερα, ο Ανάδοχος υποχρεούται να συμμορφώνεται εντός δέκα πέντε (15) ημερών από τη σχετική ειδοποίηση. Σε αντίθετη περίπτωση μπορεί να εφαρμοστεί η διαδικασία σύμφωνα στο ν.4412/16 (αρθ.160,κτλ).
- Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος παραλείψει ή αμελήσει να συμμορφωθεί με τις ασφαλιστικές του υποχρεώσεις, ο ΚτΕ δικαιούται να συνάψει στο όνομα και με δαπάνες του Αναδόχου την(τις) αντίστοιχη(ες) ασφαλιστική(ές) σύμβαση(εις). Τα ασφάλιστρα και οι σχετικές δαπάνες σύναψης της(των) σύμβασης(ων) θα καταβληθούν από τον Ανάδοχο εντός δέκα πέντε (15) ημερών από τη σχετική ειδοποίηση.
- Σε περίπτωση μη εμπρόθεσμης καταβολής των οφειλομένων από τον Ανάδοχο, θα ισχύσουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 2.5(3) της παρούσας, με τη διευκρίνιση ότι οι τόκοι υπερημερίας θα υπολογίζονται:
- για τα ασφάλιστρα, από την ημερομηνία καταβολής τους,

- και για τα τυχόν λοιπά έξοδα από την ημερομηνία κοινοποίησης προς τον Ανάδοχο των οφειλομένων ποσών.
- Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος αμελεί ή δυστροπεί να καταβάλει στους ασφαλιστές το οφειλόμενο ποσό των ασφαλιστρών, ο ΚτΕ για να αποφύγει ενδεχόμενη ακύρωση των ασφαλιστηρίων, δικαιούται να καταβάλει τα ασφάλιστρα στους ασφαλιστές, με χρέωση και για λογαριασμό του Αναδόχου, μετά προηγούμενη ειδοποίηση του τελευταίου. Σε τέτοια περίπτωση, η εκ μέρους του ΚτΕ είσπραξη των ποσών των ασφαλιστρών που κατέβαλε, προσαυξημένων με τους τόκους υπερημερίας, θα γίνεται σύμφωνα με τη παράγραφο 18.2(3) ανωτέρω.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να καταβάλει στους δικαιούχους κάθε ποσό που δεν μπορεί να εισπραχθεί από τους ασφαλιστές λόγω εξαιρέσεων, απαλλαγών κλπ., σύμφωνα με τους όρους των ασφαλιστηρίων. Σε περίπτωση δυστροπίας του Αναδόχου, ο ΚτΕ έχει το δικαίωμα να εισπράξει τα οφειλόμενα σύμφωνα με τη παράγραφο 18.2(3) ανωτέρω.
- Σε περίπτωση που η ασφαλιστική εταιρία με την οποία ο Ανάδοχος συνήψε ασφαλιστική σύμβαση, παραλείπει ή αρνηθεί να εξοφλήσει (μερικά ή ολικά) οποιαδήποτε ζημιά κλπ., για οποιοδήποτε λόγο ή αιτία, ο Ανάδοχος έχει την αποκλειστική ευθύνη για την αποκατάσταση της μη εξοφλημένης ζημιάς ή βλάβης ή καταβολής αποζημίωσης κλπ., σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης. Ο ΚτΕ, σε περίπτωση δυστροπίας του Αναδόχου, θα υπολογίσει το αντίστοιχο ποσό και θα έχει το δικαίωμα να εισπράξει τα οφειλόμενα σύμφωνα με τη παράγραφο 18.2(3) ανωτέρω.
- Σε περίπτωση ολικής ή μερικής διακοπής των εργασιών από υπαιτιότητα του Αναδόχου, το έργο, σε οποιαδήποτε φάση και αν βρίσκεται, θα ασφαλισθεί έναντι όλων των ενδεχομένων κινδύνων από τον ΚτΕ και τα έξοδα της ασφάλισης αυτής θα βαρύνουν τον Ανάδοχο κατά τα ανωτέρω.

### **18.3 Διαδικασία ελέγχου από τον ΚτΕ της επάρκειας των ασφαλιστικών συμβάσεων**

- Ο ΚτΕ θα ελέγχει τις ασφαλιστικές συμβάσεις όσον αφορά τη συμβατότητα των όρων της ασφαλιστικής σύμβασης με τους όρους του παρόντος άρθρου και των λοιπών όρων των συμβατικών τευχών.
- Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία, κατά την υπογραφή του εργολαβικού συμφωνητικού, τις ασφαλιστικές συμβάσεις των παραγράφων 18.4 και 18.6. Δεκτή γίνεται επίσης επίσημη βεβαίωση ασφάλισης της/των ασφαλιστικής/ών εταιρίας/ιών (Cover Note Policy) συνοδευόμενη από την υπεύθυνη δήλωση της παραγράφου 18.1(14) της παρούσας.
- Τα εν λόγω ασφαλιστήρια θα υποβληθούν μαζί με την απόδειξη πληρωμής της προκαταβολής των ασφαλιστρών. Επισημαίνεται ότι στα ως άνω ασφαλιστήρια θα έχει περιληφθεί όρος ότι ο ΚτΕ διατηρεί το δικαίωμα για την απαρέγκλιτη εφαρμογή όλων των σχετικών απαιτήσεών του.
- Σε περίπτωση αντιρρήσεων του ΚτΕ επί της ασφαλιστικής σύμβασης ισχύουν τα επόμενα:
  - Ο Ανάδοχος οφείλει πλήρη συμμόρφωση προς τις παρατηρήσεις του ΚτΕ. Προς τούτο, εντός δέκα πέντε (15) ημερών από λήψεως της σχετικής ειδοποίησης του ΚτΕ, θα υποβάλει την αναμορφωμένη ασφαλιστική σύμβαση προς επανέλεγχο.
  - Αν και η νέα ασφαλιστική σύμβαση δεν πληροί τους όρους αποδοχής της από τον ΚτΕ, τότε ο ΚτΕ δύναται να εφαρμόσει τις προβλέψεις της παρ. 18.2(1) της παρούσας.
- Σε περίπτωση συμφωνίας του ΚτΕ, ο Ανάδοχος οφείλει να καταβάλει το πρώτο ασφάλιστρο και να υποβάλει στην Υπηρεσία την κάθε ασφαλιστική σύμβαση με τα αποδεικτικά καταβολής του πρώτου ασφαλιστρου, στην προθεσμία που ορίζεται στην παράγραφο 8.2.2.2 της παρούσας.
- Ο έλεγχος ή η σιωπηλή αποδοχή ασφαλιστικής σύμβασης δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο, ούτε απομειώνει οποιαδήποτε ευθύνη του, που απορρέει από το παρόν Άρθρο και γενικά τη σύμβαση του έργου.
- Αν ο Ανάδοχος δεν τηρήσει την προθεσμία των ανωτέρω παραγράφων 18.3(4) ή 18.3(5) ο ΚτΕ δύναται να κηρύξει έκπτωτο τον Ανάδοχο σύμφωνα με το ν.4412/16 (αρθ. 160,κτλ) ή να συνάψει τα ασφαλιστήρια συμβόλαια με ασφαλιστική εταιρία της επιλογής του και στο όνομα, για λογαριασμό και με δαπάνη του Αναδόχου.

### **18.4 Ασφάλιση εργασιών και εξοπλισμού του Αναδόχου**

#### **18.4.1 Ελάχιστη κάλυψη ασφάλισης του έργου «κατά παντός κινδύνου»**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ασφαλίσει πλήρως και «κατά παντός κινδύνου» και σύμφωνα με τους όρους των συμβατικών τευχών, την Ελληνική και Κοινοτική νομοθεσία, για το συμβατικό τίμημα του έργου συμπεριλαμβανομένων των τυχόν αναπροσαρμογών αυτού (θετικών ή αρνητικών).
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ζητά από τους ασφαλιστές του, κατά τακτά χρονικά διαστήματα, την αναπροσαρμογή του ύψους της ασφαλιστικής κάλυψης, σύμφωνα με το πραγματικό συμβατικό τίμημα του έργου.
- Η ασφαλιστική κάλυψη παρέχεται έναντι οποιασδήποτε απώλειας, ζημιάς ή καταστροφής, μερικής ή ολικής, που οφείλεται ή προκαλείται από οποιοδήποτε λόγο ή αιτία, τυχαία περιστατικά, αιφνίδια γεγονότα, φυσικά φαινόμενα, αμέλεια / σφάλμα / παράλειψη της μελέτης οποθενδήποτε και αν προέρχεται ή/και κατασκευή, ελαττωματικά ενσωματωμένα υλικά, κακοτεχνία I λανθασμένη εργασία, πλημμελή I ελλιπή συντήρηση κλπ. Επίσης η ασφαλιστική κάλυψη θα παρέχεται για:

-βλάβες / καταστροφές που προέρχονται από δυσμενείς καιρικές συνθήκες έστω και εξαιρετικά σπάνιας εμφάνισης (δεν θα θεωρούνται περιστάσεις ανωτέρας βίας)

-βλάβες / καταστροφές από σεισμούς και άλλα συναφή με το έργο ατυχήματα και ζημιογόνα συμβάντα (δεν θα θεωρούνται περιστάσεις ανωτέρας βίας).

Όμοια θα παρέχεται ασφαλιστική κάλυψη για τα κάθε φύσης υλικά από την παραλαβή τους μέχρι την ενσωμάτωσή τους στο έργο.

- Η ασφαλιστική κάλυψη είναι αποδεκτό να μην περιλαμβάνει ζημιές προκαλούμενες από τις αιτίες που θεμελιώνουν περιστάσεις ανωτέρας βίας κατά τα οριζόμενα στο Άρθρο 19.1 της παρούσας.
- Στην ασφαλιστική σύμβαση θα περιλαμβάνεται όρος ότι οι ασφαλιστές παραιτούνται του δικαιώματος της υποασφάλισης.
- Επίσης με το ίδιο ασφαλιστήριο θα ασφαλίζονται «κατά παντός κινδύνου» και οι μόνιμες ή/και προσωρινές εργοταξιακές εγκαταστάσεις του Αναδόχου, καθώς επίσης και ο εν γένει μηχανικός εξοπλισμός, που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή του έργου.
- Η διάρκεια της ασφάλισης αρχίζει με την υπογραφή της σύμβασης και λήγει με το πέρας της περιόδου υποχρεωτικής συντήρησης. Για τους πρώτους δέκα πέντε (15) μήνες της περιόδου συντήρησης θα καλύπτονται ζημιές κλπ. στο έργο, των οποίων το αίτιο ανάγεται στην περίοδο κατασκευής ή που προκαλούνται από τον ίδιο τον Ανάδοχο στα πλαίσια των συμβατικών εργασιών συντήρησης. Για το υπόλοιπο διάστημα συντήρησης, που ενδεχόμενα προβλέπεται, η κάλυψη θα περιορίζεται σε ζημιές κλπ. που προκαλούνται από τον ίδιο τον Ανάδοχο στα πλαίσια των συμβατικών εργασιών συντήρησης.

#### **18.4.2 Ασφάλιση κατά σωματικών βλαβών και ζημιών ιδιοκτησίας (Ασφάλιση αστικής ευθύνης έναντι τρίτων)**

- Με την ασφάλιση αυτή θα καλύπτεται η «αστική ευθύνη» του Αναδόχου έναντι τρίτων και οι ασφαλιστές υποχρεούνται να καταβάλουν αποζημιώσεις σε τρίτους για σωματικές βλάβες, ψυχική οδύνη, ηθική βλάβη και υλικές ζημιές σε πράγματα, ακίνητα και κινητά ή και ζώα, που προξενούνται καθ' όλη τη διάρκεια του έργου και εξαιτίας των εργασιών κατασκευής, συντήρησης, επισκευής, αποκατάστασης ζημιών του έργου και διαφόρων άλλων ρυθμίσεων, οποτεδήποτε γίνονται αυτές, και εφόσον εκτελούνται στα πλαίσια των συμβατικών υποχρεώσεων του Αναδόχου. Θα καλύπτονται επίσης και ζημιές σε όμορες ιδιοκτησίες / εγκαταστάσεις.
- Η ευθύνη των ασφαλιστών θα αρχίζει με την υπογραφή της σύμβασης και λήγει με το πέρας της περιόδου υποχρεωτικής συντήρησης.
- Τα όρια αποζημίωσης από την ασφάλιση, σε ένα αυτοτελές ασφαλιστήριο αστικής ευθύνης έναντι τρίτων θα είναι, κατά περιστατικό, όπως ορίζεται στην ΕΣΥ.
- Ο Ανάδοχος θα είναι ασφαλισμένος για την αστική ευθύνη έναντι τρίτων και κατά την περίοδο συντήρησης του έργου, με το ίδιο ως άνω ασφαλιστήριο ή με άλλο ανεξάρτητο, εκδιδόμενο πριν από την έναρξη της αντίστοιχης περιόδου συντήρησης και το οποίο θα υποβάλλεται εγκαίρως στον ΚτΕ για έλεγχο. Το ανώτατο αθροιστικό όριο ευθύνης των ασφαλιστών ορίζεται στην ΕΣΥ.

#### **18.4.3 Ασφάλιση Κυρίου Μηχανικού Εξοπλισμού**

- Με το ίδιο ως άνω ασφαλιστήριο «κατά παντός κινδύνου» θα καλύπτεται και ο βασικός ή εξειδικευμένος μηχανικός εξοπλισμός, ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί στην κατασκευή του έργου.
- Στο ασφαλιστήριο θα επισυνάπτεται η σχετική κατάσταση με τα χαρακτηριστικά και την ταυτότητα των αντίστοιχων μηχανημάτων. Η συγκεκριμένη ασφαλιστική κάλυψη θα παρέχεται για αξίες αντικατάστασης των μηχανημάτων με καινούργια, αντίστοιχου τύπου ή τουλάχιστον ίδιας δυναμικότητας.
- Ο μηχανικός εξοπλισμός θα είναι ασφαλισμένος έναντι οποιασδήποτε απώλειας ή ζημιάς (εξαιρουμένων των ίδιων εσωτερικής φύσης μηχανικών / ηλεκτρολογικών / ηλεκτρονικών κλπ. βλαβών), που οφείλονται ή προκαλούνται από ανωτέρα βία, ανθρώπινο λάθος ή/και τυχαία περιστατικά.
- Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται, για οποιαδήποτε περίπτωση, να διεκδικήσει από τον ΚτΕ αποζημίωση για τυχόν ζημιά ή ολική απώλεια μηχανήματος κλπ. ακόμη και για περίπτωση ανωτέρας βίας.
- Η ασφάλιση των μηχανημάτων θα καλύπτει και τη μετακίνηση, τη μεταφορά και τους τυχαίους ελιγμούς όλων των μηχανημάτων προς και από την περιοχή του έργου.

#### **18.5 Ασφάλιση προσωπικού του Αναδόχου**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να έχει ασφαλισμένο στο ΙΚΑ και στα λοιπά ταμεία όλο το προσωπικό, ημεδαπό και αλλοδαπό, που απασχολεί ο ίδιος ή οι υπεργολάβοι του, σύμφωνα με την εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία και τις οικείες περί ΙΚΑ διατάξεις.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ασφαλίζει το εργατοτεχνικό και υπαλληλικό προσωπικό του, ημεδαπό και αλλοδαπό, έναντι ατυχημάτων σε ασφαλιστικούς οργανισμούς ή εταιρίες, αναγνωρισμένες από το Κράτος και που λειτουργούν νόμιμα, εφόσον το προσωπικό αυτό δεν υπάγεται σε διατάξεις της ισχύουσας νομοθεσίας περί ΙΚΑ. Η υποχρέωση αυτή ισχύει και για το κάθε φύσης προσωπικό που απασχολούν, με οποιαδήποτε σχέση εργασίας, οι υπεργολάβοι, προμηθευτές, σύμβουλοι και κάθε φύσης συνεργάτες του Αναδόχου.

- Ο ΚτΕ δικαιούται να ελέγχει την τήρηση των όρων των παρ. 18.5(1) και 18.5(2), ο δε Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει στον ΚτΕ όλα τα σχετικά στοιχεία για την πραγματοποίηση των υπόψη ελέγχων.
- Οι όροι των ανωτέρω παραγράφων ισχύουν από την υπογραφή της σύμβασης μέχρι το πέρας της περιόδου υποχρεωτικής συντήρησης.

### **18.6 Ασφάλιση επαγγελματικής ευθύνης συμβούλων μηχανικών / μελετητών**

- Ο Ανάδοχος θα μεριμνήσει για την ασφαλιστική κάλυψη, με ανεξάρτητο ασφαλιστήριο, της επαγγελματικής αστικής ευθύνης τυχόν μελετητών και συμβούλων που θα χρησιμοποιήσει για την τυχόν εκπόνηση μελετών για το έργο έναντι κινδύνων ή συνεπειών που θα απορρέουν από σφάλματα ή παραλείψεις εκ μέρους των μελετητών Ι συμβούλων (Professional Indemnity Insurance - Project cover). Στην περίπτωση που ο μελετητής ή ένας ή περισσότεροι επί μέρους μελετητές (από ομάδα μελετητών) διαθέτουν ασφαλιστήριο επαγγελματικής ευθύνης σε ετήσια βάση (Annual Open Cover), με όρια κάλυψης τουλάχιστον τα ζητούμενα, τότε είναι δυνατό αυτά να χρησιμοποιηθούν στα πλαίσια της ανωτέρω συγκεκριμένης απαίτησης.
- Το ασφαλιστήριο θα καλύπτει την ευθύνη των μελετητών που απορρέει από τον Αστικό Κώδικα και από το νόμο περί μελετών όπως ισχύει. Κατ' ελάχιστο, θα καλύπτει σωματικές βλάβες/θάνατο και άμεσες / έμμεσες υλικές ζημιές τρίτων που απορρέουν από αμέλεια / σφάλμα / παράλειψη σε σχέση με την εκπονηθείσα μελέτη ή τις παρεχόμενες υπηρεσίες συμβούλου. Με το ίδιο ασφαλιστήριο θα καλύπτονται και κάθε φύσης δικαστικά έξοδα και δαπάνες καθώς επίσης και το κόστος επανασχεδιασμού, αναθεώρησης ή διόρθωσης της μελέτης, εφόσον προκύπτει υπαιτιότητα του μελετητή.
- Τα όρια αποζημίωσης για ενδεχόμενες ζημιές αποδιδόμενες σε επαγγελματική ευθύνη μελετητή / συμβούλου ορίζονται στην ΕΣΥ.
- Στο ασφαλιστήριο πρέπει να αναφέρεται με σαφήνεια, ότι ο έλεγχος των μελετών από τον ΚτΕ δεν περιορίζει τις ευθύνες του ασφαλιστή.
- Το ασφαλιστήριο, από φερέγγυες ασφαλιστικές εταιρείες, θα προσκομίζεται στον ΚτΕ, μαζί με το βασικό ασφαλιστήριο κάλυψης της κατασκευής του έργου της παραγρ. 18.4 της παρούσας για σχετικό έλεγχο, κατά την υπογραφή της σύμβασης του έργου. Δεκτή γίνεται επίσης επίσημη βεβαίωση ασφάλισης των ασφαλιστικών εταιριών (Cover Note Policy) συνοδευμένο από την υπεύθυνη δήλωση της παρ. 18.1(14) ανωτέρω.
- Ως χρόνος παραγραφής της επαγγελματικής αστικής ευθύνης μελετητών / συμβούλων θα θεωρείται η εξαετία από τον έλεγχο της μελέτης, κατ' αναλογία προς τα αναφερόμενα στο νόμο περί μελετών ή τουλάχιστον η τριετία μετά την ημερομηνία της προσωρινής παραλαβής του έργου, στο οποίο αναφέρεται.

### **18.7 Ειδικοί όροι που πρέπει να περιλαμβάνονται στο ασφαλιστήριο του έργου**

Στο ενιαίο ασφαλιστήριο των καλύψεων των παρ. 18.4 και 18.6 της παρούσας θα περιλαμβάνονται οπωσδήποτε οι ακόλουθοι ειδικοί όροι:

- Στην έννοια της λέξης «Ασφαλιζόμενος» περιλαμβάνεται ο Ανάδοχος και το κάθε φύσης προσωπικό που απασχολεί με οποιαδήποτε συμβατική σχέση εργασίας με αυτόν στα πλαίσια του συγκεκριμένου έργου, καθώς επίσης και ο ΚτΕ, η εκπροσωπούσα αυτόν Υπηρεσία και τα εντεταλμένα όργανά της, οι τυχόν Υπεργολάβοι και οι Μελετητές του έργου.
- Ο ΚτΕ, οι εκπροσωπούσες αυτόν Υπηρεσίες και το εν γένει προσωπικό τους, οι σύμβουλοι του ΚτΕ (ή/και των Υπηρεσιών του) και το προσωπικό τούτων θεωρούνται Τρίτα πρόσωπα σύμφωνα με τους όρους και τις εξαιρέσεις της ασφαλιστικής κάλυψης με την εφαρμογή του παραρτήματος «διασταυρούμενη ευθύνη αλλήλων» (cross liability), το οποίο καλύπτει την αστική ευθύνη ασφαλιζόμενων φορέων.
- Η ασφαλιστική εταιρία θα υποχρεούται να αποκρούει οποιαδήποτε αγωγή εγείρεται τυχόν κατά:
  - του Αναδόχου
  - ή/και των υπεργολάβων, μελετητών και συμβούλων του -ή/και του ΚτΕ
  - ή/και των εκπροσωπουσών τον ΚτΕ Υπηρεσιών ή/και των συμβούλων τους -ή/και μέρους ή/και του συνόλου του προσωπικού των ανωτέρω με την αιτίαση ευθύνης τους ή συνυπευθυνότητάς τους στη βλάβη ή ζημιά από πράξη ή παράλειψη των ανωτέρω, οι οποίοι καλύπτονται από το ασφαλιστήριο αστικής ευθύνης έναντι τρίτων, θα καταβάλει δε κάθε ποσό για βλάβη ή/και ζημιά που προκλήθηκε από πράξη ή παράλειψη των ανωτέρω. Ειδικότερα η ασφαλιστική εταιρεία θα καταβάλει κάθε ποσό εγγύησης για άρση τυχόν κατασχέσεων κλπ., που σχετίζονται με την αστική ευθύνη μέσα στα όρια των ποσών που αναφέρονται εκάστοτε ως ανώτατα όρια ευθύνης των ασφαλιστών.
- Σε περίπτωση ολικής ή εκτεταμένης μερικής καταστροφής ή βλάβης του έργου, προκειμένου η ασφαλιστική εταιρεία να καταβάλει στον Ανάδοχο τη σχετική με τη ζημιά κλπ. αποζημίωση, πρέπει να έχει λάβει προηγουμένως την έγγραφη για το σκοπό αυτό συγκατάθεση της Υπηρεσίας. Εφόσον η Υπηρεσία δεν παρέχει στην ασφαλιστική εταιρεία την εν λόγω συγκατάθεση, αυτόματα και χωρίς άλλες διατυπώσεις (ειδικές ή άλλου είδους εντολή ή εξουσιοδότηση από τον Ανάδοχο) η απαίτηση του Αναδόχου κατά της ασφαλιστικής εταιρείας για την καταβολή της αποζημίωσης εκχωρείται στην Υπηρεσία και η ασφαλιστική εταιρεία αποδέχεται από τούδε και υποχρεώνεται να καταβάλει τη σχετική αποζημίωση στην Υπηρεσία μετά από

αίτηση της τελευταίας για το σκοπό αυτό. Η εκχώρηση της απαίτησης αυτής του Αναδόχου στην Υπηρεσία με κανένα τρόπο δεν τον απαλλάσσει από τις ευθύνες και υποχρεώσεις του, που απορρέουν από τη σύμβαση.

- Η ασφαλιστική εταιρία παραιτείται κάθε δικαιώματος ανταγωγής κατά του ΚτΕ της Υπηρεσίας, των εντεταλμένων οργάνων της, των συμβούλων της, των συνεργατών της και των υπαλλήλων τους σε περίπτωση που η βλάβη ή ζημιά οφείλεται σε πράξη ή παράλειψη, όχι ηθελημένη, των ανωτέρω προσώπων.
- Το ασφαλιστήριο δεν μπορεί να ακυρωθεί, να τροποποιηθεί ή να λήξει χωρίς την έγγραφη, με συστημένη επιστολή, πριν από εξήντα (60) ημερολογιακές ημέρες, σχετική ειδοποίηση της ασφαλιστικής εταιρίας τόσο προς τον Ανάδοχο όσο και προς την Υπηρεσία.
- Με το ενιαίο ασφαλιστήριο των καλύψεων των παραγράφων 18.4 και 18.6, θα καλύπτεται και η ευθύνη της Υπηρεσίας ή/και των συμβούλων της ή/και του προσωπικού των, που απορρέει από το άρθρο 922 του Αστικού Κώδικα (Ευθύνη Προστήσαντος).

## **19. ΑΝΩΤΕΡΑ ΒΙΑ**

### **19.1 Ορισμός της ανωτέρας βίας**

Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην ΕΣΥ, ως ανωτέρα βία ορίζονται, περιοριστικά και όχι ενδεικτικά, οι κατωτέρω περιστάσεις που αποδεδειγμένα επηρεάζουν την ομαλή εξέλιξη των εργασιών:

- πόλεμος, εχθροπραξίες, εισβολή εχθρικής δύναμης στη χώρα
- ανταρτική δράση, επανάσταση, τρομοκρατική ενέργεια, στασίαση ή κατάλυση της συνταγματικής τάξης της χώρας, εμφύλιος πόλεμος,
- βίαιη διατάραξη της τάξης από πρόσωπα ξένα προς τον Ανάδοχο, τους υπεργολάβους του και το προσωπικό του, γενική απεργία εργαζομένων, γενική ανταπεργία εργοδοτών,
- ανεύρεση κεκρυμμένων πυρομαχικών, εκρηκτικών υλών ή ναρκών, ιονίζουσα ακτινοβολία ή μόλυνση ραδιενέργειας, εφόσον οι τελευταίες δεν οφείλονται σε πράξεις ή παραλείψεις του Αναδόχου, των υπεργολάβων του ή του προσωπικού του,
- άλλες αιτίες, που δεν εξαιρούνται ρητά στα συμβατικά τεύχη, και:
  - που δεν οφείλονται σε υπαιτιότητα ενός από τα συμβαλλόμενα μέρη, και
  - που δεν ήταν δυνατόν να προβλεφθούν κατά την προσφορά και για τις οποίες συντρέχουν οι προϋποθέσεις του άρθρου 388 του Α.Κ., και
  - που δεν ήταν αντικειμενικά δυνατό να αποτραπούν ή να υπερνικηθούν μετά την επέλευσή τους με ενέργειες εκ μέρους ενός από τα συμβαλλόμενα μέρη.

### **19.2 Ειδοποίηση για ανωτέρα βία**

- Εφόσον ένα από τα συμβαλλόμενα μέρη παρεμποδίζεται ή προβλέπεται να παρεμποδιστεί στην εκτέλεση των συμβατικών του υποχρεώσεων εξ αιτίας ανωτέρας βίας, τότε θα ειδοποιήσει εγγράφως το άλλο μέρος για το γεγονός ή τις περιστάσεις που αποτελούν την υπόψη ανωτέρα βία και θα καθορίσει λεπτομερώς τις υποχρεώσεις τις οποίες παρεμποδίζεται ή θα παρεμποδιστεί να εκπληρώσει. Η ειδοποίηση θα κατατεθεί εντός ανατρεπτικής προθεσμίας δέκα (10) ημερών από την ημέρα που το καταθέτον θιγόμενο μέρος έλαβε γνώση ή θα έπρεπε να είχε λάβει γνώση του γεγονότος ή της περίπτωσης που αποτελεί κατά την άποψή του ανωτέρα βία. Όταν πρόκειται για έργο που έχει περατωθεί και δεν έχει ακόμα παραληφθεί οριστικά, η ανωτέρω προθεσμία ορίζεται σε είκοσι (20) ημέρες.
- Ανεξάρτητα από τις διατάξεις του παρόντος άρθρου, η επίκληση ανωτέρας βίας δεν θα ισχύσει για υποχρεώσεις οποιουδήποτε από τα συμβαλλόμενα μέρη αναφορικά με την καταβολή οφειλομένων προς στο άλλο μέρος σύμφωνα με τη σύμβαση.

### **19.3 Καθήκον για τη μείωση καθυστερήσεων**

- Τα συμβαλλόμενα μέρη, σε κάθε περίπτωση, θα καταβάλουν κάθε εύλογη προσπάθεια για την ελαχιστοποίηση των καθυστερήσεων, που τυχόν θα επέλθουν ως αποτέλεσμα ανωτέρας βίας, κατά την εκτέλεση των συμβατικών τους υποχρεώσεων.
- Το φερόμενο ως θιγόμενο μέρος, όταν αρθούν οι συνθήκες ανωτέρας βίας που το αφορούν, υποχρεούται να ειδοποιήσει εγγράφως το άλλο μέρος.

### **19.4 Συνέπειες ανωτέρας βίας**

Όταν ο Ανάδοχος φέρεται να είναι το θιγόμενο μέρος που παρεμποδίζεται στην εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων από ανωτέρα βία, για την οποία υπεβλήθη η έγγραφη ειδοποίηση κατά τα οριζόμενα στο Άρθρο 19.2 της παρούσας, ισχύουν οι διατάξεις στο ν.4412/16 (αρθ.157,κτλ).

### **19.5 Ανωτέρα βία που επηρεάζει Υπεργολάβο**

Σε περίπτωση που κάποιος υπεργολάβος, ακόμα και εγκεκριμένος από την Υπηρεσία, δικαιούται, στα πλαίσια της σύμβασής του ή τυχόν άλλης συμφωνίας, ειδικότερης αντιμετώπισης εξ αιτίας ανωτέρας βίας που προσδιορίζεται με όρους πρόσθετους, ευρύτερους ή ευνοϊκότερους από εκείνους που ορίζονται στο παρόν Άρθρο 19, η υπόψη υποχρέωση ειδικότερης αντιμετώπισης δεν αναγνωρίζεται ως ισχυρή από τον ΚτΕ και ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από την απαίτηση της πλήρους εκπλήρωσης των συμβατικών του υποχρεώσεων έναντι του ΚτΕ κατά τα οριζόμενα στην παρούσα.



### 19.6 Προαιρετική Λύση, πληρωμή και αποδέσμευση

Εφόσον η εκτέλεση όλων σχεδόν των υπό εξέλιξη έργων παρεμποδίζεται επί μια συνεχή χρονική περίοδο που υπερβαίνει τους τρεις (3) μήνες, εξ αιτίας περιστάσεων ανωτέρας βίας που έχουν γνωστοποιηθεί σύμφωνα με το Άρθρο 19.2 της παρούσας, ο Ανάδοχος δικαιούται να ζητήσει λύση της σύμβασης κατά τα οριζόμενα στο Άρθρο 16.2 της παρούσας.

### 20. ΑΞΙΩΣΕΙΣ, ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΗΣΙΑ

#### 20.1 Αξιώσεις Αναδόχου

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.173,174,κτλ).

#### 20.2 Δικαστική επίλυση διαφορών

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.175,κτλ).

#### 20.3 Διαιτητική επίλυση διαφορών

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν.4412/16 (αρθ.176,κτλ).

ΣΟΥΦΛΙ 15/01/2020  
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Ο Προϊστάμενος Τεχν.  
Υπηρεσιών  
Δήμου Σουφλίου



ΣΟΥΦΛΙ 15/01/2020  
Οι Συντάξαντες

Σιδερά Μαρία  
ΘΕΟΔΩΡΟΣ Η. ΓΙΩΒΑΝΑΚΗΣ  
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΕΒΡΟΥ  
ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ  
ΑΡ.ΜΕΛΕΤΗΣ: 3/2020**

**ΕΡΓΟ: ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΔΗΜΑΡΧΕΙΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ**

**ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ**

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

### 1.1 Αντικείμενο

- Το παρόν τεύχος της Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (ΕΣΥ) αφορά τους ειδικούς συμβατικούς όρους, με βάση τους οποίους, σε συνδυασμό με τους όρους των λοιπών τευχών δημοπράτησης και στοιχείων της μελέτης, θα εκτελεστούν από τον Ανάδοχο που θα αναδειχθεί, τα κάθε φύσης Δημοσία Έργα που εκτελούνται από την Περιφερειακή, και Τοπική Αυτοδιοίκηση και από τα εποπτευόμενα από τις ανωτέρω Αυτοδιοικήσεις Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου.
- Το αντικείμενο του έργου περιγράφεται αναλυτικά στην Τεχνική Περιγραφή

### 1.2 Ορισμοί - συντομογραφίες

#### 1.2.1 Ορισμοί

Οι λέξεις και εκφράσεις θα έχουν το νόημα που καθορίζεται στο ν.4412/16

#### 1.2.2 Συντομογραφίες.

Όπως καθορίζονται στην παράγραφο 1.2.2 της ΓΣΥ

### 1.3 Ερμηνείες

Όπως καθορίζονται στην παράγραφο 1.3 της ΓΣΥ

### 1.4 Επικοινωνία - Κοινοποίηση εγγράφων

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 14 της ΓΣΥ

Επιπλέον να ενημερωθεί η Υπηρεσία με τα τηλέφωνα επικοινωνίας (κινητά και σταθερά) του Αναδόχου και του Διευθυντικού προσωπικού του καθώς και των χειριστών των μηχανημάτων

### 1.5 Θεσμικό πλαίσιο, προδιαγραφές, κανονισμοί και γλώσσα που διέπουν τη σύμβαση

#### 1.5.1 Ισχύουσες διατάξεις

Για τη δημοπράτηση του έργου, την εκτέλεση της σύμβασης και την κατασκευή του, εφαρμόζονται οι διατάξεις των παρακάτω νομοθετημάτων

Ο Ν.4412'16 (Φ Ε Κ 147Α/8-8-2016) (Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών ).

Ο Ν.4071/2012 "Ρυθμίσεις για την τοπική ανάπτυξη την τοπική αυτοδιοίκηση και την αποκεντρωμένη διοίκηση ενσωμάτωση οδηγίας 2009/50 ΕΚ"

Ο Ν 4070/2012 "Ρυθμίσεις ηλεκτρονικών επικοινωνιών, μεταφορών, δημοσίων έργων και άλλες διατάξεις"

*Οι διατάξεις περί ονομαστικοποίησης των μετοχών των εργοληπτικών επιχειρήσεων με μορφή Α. Ε. και του ελέγχου της τυχόν ύπαρξης ασυμβίβαστων ιδιοτήτων από το Εθνικό Συμβούλιο Ραδιοτηλεόρασης κλπ. [Π.Δ. 82/1996 και Ν.3310/05 (Φ Ε Κ. Α 30/14-2-05), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει μετά το Ν.3414/05 (Φ.Ε.Κ. Α'279), ΚΥΑ αριθμ.24014/25.11.05 (Φ.Ε.Κ. Β1637) και υπουργική απόφαση αριθμ. 1108437/2565/ΔΟΣΛ)5 (Φ.Ε.Κ. Β1590)]. Οι διατάξεις Ν. 1642/86 για το Φ.Π.Α. (Φ.Ε.Κ. Α'25/86) και Το άρθρο 27 του Ν 2166/93 για κράτηση 6%ο στο ΤΣΜΕΔΕ (Φ.Ε.Κ. Α 137/24-8-93) Ο Ν. 2362/95 - Δημόσιο Λογιστικό (Φ.Ε.Κ. 247 Α795) Ο Ν 3310/05 όπως τροποποιήθηκε με το Ν 3414/05 ,*

Το άρθρο 8 του Ν. 2741/99 (προσυμβατικός έλεγχος) (Φ Ε Κ. 199 Α" /28-09-1999). όπως τροποποιήθηκε και ισχύει μετά τους Ν. 3060/02 (Φ Ε Κ. 242Α11-10-2002). 3090/2002 (Φ.Ε.Κ. 329Α/24-12-2002), 3310/2005 (Φ Ε Κ. Α 30/142-05) και 3414/05 (Φ.Ε.Κ. Α' 279)

Το Π Δ. 252/89 (ΦΕΚ/Α/106/2-5-89) «Περί υγιεινής και ασφάλειας στα υπόγεια τεχνικά έργα».

Οι διατάξεις του Π.Δ 696/74 και του Π.Δ. 515/89 στο βαθμό που δεν τροποποιούνται από τις διατάξεις που περιλαμβάνονται στην παρούσα σύμβαση

Το Π.Δ. 410/95 (ΦΕΚ Α231), κωδικοποίηση σε ενιαίο κείμενο νόμου με τίτλο «Δημοτικός και Κοινοτικός Κώδικας» των ισχυουσών διατάξεων του Δημοτικού και Κοινοτικού Κώδικα όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα. Το Π Δ 171/87 «Όργανα που αποφασίζουν ή γνωμοδοτούν και ειδικές ρυθμίσεις σε θέματα έργου που εκτελούνται από τους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Ο Τ Α.) και άλλες σχετικές διατάξεις του Π Δ 305/96 (ΦΕΚ Α' 212).

Το Π Δ 131/98 (ΦΕΚ Α" 105/19-05-1998) «Όργανα που αποφασίζουν ή γνωμοδοτούν και ειδικές ρυθμίσεις σε θέματα δημοσίων έργων αρμοδιότητας των Περιφερειών» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα Ο Ν 3463/2006 κύρωση του Κώδικα Δήμων και Κοινοτήτων

Οι σε εκτέλεση των ανωτέρω διατάξεων εκδοθείσες αποφάσεις, καθώς και λοιπές διατάξεις που αναφέρονται ρητά ή απορρέουν από τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη της παρούσας εργολαβίας και γενικότερα κάθε διάταξη (Νόμος. Διάταγμα. Απόφαση, ερμηνευτική εγκύκλιος κ λ π.) που διέπει την εκτέλεση του έργου της παρούσας σύμβασης, έστω και αν δεν αναφέρονται ρητά παραπάνω.

Ο Ν. 2576/98.

Το ΦΕΚ 1176/2000 τεύχος Β το ΠΔ 305/96 και το ΦΕΚ 266/2001

Για την αναθεώρηση της συμβ. τιμής των ασφαλιστικών εργασιών ισχύει το αρ.2 παρ.3 του ΠΔ2940/01.

Κάθε άλλη σχετική διάταξη που έχει θεσμοθετηθεί και ισχύει κατά την ημέρα της δημοπρασίας σχετικά με την εκτέλεση των Δημοσίων Έργων.

#### 1.5.2 Προδιαγραφές και Κανονισμοί

Για την εκτέλεση του έργου ισχύουν τα οριζόμενα στο ν4412/16 (αρθ 54, 178.κτλ).Επιπρόσθετα ισχύουν οι κανονισμοί και προδιαγραφές που ορίζονται στις ΕΤΕΠ (ΦΕΚ 2221 Β/30.07.12) και ισχύουν σήμερα καθώς και κατωτέρω,

στη ΓΤΣΥ και στην ΕΤΣΥ (έχουν δημοσιευθεί στην ιστοσελίδα [http://www.hellaskps.gr/min\\_requirements/default.htm](http://www.hellaskps.gr/min_requirements/default.htm))

• Γενικώς για την κατασκευή του έργου και των επί μέρους εργασιών έχουν εφαρμογή:

Τα «Ευρωπαϊκά Πρότυπα», όπως έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN). Τα διεθνή πρότυπα, όπως έχουν εγκριθεί από το Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO).

Οι Ελληνικές προδιαγραφές (ΕΛΟΤ), κανονισμοί και πρότυπα και οι άλλες διατάξεις (νόμοι, διατάγματα, υπουργικές αποφάσεις, εγκύκλιοι κλπ.) που ισχύουν στην Ελλάδα, περιλαμβανομένων των ΠΤΠ έργων οδοποιίας έκδοσης 1966 και εντεύθεν της τέως ΔΛ/σης Γ3β του τέως Υπουργείου Δημοσίων Έργων και των μη καταργηθεισών ΠΤΠ οδοποιίας (κωδικοποίηση 1964) της τέως Δ/σης Γ3β του τέως Υπουργείου Δημοσίων Έργων. Σε περίπτωση που οι ανωτέρω προδιαγραφές ή/και πρότυπα διαφέρουν από τα αντίστοιχα Ευρωπαϊκά τότε ισχύουν αυτά που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN).

Οι Τεχνικές Προδιαγραφές Δειγματοληπτικών Γεωτρήσεων Ξηράς για Γεωτεχνικές Έρευνες (Ε101-83) τ. ΥΔΕ 1983 - ΦΕΚ 363/24-6-83, τεύχος Β.

Οι Προδιαγραφές επί τόπου δοκιμών βράχο μηχανική ς (Ε 102-84) τ. ΥΔΕ 1985 - ΦΕΚ 70/8-2-85, Τεύχος Β.

Οι Προδιαγραφές εργαστηριακών δοκιμών βράχο μηχανική ς (Ε 103-84) τ. ΥΔΕ 1985 - ΦΕΚ 70/8-2-85, Τεύχος Β.

Οι Τεχνικές Προδιαγραφές Γεωλογικών Εργασιών μέσα στα πλαίσια των μελετών τεχνικών έργων (Ε 105-85)

Τ.ΥΔΕ 1985-ΦΕΚ 29/11-2-85, Τεύχος Β.

Οι Προδιαγραφές εργαστηριακών δοκιμών εδαφομηχανικής (Ε 106-86)τ.ΥΔΕ 1986-ΦΕΚ 955/31-12-86, Τεύχος Β.

Οι Προδιαγραφές επί τόπου δοκιμών εδαφομηχανικής (Ε 106-86) τ.ΥΔΕ 1986 - ΦΕΚ 955/31-12-86, Τεύχος Β.

Ο Ελληνικός Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών εργασιών του Υπουργείου Βιομηχανίας και Ενέργειας (ΦΕΚ 931, Τ.Β731- 12-84).

Ο Ελληνικός Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (Κ.Τ.Σ.) ΦΕΚ 266 Τεύχος Β" 9-5-85 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα

Ο Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος 2000 για τη μελέτη και κατασκευή έργων από σκυρόδεμα όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα

Ο Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός 2000 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα

Οι Ευρωκώδικες

Οι Τεχνικές Προδιαγραφές Έργων Οδοποιίας, έκδοση 1966 και μετά και οι μη καταργηθείσες Προσωρινές Πρότυπες Προδιαγραφές, έκδοσης 1964 της Δ/σης Γ3/β του τ. ΥΔΕ.

Οι Τεχνικές προδιαγραφές σήμανσης εκτελουμένων έργων εκτός και εντός κατοικημένων περιοχών που εγκρίθηκαν με τις αποφάσεις ΒΜ5/30428/1980 (ΦΕΚ 589Β/1980) και ΒΜ5/30058/1983 (ΦΕΚ 121Β/1983 όπως ισχύουν σήμερα.

Τεύχη Προδιαγραφών Σήμανσης (τ.ΥΔΕ και ΕΥΔΕΕΙΑΘΕ )

• Για θέματα που δεν καλύπτονται από τις παραπάνω Ελληνικές προδιαγραφές, κανονισμούς και πρότυπα, μπορούν να εφαρμοσθούν τα κατωτέρω αναφερόμενα εναλλακτικά εθνικά και διεθνή πρότυπα:

Ελληνικές προδιαγραφές και κανονισμοί (ΕΛΟΤ. ΠΤΠ κλπ.)

• Γερμανικοί κανονισμοί και προδιαγραφές (DIN. VDE)

-Το DIN 1054 για θεμελιώσεις, -Το DIN 1055 για παραδοχές φορτίων.

-Το DIN 1045 για κατασκευές έργων από οπλισμένο σκυρόδεμα.

-Το πρώην DIN 17100 (1977) «Steel for General Structural Purposes of Standard Quality» και νυν DIN EN 10252.

-Το πρώην DIN 18137 «Subsoil» part 1 ( 1972) Determination of shear resistance, definitions and general testing conditions και νw DIN 18137 - 1(1990), DIN 18137-2 (1990) και DIN 18137-3(1997) και part 2 (1979) Testing procedures and testing equipment, determination of shear resistance, triaxial etc.

-Το πρώην DIN 18196 (1970) Earthwork : Soil Classifications for Civil Engineering Purposes and the Method of Identification of Soil - Groups και νυν DIN 18196(1988).

• Βρετανικές προδιαγραφές και κανονισμοί (BS)

• Γαλλικές προδιαγραφές και κανονισμοί (AFNOR)

• Αμερικανικές προδιαγραφές (ASTM. AASHTO. AWWA)

Οι ισχύοντες κανονισμοί του Ελληνικού κράτους για κάθε κατηγορία εγκαταστάσεων

Πάντως αν τυχόν στις προδιαγραφές αυτές υπάρχουν όροι, διατάξεις, περιορισμοί ή και αριθμητικά όρια που έρχονται σε αντίθεση με όσα ορίζονται στη Γενική ή Ειδική ΤΣΥ ή στα λοιπά συμβατικά τεύχη για το ίδιο θέμα, θα ισχύουν οι όροι και οι διατάξεις των συμβατικών τευχών κατά τη σειρά ισχύος που ορίζεται στη Διακήρυξη ή, εφόσον δεν ορίζεται εκεί, στη ΓΣΥ

- Κάθε επιμέρους πρότυπο θα χρησιμοποιείται καθ' ολοκληρία και ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος ώστε να εξασφαλίζει ότι τα επί μέρους στοιχεία ή τμήματα των κατασκευών και του εξοπλισμού είναι συμβατά μεταξύ τους, ώστε το σύνολο του έργου να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις ποιότητας.

Διευκρινίζεται ότι τα έργα της παρούσας σύμβασης υπόκεινται στις διατάξεις των ισχυόντων κανονισμών και των σχετικών με αυτές Εγκυκλίου και Αποφάσεων του ΥΠΕΧΩΔΕ (όπως π.χ. ο κανονισμός φόρτισης δομικών έργων, ο κανονισμός τεχνολογίας χαλύβων κλπ).

- Εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά, όλα τα πρότυπα και κανονισμοί που θα εφαρμοστούν, θα πρέπει να είναι στις πιο πρόσφατες εκδόσεις τους ως προς το χρόνο δημοσίευσής του υπόψη έργου, συμπεριλαμβανομένων και των σχετικών τροποποιήσεών τους.

### 1.5.3 Γλώσσα

Επίσημη γλώσσα της σύμβασης είναι η Ελληνική όπως ορίζεται στην παράγραφο 1 5.3 της ΓΣΥ.

### 1.6 Σειρά ισχύος συμβατικών τευχών

Όπως καθορίζονται στην παράγραφο 16 της ΓΣΥ.

Για την περίπτωση σύνταξης πρωτοκόλλων κανονισμού τιμών μονάδος νέων εργασιών ισχύουν τα αναγραφόμενα στο ν 4412/16 (αρθ 156 κτλ). Διευκρινίζεται ότι ισχύουν σε κάθε περίπτωση τα εγκεκριμένα ενιαία Τιμολόγια και εάν οι νέες τιμές δεν δύνανται να εξαχθούν από αυτά ισχύουν τα κατώτερω Αναλυτικά Τιμολόγια (Άρθρο 156. ν 4412/16)

- Αναλυτικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Εργασιών (ΑΤΟΕ). το οποίο δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 429 Β/1-4-1976 και η τροποποίηση του στο ΦΕΚ 511 Β/4-6-1980
- Αναλυτικό Τιμολόγιο Έργων Οδοποιίας (ΑΤΕΟ), το οποίο δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 538Β/7-7-1994.
- Ανάλυση Τιμών Λιμενικών Έργων (ΑΤΛΕ), η οποία δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 1031 Β/17-8-1976.
- Ανάλυση Τιμών Υδραυλικών Έργων (ΑΤΥΕ ή ΥΔΡ), η οποία δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 169 Β/21-2-1980.
- Ανάλυση Τιμών Η/Μ Εργασιών (ΑΤΗΕ ή ΗΑΜ), η οποία δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 1083 Β/4-12-1979.
- Ανάλυση Τιμών Έργων Πρασίνου (ΑΤΕΠ ή ΠΡΣ), η οποία δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 689 Β/18-8-1979
- Τιμολόγιο Εργαστηριακών και επί Τόπου Δοκιμών (ΚΕΔΕ). το οποίο δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 124 Β/24-2-1995.
- Αναλυτικό Τιμολόγιο Εγγειοβελτιωτικών Έργων (ΑΤΕΒΕ), το οποίο εγκρίθηκε με την 152378/832/319/16-2-77 Απόφαση Υπουργού Γεωργίας, όπως αυτό τροποποιήθηκε με την 115619/60/05/2-9-85 Απόφαση του Υπουργού Γεωργίας.

### 1.7 Σύμβαση

- Με τον όρο «Σύμβαση» νοείται η σύμβαση που περιγράφεται στη Διακήρυξη Δημοπρασίας, σε συνδυασμό με τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης, με βάση τα οποία ο Ανάδοχος:
  - Θα εκτελέσει τις εργασίες που αναφέρονται στην παρούσα και αναλύονται στην Τεχνική Περιγραφή και τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης,
  - Θα εκτελέσει τις τυχόν αναγκαίες συμπληρωματικές έρευνες για το έργο, όπως αναφέρεται στην παρούσα, που θα εγκριθούν από την Υπηρεσία.
  - Θα συντηρήσει το έργο, με μέριμνα και δαπάνες του κατά το χρονικό διάστημα που ορίζεται στην παρούσα δηλαδή 15 μήνες.

### 1.8 Εκχώρηση δικαιωμάτων - υποκατάσταση

Η εκχώρηση του έργου ή/και των δικαιωμάτων που απορρέουν από τη σύμβαση διέπεται από τις διατάξεις των άρθρων 164, 165, 166 κτλ του ν 4412/16.

### 1.9 Μελέτες του έργου

#### 1.9.1 Υπάρχουσες μελέτες κατά τη δημοπράτηση του έργου

Ως η εγκεκριμένη μελέτη (συμβατικά τεύχη)

#### 1.9.2 Έλεγχος τεχνικής μελέτης του έργου από τον Ανάδοχο

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 1.9.2 της ΓΣΥ

#### 1.9.3 Εκπόνηση μελετών και λήψη στοιχείων από τον Ανάδοχο, η αμοιβή των οποίων πρέπει να εμπεριέχεται ανηγμένα στις τιμές της προσφοράς

Εντός 15 ημερών το αργότερο από την υπογραφή της σύμβασης και οπωσδήποτε πριν από την έναρξη εκτέλεσης χωματουργικών εργασιών, ο Ανάδοχος θα πρέπει να έχει ολοκληρώσει για όλο το έργο την αποτύπωση της μορφής του φυσικού εδάφους (π.χ. έλεγχος υπαρχουσών υψομετρικών αφετηριών ή/και εγκατάστασης νέων. εφόσον τούτο απαιτείται, λήψη βυθομετρικών σημείων, διατομών κτλ.) σε όλο το εύρος κατάληψης του έργου. Οι εργασίες αποτύπωσης θα ελέγχονται κατά την εκτέλεσή τους από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία και θα παραλαμβάνονται από αυτήν με σύνταξη σχετικού πρωτοκόλλου

Οι ανωτέρω εργασίες ελέγχου και παραλαβής θα πραγματοποιούνται από κλιμάκιο της Διευθύνουσας Υπηρεσίας που θα περιλαμβάνει τον επιβλέποντα καθώς και έμπειρους για το υπόψη αντικείμενο τεχνικούς, τα μέλη του οποίου (κλιμακίου) θα είναι υπεύθυνα για την ορθότητα της αποτύπωσης της μορφής του φυσικού εδάφους.

Υπογεγραμμένα και θεωρημένα αντίγραφα των στοιχείων της αποτύπωσης και του πρωτοκόλλου παραλαβής θα αποστέλλονται εγκαίρως στην Προϊσταμένη Αρχή.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει - εκπονήσει τη μελέτη προσφοράς (οριστική μελέτη) του σε επίπεδο μελέτης εφαρμογής μετά τις παρατηρήσεις - υποδείξεις της Υπηρεσίας

Αν απαιτηθεί οποιαδήποτε συμπληρωματική μελέτη όπως στατική, γεωτεχνική, ηλεκτρομηχανολογική, αποχετεύσεων, κυκλοφοριακή και οποιαδήποτε συμπληρωματική μελέτη αυτή υποχρεούται να εκπονήσει χωρίς πρόσθετη αμοιβή ο Ανάδοχος

Οι ως άνω μελέτες ή/και έρεβες θα εκπονηθούν σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις (ΠΔ 696/74, Ν 4412/16, Ν 3010/02 κλπ.) από Ομάδα Μελετών ή/και Ερευνών, που θα διαθέτει τα προσόντα που ορίζονται στη Διακήρυξη, ενώ θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή και να τεθεί υπόψη της Υπηρεσίας η αλληλουχία υποβολής όλων των μελετών ή/και ερευνών του έργου Η υποβολή των μελετών αυτών θα γίνεται έγκαιρα στη Διευθύνουσα Υπηρεσία, για την αρμόδια έγκριση

Οι προθεσμίες εκπόνησης και υποβολής των ανωτέρω μελετών ορίζονται στο πρόγραμμα κατασκευής / χρονοδιάγραμμα του έργου όπως αυτό θα εγκριθεί από την Υπηρεσία

Υποχρεωτική είναι η τοποθέτηση ενημερωτικών πινακίδων με τα βασικά στοιχεία του έργου, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει μετά το πέρας των εργασιών τα σχέδια «ως κατασκευάσθη» Το κόστος της ανωτέρω εργασίας περιλαμβάνεται ανηγμένο στις τιμές μονάδος προσφοράς του

#### **1.9.4 Τρόπος υποβολής, ελέγχου και εγκρίσεις μελετών του Αναδόχου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 1.9.4. της ΓΣΥ

#### **1.9.5 Αλληλουχία μελετών και κατασκευών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 1 9.5 της ΓΣΥ

#### **1.9.6 Γλώσσα μελετών / ερευνών / σχεδίων**

Τόσο οι αναγραφές στα σχέδια όσο και οι παραδοχές μελέτης και οι υπολογισμοί θα είναι στην Ελληνική γλώσσα Ξενόγλωσσες εκτυπώσεις θα είναι αποδεκτές μόνο για υπολογισμούς από ηλεκτρονικό υπολογιστή, εφόσον αυτοί συνοδεύονται από μετάφραση - υπόμνημα στην Ελληνική γλώσσα, που θα τύχει της αποδοχής της Υπηρεσίας.

#### **1.10 Παροχή και μέριμνα των τευχών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 1.10 της ΓΣΥ

#### **1.11 Καθυστερήση στη χορήγηση σχεδίων ή οδηγιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 1 1 1 της ΓΣΥ

#### **1.12 Κυριότητα και χρήση των εγγράφων του Αναδόχου από τον ΚτΕ**

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 1.12 της ΓΣΥ

#### **1.13 Κυριότητα και χρήση των εγγράφων του ΚτΕ από τον Ανάδοχο**

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 1.13 της ΓΣΥ

#### **1.14 Εμπιστευτικότητα**

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 1 14 της ΓΣΥ

#### **1.15 Συμμόρφωση με το θεσμικό πλαίσιο - τήρηση αστυνομικών διατάξεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 1.15 της ΓΣΥ.

#### **1.16 Ευθύνη μελών κοινοπραξίας**

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 1 16 της ΓΣΥ

### **2. Ο ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ (ΚτΕ)**

#### **2.1 Απαλλοτριώσεις**

- Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ
- Ο ΚτΕ ουδεμία υποχρέωση αναλαμβάνει για να απαλλοτριώσει ή και παραχωρήσει χώρους για ίδρυση λατομείων και για δανειοληψία
- Ο ΚτΕ υποχρεούται, μέσα σε χρονικό διάστημα πέντε (5) ημερών από την αίτηση του Αναδόχου, να ορίσει χώρο για απόθεση υλικών, εγκαταστάσεις εργοταξίων κλπ

#### **2.2 Άδειες και Εγκρίσεις**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην έκδοση ή εξασφάλιση, με μέριμνα, ευθύνη και δαπάνες του, των κάθε είδους αδειών ή υποχρεωτικών παραστατικών στοιχείων ή εγκρίσεων (π.χ. Οικοδομική, Αρχαιολογία, Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας, Αστυνομίας, Πυροσβεστικής, Επιθεώρησης Εργασίας, Φυσικού αερίου και κάθε άλλη άδεια) που προβλέπονται από τη νομοθεσία ή αλλαγού και που είναι απαραίτητες προϋποθέσεις για την εκτέλεση των κάθε είδους εργασιών.
- Ο ΚτΕ, υποχρεούται να παράσχει στον Ανάδοχο κάθε απαιτούμενη συνδρομή του προς την κατεύθυνση της εξασφάλισης των ανωτέρω αδειοδοτήσεων και εγκρίσεων

#### **2.3 Προσωπικό του ΚτΕ**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **2.4 Εκκλήρωση οικονομικών υποχρεώσεων του ΚτΕ**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 152,κτλ του ν 4412/16

#### **2.5 Αξιώσεις του ΚτΕ**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **3. Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ.

### **4. Ο ΑΝΑΔΟΧΟΣ**

#### **4.1 Υποχρεώσεις του Αναδόχου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ.

#### **4.2 Εγγύηση καλής εκτέλεσης**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται για παροχή εγγυήσεων καλής εκτέλεσης και συντήρησης κατά το χρόνο εγγύησης του Έργου και της Σύμβασης εν γένει σύμφωνα με τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο ΓΣΥ

Επισημαίνεται οι εγγυήσεις καλής εκτέλεσης, πέραν των προβλεπομένων διατάξεων, καλύπτουν και την αδυναμία του Αναδόχου για πληρωμή των υποχρεώσεων του σε ότι αφορά τα ασφαλιστήρια συμβόλαια

#### **4.3 Νόμιμος Εκπρόσωπος Αναδόχου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται όπως τοποθετήσει μόνιμα επί τόπου στο έργο Διπλωματούχο Μηχανικό ή Πτυχιούχο Τεχνολόγο Μηχανικό της απαιτούμενης για το έργο ειδικότητας αναγνωρισμένης Σχολής ως εκπρόσωπο του Ο πιο πάνω Μηχανικός πρέπει να διαθέτει αποδεδειγμένα τη σχετική πείρα για την κατασκευή του έργου .

Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να μην αποδεχθεί αυτόν εφόσον κρίνει ότι δεν εκπληρεί τις σχετικές προϋποθέσεις.

#### **4.4 Υπεργολάβοι**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ.

#### **4.5 Εκχώρηση δικαιωμάτων Υπεργολαβίας**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ.

#### **4.6 Συνεργασία με τον Κύριο του Έργου, το προσωπικό της Επίβλεψης και με τρίτους**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ.

#### **4.7 Τοπογραφικά στοιχεία και έλεγχοι - χαράξεις - τοπογραφικά διαγράμματα**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ.

#### **4.8 Μέτρα Ασφαλείας - Πρόληψη ατυχημάτων - Έλεγχος επιβλαβών αερίων**

**Απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας στο εργοτάξιο<sup>1</sup>.**

**4.8.1.** Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση για την τήρηση των διατάξεων της εργατικής νομοθεσίας, των διατάξεων και κανονισμών για την πρόληψη ατυχημάτων στο προσωπικό του, ή στο προσωπικό του φορέα του έργου, ή σε οποιονδήποτε τρίτο, ώστε να εξαλείφονται ή να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι ατυχημάτων ή επαγγελματικών ασθενειών κατά την φάση κατασκευής του έργου : ΠΔ 305/96 (αρ 7-9), ν 4412/16 (αρ 138), Ν. 3850/10<sup>2</sup> (αρ 42).

**4.8.2.** Στα πλαίσια της ευθύνης του, ο ανάδοχος υποχρεούται :

α. Να εκπονεί κάθε σχετική μελέτη (στατική κρισιμμάτων, μελέτη προσωρινής σήμανσης έργων κλπ ) και να λαμβάνει όλα τα σχετικά μέτρα ν 4412/16 (αρθ. 138.κτλ).

β. Να λαμβάνει μέτρα προστασίας σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία στο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ), όπως αυτό ρυθμίζεται με τις αποφάσεις του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ : ΔΙΠΑΔ/οικ.177/2-3-01. ΔΕΕΠΠ/85/14-5-01 και ΔΙΠΑΔ/οικ889/27-11-02. στο χρονοδιάγραμμα των εργασιών, καθώς και τις ενδεχόμενες τροποποιήσεις ή άλλες αναγκαίες αναπροσαρμογές των μελετών κατά τη φάση της μελέτης και της κατασκευής του έργου : ν.4412/16 (αρ. 138,κτλ).

γ. Να επιβλέπει ανελλιπώς την ορθή εφαρμογή των μέτρων ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων, να τους ενημερώνει / εκπαιδεύει για την αναγκαιότητα της τήρησης των μέτρων αυτών κατά την εργασία, να ζητά τη γνώμη τους και να διευκολύνει τη συμμετοχή τους σε ζητήματα ασφάλειας και υγείας : ΠΔ 1073/81 (αρ. 111), ΠΔ 305/96 (αρ.10,11), Ν 3850/10 (αρ 42-49).

Για την σωστή εφαρμογή της παρ.γ στους αλλοδαπούς εργαζόμενους, είναι αυτονόητο ότι η γνώση από αυτούς της ελληνικής γλώσσας κρίνεται απαραίτητη ώστε να μπορούν να κατανοούν την αναγκαιότητα και τον τρόπο εφαρμογής των μέτρων ασφάλειας και υγείας (εκτός ειδικών περιπτώσεων όπου τμήμα ή όλο το έργο έχει αναλάβει να κατασκευάσει ξένη εξειδικευμένη εταιρεία).

**4.8.3.1 Σύμφωνα με τα προαναφερόμενα της παρ. 2, ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί τα ακόλουθα: Εκ των προτέρων γνωστοποίηση – Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) – Φάκελος Ασφάλειας Υγείας (ΦΑΥ) και συγκεκριμένα:**

α Να διαβιβάσει στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας πριν από την έναρξη των εργασιών, την εκ των προτέρων γνωστοποίηση, προκειμένου για εργοτάξιο με προβλεπόμενη διάρκεια εργασιών που θα υπερβαίνει τις 30 εργάσιμες ημέρες και στο οποίο θα ασχολούνται ταυτόχρονα περισσότεροι από 20 εργαζόμενοι ή ο προβλεπόμενος όγκος εργασίας θα υπερβαίνει τα 500 ημερομίσθια : ΠΔ 305/96 (αρ 3 παρ. 12 και 13). Η γνωστοποίηση καταρτίζεται σύμφωνα με το παράρτημα ΙΙΙ του άρθρου 12 του ΠΔ 305/96.

β Να ακολουθήσει τις υποδείξεις / προβλέψεις των ΣΑΥ-ΦΑΥ τ α ο ποία αποτελούν τμήμα της τεχνικής μελέτης του έργου (οριστικής ή εφαρμογής) σύμφωνα με το Π.Δ. 305/96 (αρ.3 παρ 8) και την ΥΑ ΔΕΕΠΠ/οικ/85/2001 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ.

γ. Να αναπτύξει, να προσαρμόσει και να συμπληρώσει τα ΣΑΥ-ΦΑΥ της μελέτης (τυχόν παραλήψεις που θα διαπιστώσει ο ίδιος ή που θα του ζητηθούν από την Υπηρεσία), σύμφωνα με την μεθοδολογία που θα εφαρμόσει

<sup>1</sup> Η έννοια του εργοταξίου ορίζεται στο άρθρο 2 παρ. 1 σε συνδυασμό με το παράρτημα Ι του άρθρου 12 του ΠΔ 305/96

<sup>2</sup> Ο Ν 3850/10 Κύρωση του Κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων αρ δεύτερο, καταργεί διατάξεις που ρυθμίζονται από αυτόν όπως διατάξεις των : Ν. 1568/85, ΠΔ 294/88. ΠΔ 17/96, κλπ

στο έργο ανάλογα με την κατασκευαστική του δυσκολία, τις ιδιαιτερότητες του. κλπ (μέθοδος κατασκευής, ταυτόχρονη εκτέλεση φάσεων εργασιών, πολιτική ασφάλειας, οργάνωση, εξοπλισμός, κλπ).

δ Να αναπροσαρμόσει τα ΣΑΥ-ΦΑΥ ώστε να περιληφθούν σε αυτά εργασίες που θα προκύψουν λόγω τροποποίησης της εγκεκριμένης μελέτης και για τις οποίες θα απαιτηθούν τα προβλεπόμενα από την ισχύουσα νομοθεσία, μέτρα ασφάλειας και υγείας : ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ 9) και ΥΑ ΔΙ Π ΑΔ/ο ι κ/88 9/2002 (παρ 2.9) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ

ε. Να τηρήσει τα ΣΑΥ-ΦΑΥ στο εργοτάξιο, κατά την εκτέλεση του έργου : ΠΔ 305/96 (αρ 3 παρ 10) και ΥΑ ΔΙ Π ΑΔ/οικ/889/2002 (παρ 2.9Δ) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ και να τα έχει στη διάθεση των ελεγκτικών αρχών.

στ Συμπληρωματικές αναφορές στο Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) και στο Φάκελο Ασφάλειας Υγείας (ΦΑΥ).

Το ΣΑΥ αποσκοπεί στην πρόληψη και στον περιορισμό των κινδύνων για τους εργαζόμενους και για τα άλλα εμπλεκόμενα μέρη που παρευρίσκονται στο εργοτάξιο κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου

Αντίστοιχα ο ΦΑΥ αποσκοπεί στην πρόληψη και στον περιορισμό των κινδύνων για όσους μελλοντικά ασχοληθούν με τη συντήρηση ή την επισκευή του έργου

1. Το περιεχόμενο του ΣΑΥ και του ΦΑΥ αναφέρεται στο ΠΔ 305/96 (αρ.3 παρ.5-7) και στις ΥΑ :

ΔΙ Π ΑΔ/οικ/177/2001 (αρ.3) και ΔΙ Π ΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ

2. Η υποχρέωση εκπόνησης ΣΑΥ προβλέπεται σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ 3 παρ.4), όταν :

α. Απαιτείται Συντονιστής στη φάση της μελέτης, δηλ. όταν θα απασχοληθούν περισσότερα του ενός συνεργεία στην κατασκευή.

β. Οι εργασίες που πρόκειται να εκτελεστούν ενέχουν ιδιαίτερους κινδύνους Π.Δ.305/96 (αρθ. 12 παράρτημα ΙΙ). γ. Απαιτείται εκ των προτέρων γνωστοποίηση στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας.

δ. Για την έναρξη των οικοδομικών εργασιών, επιβάλλεται με ευθύνη του κυρίου ή του έχοντος νόμιμο δικαίωμα: θεώρηση του σχεδίου και του φακέλου 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 Βδ. Γραμματέα του Σ.ΕΠ.Ε

3. Ο ΦΑΥ καθιερώνεται ως απαραίτητο στοιχείο για την προσωρινή και την οριστική παραλαβή κάθε Δημόσιου Έργου : ΥΑ ΔΕΕΠΠ/οικ. 433/2000 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ

4 Μετά την αποπεράτωση του έργου, ο ΦΑΥ φυλάσσεται με ευθύνη του Κυρίου του Έργου και το συνοδεύει καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του : ΠΔ 305/96 (αρ 3 παρ 11) και ΥΑ ΔΙ Π ΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2 9Δ) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ

5 Διευκρινίσεις σχετικά με την εκπόνηση του Σ ΑΥ και την κατάρτιση του Φ ΑΥ περιλαμβάνονται στην ΕΓΚΥΚΛΙΟ 6 με αρ πρωτ ΔΙ Π ΑΔ/οικ/215/31-3-2008 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ

#### **4.8.3.2 Ανάθεση καθηκόντων σε τεχνικό ασφαλείας, γιατρό εργασίας - τήρηση στοιχείων ασφαλείας και υγείας**

Ο ανάδοχος υποχρεούται

α. Να αναθέσει καθήκοντα τεχνικού ασφαλείας αν στο έργο απασχολήσει λιγότερους από 50 εργαζόμενους σύμφωνα με το Ν. 3850/10 (αρ 8 παρ.1 και αρ.12 παρ 4).

β. Να αναθέσει καθήκοντα τεχνικού ασφαλείας και ιατρού εργασίας, αν απασχολήσει στο έργο 50 και άνω εργαζόμενους, σύμφωνα με το Ν.3850/10 (αρ 8 παρ.2 και αρ. 4 έως 25).

γ. Τα παραπάνω καθήκοντα μπορεί να ανατεθούν σε εργαζόμενους στην επιχείρηση ή σε άτομα εκτός της επιχείρησης ή να συναφθεί σύμβαση με τις Εξωτερικές Υπηρεσίες Προστασίας και Πρόληψης ή να συνδυαστούν αυτές οι δυνατότητες.

Η ανάθεση καθηκόντων σε άτομα εντός της επιχείρησης γίνεται εγγράφως από τον ανάδοχο και αντίγραφο της κοινοποιείται στην τοπική Επιθεώρηση Εργασίας, συνοδεύεται δε απαραίτητα από αντίστοιχη δήλωση αποδοχής : Ν.3850/10 (αρ 9).

δ. Στα πλαίσια των υποχρεώσεων του αναδόχου καθώς και των: τεχνικού ασφαλείας και ιατρού εργασίας, εντάσσεται και η υποχρεωτική τήρηση στο εργοτάξιο, των ακόλουθων στοιχείων :

1. Γραπτή εκτίμηση προς τον ανάδοχο, από τους τεχνικό ασφαλείας και ιατρό εργασίας, των υφισταμένων κατά την εργασία κινδύνων για την ασφάλεια και την υγεία, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που αφορούν ομάδες εργαζομένων που εκτίθενται σε ιδιαίτερους κινδύνους Ν 3850/10 (αρ 43 παρ 1 α και παρ 3-8).

2 Βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας στο οποίο θα αναγράφουν τις υποδείξεις τους ο Τεχνικός ασφαλείας και ο γιατρός εργασίας Ν 3850/10 (αρ 14 παρ 1 και αρ 17 παρ 1). Ο ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει ενυπόγραφα γνώση των υποδείξεων αυτών.

Το βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας σελιδομετρείται και θεωρείται από την αρμόδια επιθεώρηση εργασίας.

Αν ο ανάδοχος διαφωνεί με τις γραπτές υποδείξεις και συμβουλές του τεχνικού ή του ιατρού εργασίας (Ν 3850/10 αρ 20 παρ 4 ), οφείλει να αιτιολογεί τις απόψεις του και να τις κοινοποιεί και στην Επιτροπή Υγείας και Ασφάλειας (Ε.Υ.Α.Ε) ή στον εκπρόσωπο των εργαζομένων των οποίων η σύσταση και οι αρμοδιότητες προβλέπονται από τα άρθρα 4 και 5 του Ν 3850/10

Σε περίπτωση διαφωνίας η διαφορά επιλύεται από τον επιθεωρητή εργασίας και μόνο.



3 Βιβλίο ατυχημάτων στο οποίο θα περιγράφεται η αιτία και η περιγραφή του ατυχήματος και να το θέτει στη διάθεση των αρμόδιων αρχών Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2β).

Τα μέτρα που λαμβάνονται για την αποτροπή επανάληψης παρόμοιων ατυχημάτων, καταχωρούνται στο βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας.

Ο ανάδοχος οφείλει να αναγγέλλει στις αρμόδιες επιθεωρήσεις εργασίας, στις πλησιέστερες αστυνομικές αρχές και στις αρμόδιες υπηρεσίες του ασφαλιστικού οργανισμού στον οποίο υπάγεται ο εργαζόμενος όλα τα εργατικά ατυχήματα εντός 24 ωρών και εφόσον πρόκειται περί σοβαρού τραυματισμού ή θανάτου, να τηρεί αμετάβλητα όλα τα στοιχεία που δύναται να χρησιμεύσουν για εξακρίβωση των αιτίων του ατυχήματος Ν.3850/10 (αρ 43 παρ 2α).

4 Κατάλογο των εργατικών ατυχημάτων που είχαν ως συνέπεια για τον εργαζόμενο ανικανότητα εργασίας μεγαλύτερη των τριών εργάσιμων ημερών Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2γ).

5 Ιατρικό φάκελο κάθε εργαζόμενου Ν 3850/10 (αρ. 18 παρ.9).

#### **4.8.3.3 Ημερολόγιο Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ)**

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο Ημερολόγιο Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ), όταν απαιτείται εκ των προτέρων γνωστοποίηση στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας, πριν την έναρξη των εργασιών στο εργοτάξιο σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ 3 παρ 14) σε συνδυασμό με την Υ.Α 130646/1984 του (τ.) Υπουργείου Εργασίας. Το ΗΜΑ θεωρείται, σύμφωνα με την παραπάνω Υ.Α, από τις κατά τόπους Δ/νσεις, Τμήματα ή Γραφεία Επιθεώρησης Εργασίας και συμπληρώνεται από τους επιβλέποντες μηχανικούς του αναδόχου και της Δ/νσας Υπηρεσίας, από τους υπόχρεους για την διενέργεια των τακτικών ελέγχων ή δοκιμών για ό,τι αφορά τα αποτελέσματα των ελέγχων ή δοκιμών, από το αρμόδιο όργανο ελέγχου όπως ο επιθεωρητής εργασίας, κλπ : ΠΔ 1073/81 (αρ.113 ). Ν.1396/83 (αρ. 8) και την Εγκύκλιο 27 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ με αρ.πρωτ ΔΕΕΠΠ/208 /12-9-2003

#### **4.8.3.4 Συσχετισμός Σχεδίου Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) και Ημερολόγιου Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ)**

Για την πιστή εφαρμογή του Σ ΑΥ κατά την εξέλιξη του έργου, πρέπει αυτό να συσχετίζεται με το Η Μ Α. Στα πλαίσια του συσχετισμού αυτού, να σημειώνεται στο Η.Μ Α. κάθε αναθεώρηση και εμπλουτισμός του ΣΑΥ και επίσης σε ειδική στήλη του, να γίνεται παραπομπή των αναγραφόμενων υποδείξεων / διαπιστώσεων στην αντίστοιχη σελίδα του ΣΑΥ.

Με τον τρόπο αυτό διευκολύνεται και επιτυγχάνεται ο στόχος της πρόληψης του ατυχήματος

**4.8.3.5 Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην πιστή εφαρμογή των όρων και απαιτήσεων του ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΠΙ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ, ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ- ΕΠΙΣΚΕΥΗ-ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΛΟΙΠΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ του Δήμου**

#### **4.8.4. Απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας και υγείας κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών στο εργοτάξιο.**

##### **4.8.4.1 Προετοιμασία εργοταξίου - Μέτρα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ)**

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο, κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών, τα παρακάτω μέτρα ασφαλείας και υγείας :

α. Την ευκρινή και εμφανή σήμανση και περιφράξη του περιβάλλοντα χώρου του εργοταξίου με ιδιαίτερη προσοχή στη σήμανση και περιφράξη των/ επικίνδυνων θέσεων : ΠΔ 105/95, ΠΔ 305//96 (αρ.12 παραρτ IV μέρος Α. παρ. 18.1).

β. Τον εντοπισμό και τον έλεγχο προϋπαρχουσών της έναρξης λειτουργίας του εργοταξίου ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και εκτροπή τυχόν υπαρχόντων εναερίων ηλεκτροφόρων αγωγών έξω από το εργοτάξιο, ώστε να παρέχεται προστασία στους εργαζόμενους από τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας : ΠΔ 1073/81 (αρ.75-79), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ. IV μέρος Β, τμήμα II, παρ.2).

γ. Τη σήμανση των εγκαταστάσεων με ειδικούς κινδύνους (αγωγοί ατμών θερμών, υγρών ή αερίων κλπ) και τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας των εργαζομένων από τους κινδύνους των εγκαταστάσεων αυτών : Π Δ 1073/81 (αρ.92 - 95), ΠΔ 305/96 (αρ 12, παραρτ IV μέρος Α, παρ.6).

δ. Τη λήψη μέτρων αντιμετώπισης εκτάκτων καταστάσεων όπως : κατάρτιση σχεδίου διαφυγής - διάσωσης και εξόδων κινδύνου, πυρασφάλεια, εκκένωση χώρων από τους εργαζόμενους, πρόληψη - αντιμετώπιση πυρκαγιών & επικίνδυνων εκρήξεων ή αναθυμιάσεων, ύπαρξη πυροσβεστήρων, κλπ ΠΔ 1073/81 (αρ 92-96). ΠΔ 305/96 (αρ 12, παραρτ IV μέρος Α. παρ.3. 4, 8-10), Ν.3850/10 (αρ.30, 32, 45).

ε. Την εξασφάλιση παροχής πρώτων βοηθειών, χώρων υγιεινής και υγειονομικού εξοπλισμού (ύπαρξη χώρων πρώτων βοηθειών, φαρμακείου, αποχωρητηρίων, νιπτήρων, κλπ) : ΠΔ 1073/81 (αρ 109.110), Ν 1430/84 (αρ 17,18), ΠΔ 305/96 (αρ 12 παράρτ IV μέρος Α. παρ 13. 14).

στ Την εξασφάλιση της δωρεάν χορήγησης Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) στους εργαζόμενους όπως : προστατευτικά κράνη, μπότες ασφαλείας, φωσφορίζοντα γιλέκα, ολόσωμες ζώνες ασφαλείας, γυαλιά, κλπ, εφόσον τους ενημερώσει εκ των προτέρων σχετικά με τους κινδύνους από τους οποίους τους προστατεύει ο εξοπλισμός αυτός και τους δώσει σαφείς οδηγίες για τη χρήση του : ΠΑ 1073/81(αρ.102-108). Ν.1430/84 (αρ 16-18). ΚΥΑ Β 4373/1205/93 και οι τροποπ. αυτής ΚΥΑ 8881/94 και Υ.Α. οικ.Β 5261/190/97, Π.Δ. 396/94. Π Δ. 305/96 (αρ.9,παρ.γ).

##### **4.8.4.2 Εργοταξιακή σήμανση - σηματοδότηση, συστήματα ασφαλείας, φόρτωση - εκφόρτωση - εναπόθεση υλικών, θόρυβος φυσικοί, χημικοί παράγοντες κλπ**

Ο ανάδοχος υποχρεούται :

α. Να προβεί στην κατάλληλη σήμανση και σηματοδότηση, με σκοπό την ασφαλή διέλευση των πεζών και των οχημάτων από την περιοχή κατασκευής του έργου, σύμφωνα με : - Την Υ.Α αριθ. ΔΜΕΟ/Ο/613/16-2-2011 του τ.ΥΠΥΜΕΔΙ: «Οδηγίες Σήμανσης Εκτελούμενων Έργων» (ΟΜΟΕ-ΣΕΕΟ, τεύχος 7)

- Τη ΚΥΑ αριθ.6952/14-2-2011 του τ.ΥΠΕΚΑ και τ.ΥΠΥΜΕΔΙ «Υποχρεώσεις και μέτρα για την ασφαλή διέλευση των πεζών κατά την εκτέλεση εργασιών σε κοινόχρηστους χώρους πόλεων και οικισμών που προορίζονται για την κυκλοφορία πεζών »

- Τις διατάξεις του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας : Ν.2696/99 (αρ. 9-11 και αρ.52 ) και την τροπ αυτού : Ν.3542/07 (αρ. 7-9 και αρ.46).

β Να τηρεί τις απαιτήσεις ασφάλειας που αφορούν σε εργασίες εναπόθεσης υλικών στις οδούς, κατάληψης τμήματος οδού και πεζοδρομίου : Ν. 2696/99 (αρ.47 , 48) και η τροπ. αυτού: Ν. 3542/07 (αρ 43.44). γ. Να συντηρεί και να ελέγχει τακτικά τη λειτουργία των συστημάτων ασφαλείας και να τηρεί τις απαιτήσεις ασφάλειας των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, των φορητών ηλεκτρικών συσκευών, των κινητών προβολέων, των καλωδίων τροφοδοσίας, των εγκαταστάσεων φωτισμού εργοταξίου, κλπ : ΠΔ 1073/81 (αρ 75-84). ΠΔ 305/96 (αρ 8 δ και αρ 12.παραρτ ΙΝ/μέρος Α. παρ.2), Ν.3850/10 (αρ 31,35).

δ Να προβεί στα απαραίτητα μέτρα ασφάλειας που αφορούν σε εργασίες φόρτωσης, εκφόρτωσης, αποθήκευσης, στοίβασης, ρίψης και μεταφοράς υλικών και άλλων στοιχείων : ΠΔ 216/78, ΠΔ 1073/81 (αρ 85-91), ΚΥΑ 8243/1113/91 (αρ 8), ΠΔ 305/96 [αρ 8 (γ, ε, στ. ζ) και αρ 12 παραρτ. IV μέρος Απαρ.11 και μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ 4], Ν.2696/99 (αρ 32) και η τροπ αυτού : Ν 3542/07 (αρ.30).

ε. Να τηρεί μέτρα προστασίας των εργαζομένων που αφορούν :α) κραδασμούς : ΠΔ 176/05, β) θόρυβο ΠΔ 85/91, ΠΔ 149/06. γ) προφυλάξεις της οσφυϊκής χώρας και της ράχης από χειρωνακτική διακίνηση φορτίων ΠΔ 397/94, δ) προστασία από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες Ν.3850/10 (άρ 3641), ΠΔ 82/10.

#### **4.8.4.3 Μηχανήματα έργων / Εξοπλισμοί εργασίας - αποδεικτικά στοιχεία αυτών.**

Οι εξοπλισμοί εργασίας χαρακτηρίζονται και κατατάσσονται ως μηχανήματα έργων ΠΔ 304/00 (αρ.2). α. Ο ανάδοχος οφείλει να ελέγχει τη σωστή λειτουργία και τον χειρισμό των μηχανημάτων (χωματουργικών και διακίνησης υλικών), των ανυψωτικών μηχανημάτων, των οχημάτων, των εγκαταστάσεων, τω/ μηχανών και του λοιπού εξοπλισμού εργασίας (ζώνες ασφαλείας με μηχανισμό ανόδου και καθόδου, κυλιόμενα ικριώματα, φορητές κλίμακες, κλπ ) : ΠΔ 1073/81 (αρ 17, 45-74 ), Ν 1430/84 (αρ.11-15). ΠΔ 31/90, ΠΔ 499/91, ΠΔ 395/94 και οι τροπ αυτού: ΠΔ 89/99. ΠΔ 304/00 και ΠΔ 155/04. ΠΔ 105/95 (παραρτ ΙΧ), ΠΔ 305/96 (αρ 12 παραρτ IV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.7 - 9), ΚΥΑ 15085/593/03. ΚΥΑ αρ Δ13ε/4800/03,ΠΔ 57/10. Ν 3850/10 (αρ 34, 35).

β Τα μηχανήματα έργων σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ 12 παραρτ IV. μέρος Β', τμήμα ΙΙ, παρ 7 4 και 8 5) και το ΠΔ 304/00 (αρ 2), πρέπει να συνοδεύονται από τα εξής στοιχεία :

1 Πινακίδες αριθμού κυκλοφορίας

2 Άδεια κυκλοφορίας

3 Αποδεικτικά στοιχεία ασφάλισης.

4 Αποδεικτικά πληρωμής τελών κυκλοφορίας (χρήσης)

5 Άδειες χειριστών μηχανημάτων σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. IV, μέρος Β', τμήμα ΙΙ. παρ. 8 1.γ και 8.2) και το ΠΔ 89/99 (παραρτ ΙΙ, παρ.2 1).Σημειώνεται ότι η άδεια χειριστού μηχανήματος συνοδεύει τον χειριστή.

6. Βεβαίωση ασφαλούς λειτουργίας του εξοπλισμού εργασίας (ορθή συναρμολόγηση - εγκατάσταση, καλή λειτουργία) και αρχείο συντήρησης αυτού στο οποίο θα καταχωρούνται τα αποτελέσματα των ελέγχων σύμφωνα με το ΠΔ89/99 (αρ. 4α παρ.3 και 6).

7. Πιστοποιητικό επανελέγχου ανυψωτικού μηχανήματος, οδηγίες χρήσης, συντήρησης και αντίστοιχο βιβλίο συντήρησης και ελέγχων αυτού σύμφωνα με την ΚΥΑ 15085/593/03 ( αρ 3 και αρ 4. παρ.7).

#### **4.8.5. Νομοθετήματα που περιέχουν πρόσθετα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας στο εργοτάξιο, τα οποία τηρούνται κατά περίπτωση, ανάλογα με το είδος των εργασιών του εκτελούμενου έργου.**

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο, πέρα από τα προαναφερόμενα, πρόσθετα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας, κατά περίπτωση, ανάλογα με το είδος των εργασιών του εκτελούμενου έργου Τα εν λόγω απαιτούμενα μέτρα αναφέρονται στα παρακάτω νομοθετήματα :

##### **4.8.5.1 Κατεδαφίσεις :**

Ν 495/76. ΠΔ 413/77. ΠΔ 1073/81 (αρ 18 -33, 104). ΚΥΑ 8243/1113/91 (αρ.7). ΥΑ 31245/93. Ν 2168/93, ΠΔ 396/94 (αρ 9 παρ 4 παραρτ ΙΙΙ ), ΥΑ. 3009/2/21- γ/94, ΥΑ. 2254/230/Φ 6.9/94 και οι τροπ αυτής : ΥΑ Φ 6 9/13370/1560/95 και ΥΑ Φ6 9/25068/1183/96, ΠΔ 305/96 (αρ 12. παραρτ IV μέρος Β τμήμα ΙΙ, παρ 11), ΚΥΑ 3329/89 και η τροπ αυτής : Υ.Α. Φ 28/18787/1032/00, ΠΔ 455/95 και η τροπ αυτού ΠΔ 2/06, ΠΔ 212/06,ΥΑ 21017/84/09

##### **4.8.5.2 Εκσκαφές (θεμελίων, τάφρων, φρεάτων, κλπ), Αντιστηρίξεις :**

Ν 495/76, ΠΔ 413/77, ΠΔ 1073/81 (αρ.2-17, 4042 ), ΥΑ αρ 3046/304/89 (αρ 8-ασφάλεια και αντοχή κτιρίων, παρ 4), ΚΥΑ 3329/89 και η τροπ. αυτής : ΥΑ Φ 28/18787/1032/00. Ν 2168/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ 4 παραρτ ΙΙΙ), ΥΑ 3009/2/21-γ/94, ΥΑ 2254/230/Φ 6.9/94 και οι τροπ. αυτής : ΥΑ Φ 6 9/13370/1560/95 και ΥΑ Φ6 9/25068/1183/96, ΠΔ 455/95 και η τροπ αυτού : ΠΔ 2/06. ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παραρτ. IV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ 10).

##### **4.8.5.3 Ικριώματα και κλίμακες, Οδοί κυκλοφορίας - ζώνες κινδύνου, Εργασίες σε ύψος, Εργασίες σε στέγες.**

ΠΔ 778/80, ΠΔ 1073/81 (αρ.34-44), Ν.1430/84 (αρ. 7-10), ΚΥΑ 16440/Φ. 10.4/445/93. ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙ), ΠΔ 155/04, ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παραρτ. Ίν μέρος Α παρ.1, 10 και μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.4-6,14 ).

#### **4.8.5.4 Εργασίες συγκόλλησης, οξυγονοκοπής & λοιπές θερμές εργασίες**

ΠΔ 95/78, ΠΔ 1073/81 (αρ 96. 99.. 104, 105 ), ΠΔ 70/90 (αρ.15). ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙ), Πυροσβεστική Διάταξη 7 Απόφ.7568 Φ.700.1/96, ΚΥΑ αρ.οικ.16289/330/99.

#### **4.8.5.5 Κατασκευή δομικών έργων (κτίρια, γέφυρες, τοίχοι αντιστήριξης, δεξαμενές, κλπ.)**

ΠΔ 778/80, ΠΔ 1073/81 (αρ.26- 33. αρ.98). ΥΑ 3046/304/89. ΠΔ 396/94 (αρ 9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ). ΠΔ 305/96 (αρ 12 παραρτ ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ 12).

#### **4.8.5.6 Προετοιμασία και διάνοιξη σηράγγων και λοιπών υπογείων έργων.**

(Σήραγγες κυκλοφορίας οχημάτων, αρδευτικές σήραγγες, υπόγειοι σταθμοί παραγωγής ενέργειας και εργασίες που εκτελούνται στα υπόγεια στεγασμένα τμήματα των οικοδομικών ή άλλης φύσης έργων και σε στάθμη χαμηλότερη των 6 00 μ κάτω από την επιφάνεια της γης.) Ν.495/76. ΠΔ 413/77. ΠΔ 225/89. ΚΥΑ 3329/89 και η τροπ αυτής : ΥΑ Φ 28/18787/1032/00. Ν. 2168/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ 4 παραρτ ΙΙΙ), ΥΑ 2254/230/Φ 6 9/94 και οι τροπ αυτής : ΥΑ Φ 6.9/13370/1560/95 και ΥΑ Φ6 9/25068/1183/96, ΥΑ 3009/2/21-γ/94, ΠΔ 455/95 και η τροπ αυτού : ΠΔ2/06. ΠΔ 305/96 (αρ 12 παραρτ ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ 10).

#### **4.8.5.7 Καταδυτικές εργασίες σε Λιμενικά έργα**

(Υποθαλάσσιες εκσκαφές, διαμόρφωση πυθμένα θαλάσσης, κατασκευή προβλήτας κλπ με χρήση πλωτών ναυπηγημάτων και καταδυτικού συνεργείου.) ΠΔ 1073/81 (αρ 100), Ν 1430/84 (αρ 17), ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ ΙΙΙ). ΥΑ 3131 1/20/95/95. ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. Ίν μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ 8.3 και παρ.13).

4.8.6. Ακολουθεί κατάλογος με τα νομοθετήματα και τις κανονιστικές διατάξεις που περιλαμβάνουν τα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας στο εργοτάξιο

#### **ΝΟΜΟΙ**

**Ν.495/76 ΦΕΚ 337/Α/76, Ν.1396/83 ΦΕΚ 126/Α/83, Ν.1430/84 ΦΕΚ 49/Α/84, Ν.2168/93 ΦΕΚ 147/Α/93, Ν.2696/99 ΦΕΚ 57/Α/99, Ν.3542/07 ΦΕΚ 50/Α/07, Ν.4412/16 ΦΕΚ 147/Α/16, Ν.3850/10 ΦΕΚ 84/Α/10, Ν.4030/12 ΦΕΚ 249/Α/12**

#### **ΠΡΟΕΔΡΙΚΑ ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΑ**

**Π.Δ.413/77 ΦΕΚ 128/Α/77, Π.Δ. 95/78 ΦΕΚ 20/Α/78, Π.Δ. 216/78 ΦΕΚ 47/Α/78, Π.Δ 778/80 ΦΕΚ 193/Α/80, Π.Δ.1073/81 ΦΕΛ 260/Α/81, Π.Δ. 225/89 ΦΕΚ 106/Α/89. Π.Δ.31/90 ΦΕΚ 31/Α/90, Π.Δ.70/90 ΦΕΚ 31/Α/90, Π.Δ.85/91 ΦΕΚ 38/Α/91, Π.Δ. 499/91 ΦΕΚ 180/Α/91, Π.Δ.395/94 ΦΕΚ 220/Α/94, Π.Δ. 396/94 ΦΕΚ 220/Α/94. Π.Δ. 397/94 ΦΕΚ 221/Α/94, Π.Δ.105/95 ΦΕΚ 67/Α/95, Π.Δ. 455/95 ΦΕΚ 268/Α/95. Π.Δ 305/96 ΦΕΚ 212/Α/96, Π.Δ.89/99 ΦΕΚ 94/Α/99, Π.Δ. 304/00 ΦΕΚ 241/Α/00, Π.Δ. 155/04 ΦΕΚ 121/Α/04, Π.Δ. 176/05 ΦΕΚ 227/Α/05, Π.Δ. 149/06 ΦΕΚ 159/Α/06, Π.Δ. 2/06 ΦΕΚ 268/Α/06, Π.Δ. 212/06 ΦΕΚ 212/Α/06, Π.Δ. 82/10 ΦΕΚ 145/Α/10, Π.Δ. 57/10 ΦΕΚ 97/Α/10 ΥΠΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ**

**ΥΑ 130646/84 ΦΕΚ 154/Β/84, ΚΥΑ 3329/89 ΦΕΚ 132/Β/89, ΚΥΑ 8243/1113/91 ΦΕΚ 138/Β/91, ΚΥΑ αρ.οικ.Β.4373/1205/93 ΦΕΚ 187/Β/93, ΚΥΑ 16440/Φ.10.4/445/93 ΦΕΚ 765/Β/93, ΚΥΑ αρ.8881/94 ΦΕΚ 450/Β/94, ΥΑ αρ.οικ.31245/93 ΦΕΚ 451/Β/93, ΥΑ 3009/2/21-γ/94 ΦΕΚ 301/Β/94, ΥΑ 2254/230/Φ.6.9/ 94 ΦΕΚ 73/Β/94, ΥΑ 3131.1/20/95/95 ΦΕΚ 978/Β/95, ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95 ΦΕΚ 677/Β/95. ΥΑ Φ6.9/ 25068/1183/96 ΦΕΚ 1035/Β/96, Υ.Α.αρ.οικ.Β.5261/190/97 ΦΕΚ 113/Β/97, ΚΥΑ αρ.οικ.16289/330/99 ΦΕΚ 987/Β/99. ΚΥΑ αρ.οικ.15085/593/03 ΦΕΚ 1186/Β/03, ΚΥΑ αρ.Δ 13ε/4800/03 ΦΕΚ 708/Β/03, ΚΥΑ αρ.6952/11 ΦΕΚ 420/Β/11, ΥΑ 3046/304/89 ΦΕΚ 59/Δ/89, ΥΑ Φ.28/18787/ 1032/00 ΦΕΚ1035/Β/00. ΥΑ αρ.οικ.433/2000 ΦΕΚ 1176/Β/00, ΥΑ ΔΕΕΠΠ/οικ/85/01 ΦΕΚ686/Β/01, ΥΑ ΔΠΠΑΔ/οικ/177/01 ΦΕΚ 266/Β/01, ΥΑ ΔΠΠΑΔ/οικ./889/02 ΦΕΚ 16/Β/03, ΥΑ ΔΜΕΟ/Ο/613/11 ΦΕΚ 905/Β/11, ΥΑ 21017/84/09 ΦΕΚ 1287/Β/09, Πυροσβεστική Διάταξη 7, απόφ.7568.Φ.700.1/96 ΦΕΚ 155/Β/96 ΕΓΚΥΚΛΙΟΙ**

**ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 27/03 Α Ρ. Π ΡΩΤ.ΔΕ Ε Π Π/208/12-9-03, ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 6/08 ΑΡ.ΠΡΩΤ.ΔΠΠΑΔ/οικ/215/31 -3-08, ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ Σ.ΕΠ.Ε ΑΡ.ΠΡ.10201/12 ΑΔΑ:Β4 Λ1Α-ΚΦΖ**

#### **4.9 Διασφάλιση ποιότητας**

##### **4.9.1 Ποιότητα και προέλευση υλικών και ετοιμών ή ημικατεργασμένων προϊόντων**

Τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στο έργο θα είναι άριστης ποιότητας, κατά προτίμηση εγχώρια και θα πληρούν όλες τις Τεχνικές προδιαγραφές ΕΤΕΠ (ΦΕΚ 2221Β/2012), CE.DIN.ISO.EAOT, Ελληνικών και Διεθνών κανονισμών

Τα υλικά που συναντώνται κατά την κατασκευή του έργου ή προέρχονται από καθαίρεση παλιών έργων ανήκουν στον κύριο του έργου Ο ανάδοχος αποζημιώνεται για τις δαπάνες εξαγωγής ή διαφύλαξής τους, αν η σύμβαση δεν ορίζει διαφορετικά και οφείλει να παίρνει τα κατάλληλα μέτρα για να αποτραπεί ή να είναι όσο το δυνατό μικρότερη η βλάβη των υλικών κατά την εξαγωγή τους. Χρησιμοποίηση των υλικών από τον ανάδοχο γίνεται μετά από διαταγή της υπηρεσίας και σύνταξη σχετικού πρωτοκόλλου μεταξύ του επιβλέποντος και του αναδόχου

Δείγματα των προς ενσωμάτωση στο έργο υλικών (συνοδευμένα από τα απαιτούμενα πιστοποιητικά ποιότητας και εργαστηριακούς ελέγχους) υποβάλλονται προς έγκριση στην Υπηρεσία σε εύλογο χρονικό διάστημα πριν την παραγγελία τους. Κανένα υλικό δεν θα παραγγελθεί πριν την έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος με δικά του έξοδα να συσκευάσει .αποστέλλει και εξετάσει τις ιδιότητες όσων δειγμάτων από υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στο έργο ζητήσει η Υπηρεσία σε Κρατικό εργαστήριο.

#### 4.9.1.1 Υποβολή τεχνικών στοιχείων και δειγμάτων υλικών

- Μαζί με την υποβολή της Μελέτης Εφαρμογής, ο Ανάδοχος θα πρέπει να έχει προσκομίσει στην Υπηρεσία, για προέγκριση της παραγγελίας τους, τα αναγκαία τεχνικά στοιχεία (προέλευση, διαφημιστικά και κυρίως τεχνικά φυλλάδια, τεχνικά χαρακτηριστικά, πιστοποιητικά ποιότητας, ανάλυση λειτουργίας και λοιπά χρήσιμα στοιχεία, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Υπηρεσίας) και δείγματα όλων των βασικών υλικών και του εξοπλισμού, που ενσωματώνονται στο έργο, καθώς και όλων των συσκευών, οργάνων και λογισμικού, τα οποία πρόκειται να χρησιμοποιηθούν από τον Ανάδοχο ή/και υπεργολάβους του κατά την κατασκευή του έργου
- Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει στοιχεία τεκμηρίωσης της συμμόρφωσής τους με τις απαιτήσεις της σύμβασης και δείγματα για τα ακόλουθα υλικά, είδη, όργανα και συσκευές.
- Δομικά υλικά εμπορίου (τσιμέντο, σίδηρο, σκυρόδεμα, αδρανή υλικά.3 Α. τσιμεντοσωλήνες, ασβέστη πρόσμικτα, πλίνθους, κεραμίδια, τσιμεντόλιθους, θερμομονωτικά υλικά, πλάκες, πλακίδια, μάρμαρα, φυσικούς λίθους, χρώματα, ρητίνες, πλαστικά είδη, ελαστικά είδη, στεγανωτικά υλικά, κουφώματα (διατομές), τζάμια, παγκάκια, μπάρες, σωλήνες, σχάρες, φρεάτια, γαιούφασματα, καλώδια, ρευματολήπτες, διακόπτες, αγκύρια ιστών φωτισμού κτλ)
- Υλικά και εξοπλισμό σήμανσης και ασφάλισης (προσωρινής και οριστικής)
- Ηλεκτρολογικές κατασκευές και εξαρτήματα κάθε φύσης (υποσταθμοί, Η/Ζ. Μ/Σ, πίνακες, υποπίνακες, μπαροκιβώτια, ασφαλειοδιακόπτες, φωτιστικά σώματα, λυχνίες κτλ)
- Σιδηροϊστούς, βραχίονες φωτιστικών σωμάτων (απλοί, διπλοί και με διάφορα μήκη, ανάλογα με τη μελέτη του έργου), φωτιστικά σώματα, ακροκιβώτια ιστών για διπλό και για μονό βραχίονα
- Κιβώτια ηλεκτρικής διανομής (ΠΛΛΑΡ) και ένα από τα στεγανά κιβώτια που περιλαμβάνονται στις στεγανές διανομές των ΠΛΛΑΡ (μπαροκιβώτιο, διακόπτες, τηλεχειριζόμενος διακόπτης, μετασχηματιστής με τους ηλεκτρονόμους)
- Προγραμματιστές αυτοματισμών κάθε φύσης (άρδευσης, θέρμανσης, κλιματισμού, φωτισμού, κτλ)
- Σωλήνες, Κρουνοί / βάνες/ διακόπτες / δικλείδες ανά ένα για κάθε διαφορετική διάμετρο και πίεση λειτουργίας
- Φίλτρα νερού, ανά ένα για κάθε διαφορετική διάμετρο. Στη φάση αυτή θα καθορισθεί και η διάμετρος των βροχίδων του ανοξειδωτου καλαθιού - φίλτρου
- Βαλβίδες μείωσης πίεσης νερού, ανά μία για κάθε διαφορετική διάμετρο
- Ηλεκτροβάννες, ανά μία για κάθε διαφορετική διάμετρο
- Βαλβίδες εισαγωγής και εξαγωγής αέρα, ανά μία για κάθε διαφορετική διάμετρο
- Ανεμιστήρες, κλιματιστικές συσκευές, πύργους ψύξης, λέβητες, λοιπά μηχανήματα θέρμανσης, ψύξης, κλιματισμού
- Όργανα και συσκευές μέτρησης (π.χ. τοπογραφικά όργανα, εργαστηριακές συσκευές, όργανα αυτοματισμών, κτλ)
- Λογισμικό που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για το χρονικό προγραμματισμό, την επεξεργασία επιμετρητικών στοιχείων, τη σύνταξη λογαριασμών, την εκπόνηση μελετών και την παραγωγή σχεδίων.

#### 4.9.1.2 Ειδικές υποχρεώσεις για παραγγελίες μηχανημάτων, υλικών, συσκευών, ετοιμών προϊόντων

- Για τα διάφορα μηχανήματα, υλικά, συσκευές κλπ., οποιασδήποτε προέλευσης, που παραγγέλλονται έτοιμα από το εμπόριο (δηλ. δεν κατασκευάζονται ειδικά με συγκεκριμένες προδιαγραφές για το έργο), των οποίων οι ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά τυχόν δεν καθορίζονται επακριβώς στα συμβατικά τεύχη και για την πρόληψη πιθανών παρερμηνειών, ο Ανάδοχος υποχρεούται, πριν από την παραγγελία, με μέριμνα και δαπάνη του, να υποβάλλει για έγκριση στην Υπηρεσία δείγματα υλικών, συσκευών ή μηχανημάτων, τα οποία πρόκειται να συμπεριλάβει στο έργο, μαζί με τα ονόματα προμηθευτών και τυχόν υπάρχοντα δικαιώματα ευρεσιτεχνίας, που θα συνοδεύονται από τα αντίστοιχα τεχνικά χαρακτηριστικά του κατασκευαστή τους, ώστε να αποδεικνύεται, κατ' ένδειξη, ότι τα είδη που θα παραγγελθούν συμφωνούν με τους γενικούς όρους των συμβατικών τευχών.
- Εφόσον υπάρχουν τέτοια μηχανήματα, υλικά, συσκευές κλπ. που οι ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά δεν καθορίζονται επακριβώς στα συμβατικά τεύχη, πρέπει να οριστούν οι προθεσμίες υποβολής - έγκρισης - τυχόν επανυποβολής. Συνιστάται η εξής διατύπωση: «Οι παραπάνω υποβολές στοιχείων στην Υπηρεσία για έγκριση, πρέπει να γίνονται εξήντα (60) ημερολογιακές ημέρες τουλάχιστον πριν από την παραγγελία, κατά τρόπον ώστε η Υπηρεσία, αφού εκτελέσει τις οποιεσδήποτε κατ' αυτήν αναγκαίες δοκιμές και διερευνήσει κατάλληλα το θέμα, να έχει στη διάθεσή της τριάντα (30) ημερολογιακές ημέρες για να διατυπώσει διαφωνία, αποδοχή, ή οποιαδήποτε παρατήρηση και να απομένουν επίσης (30) ημερολογιακές ημέρες στον Ανάδοχο για να αναπροσαρμόσει, σύμφωνα με τις απόψεις της Υπηρεσίας την παραγγελία του.» Οι προτεινόμενοι χρόνοι μπορούν να μειωθούν ή αυξηθούν ανάλογα με τις ανάγκες και το χρονοδιάγραμμα του έργου.

### 4.9.1.3 Φύλαξη υλικών

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### 4.9.2 Αρχείο έργου

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### 4.9.3 Πρόγραμμα ποιότητας έργου

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκπονήσει, συντάξει και υποβάλει για έγκριση από την Υπηρεσία Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου (ΠΠΕ), σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Απόφ ΔΠΑΜ511/01 (ΦΕΚ Β1013/2-8-01).
- Το περιεχόμενο του ΠΠΕ και των υποστηρικτικών εγγράφων (διαδικασίες ποιότητας, οδηγίες εργασίας κλπ) θα είναι όπως ορίζεται στην ισχύουσα Νομοθεσία

#### 4.9.4 Υπεύθυνος ποιότητας έργου

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### 4.9.5 Εργαστήρια εργοταξίου

Δεν απαιτείται η εγκατάσταση εργοταξιακού εργαστηρίου. Οι αναγκαίες εργαστηριακές δοκιμές εκτελούνται από δημόσια ή εγκεκριμένα ιδιωτικά εργαστήρια.

#### 4.10 Στοιχεία πεδίου του έργου

##### 4.10.1 Μελέτη και γνώση των συνθηκών κατασκευής

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

##### 4.10.2 Εγκαταστάσεις επιχειρήσεων και Οργανισμών Κοινής Ωφελείας (ΟΚΩ)

- Υποχρεώσεις:
  - Ο Ανάδοχος υποχρεούται, ύστερα από έρευνα που θα διεξάγει στα γραφεία των αρμοδίων ΟΚΩ, να αναζητήσει στοιχεία για τους υφιστάμενους, στην περιοχή των έργων, αγωγούς ύδρευσης και αποχέτευσης κλπ., οι οποίοι εμπλέκονται με το έργο. Η επαλήθευση και συμπλήρωση των στοιχείων αυτών αποτελεί ευθύνη του Αναδόχου
  - Ο Ανάδοχος αμέσως μετά την υπογραφή της σύμβασης υποχρεούται: στη λήψη οδηγιών και πληροφοριών από τους αρμόδιους φορείς (ΟΤΕ, ΔΕΗ, Ύδρευση, Αποχέτευση, Φυσικό Αέριο κλπ.) για τυχόν αγωγούς ή καλώδια στις θέσεις των έργων, καθώς και στην αποκάλυψη και ακριβή προσδιορισμό τούτων πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας, όπως και στη μετέπειτα προστασία των προς αποφυγή ζημιών, η αποκατάσταση ή η αποζημίωση των οποίων θα βαρύνει αποκλειστικά τον Ανάδοχο
- Βαρύνσεις:
  - Ειδικά για το δίκτυο ύδρευσης και λόγω της εξαιρετικής σημασίας που έχει το δίκτυο αυτό για τη ζωή και την υγεία των κατοίκων, ο Ανάδοχος υποχρεούται να εντείνει τα μέτρα για την αποφυγή ζημιών στο δίκτυο Σε περίπτωση που παρ' όλα τα εν λόγω μέτρα, συμβούν ζημιές στο δίκτυο ύδρευσης, τότε ο Ανάδοχος υποχρεούται στην άμεση και το αργότερο εντός 4ώρου οριστική αποκατάσταση της ζημίας. Αν παρέλθει το 4ωρο χωρίς η ζημία να έχει αποκατασταθεί, τότε για κάθε επόμενο 4ωρο επιβάλλεται ειδική ποινική ρήτρα σε βάρος του Αναδόχου, ανά 4ωρο Η ειδική αυτή ποινική ρήτρα είναι ανεξάρτητη και επιπλέον των τυχόν επιβαλλομένων ποινικών ρητρών για λόγους μη τήρησης των προθεσμιών. Ο Ανάδοχος με τη συμμετοχή του στο διαγωνισμό, αποδεικνύει ότι έχει λάβει γνώση του όρου αυτού και τον αποδέχεται ανεπιφύλακτα
  - Για ζημιές ειδικά στο δίκτυο ύδρευσης η δαπάνη επισκευής αλλά και η ζημία λόγω της αξίας του απολεσθέντος ύδατος βαρύνει τον Ανάδοχο και μπορεί να παρακρατείται από τα οφειλόμενα σε αυτόν από την υπόψη εργολαβία ή άλλη ή εφόσον αυτά δεν επαρκούν εισπράττεται σύμφωνα με τις διατάξεις για είσπραξη Δημοσίων Εσόδων.

#### 4.11 Επάρκεια συμφωνημένου εργολαβικού ανταλλάγματος

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### 4.12 Απρόβλεπτες φυσικές συνθήκες

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### 4.13 Προσβάσεις και άλλες υποδομές

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### 4.14 Αποφυγή όχλησης

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### 4.15 Προσβασιμότητα οδών προσπέλασης - Εξασφάλιση της κυκλοφορίας κατά την κατασκευή

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### 4.16 Μεταφορά εξοπλισμού και υλικών

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### 4.17 Εξοπλισμός Αναδόχου

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### 4.18 Προστασία περιβάλλοντος

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### 4.18.3 Απαιτήσεις έγκρισης περιβαλλοντικών όρων και γενικές απαιτήσεις κατά τη διάρκεια της κατασκευής

#### 4.19 Αδρανή υλικά, λατομεία, δανειοθάλαμοι, χώροι απόθεσης

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **4.20 Παροχή ηλεκτρισμού, τηλεφώνου, νερού και φυσικού αερίου**

Για τις μόνιμες συνδέσεις των έργων με τα δίκτυα ΟΚΩ

- Για μόνιμα έργα, ο Ανάδοχος υποχρεούται, με ευθύνη, μέριμνα και δαπάνη του, να διεκπεραιώσει τις διαδικασίες σύνδεσης των μόνιμων έργων με τα δίκτυα ΟΚΩ (ΔΕΗ, ΟΤΕ, Ύδρευση, Αποχέτευση, Φυσικό Αέριο κλπ.).
- Οι δαπάνες των παραπάνω παροχών και συνδέσεων προς τους δικαιούχους οργανισμούς βαρύνει τον ΚτΕ που τις καταβάλλει είτε απ' ευθείας στους οργανισμούς, Δήμους, Κοινότητες κλπ., είτε στον Ανάδοχο, στην περίπτωση που ο τελευταίος έχει ήδη προκαταβάλλει το σύνολο ή μέρος αυτών, μόνο μετά από την προσκόμιση των σχετικών εξοφλητικών αποδείξεων και λοιπών νομίμων αποδεικτικών εγγράφων.
- Η δαπάνη για την αναγνώριση από τον ΟΤΕ εγκαταστημένου εσωτερικού τηλεφωτικού κέντρου βαρύνει τον Ανάδοχο, έστω και αν αυτό δεν μνημονεύεται στην οικονομική προσφορά του

#### **4.21 Εξοπλισμός ΚτΕ και προμήθεια δωρεάν υλικού**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **4.22 Εκθέσεις προόδου εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **4.23 Σήμανση και ασφάλεια εργοταξίου κατά το στάδιο εκτέλεσης των εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **4.24 Φύλαξη του εργοταξίου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

Ουδεμία αξίωση από ζημιές ή κλοπές λόγω πλημμελούς ή όχι φύλαξης του εργοταξίου δεν μπορεί να έχει ο Ανάδοχος

#### **4.25 Δραστηριότητες Αναδόχου στο εργοτάξιο**

##### **4.25.1 Προσωρινές εγκαταστάσεις**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

Όλες οι προσωρινές εγκαταστάσεις που είναι αναγκαίες να κατασκευασθούν στο εργοτάξιο θα κατασκευάζονται μετά από έγκριση από την Υπηρεσία και απόλυτα σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και προδιαγραφές για την μελέτη και κατασκευή των Δημοσίων έργων

##### **4.25.2 Καθαρισμός εργοταξίων, κατασκευών και εγκαταστάσεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **4.26 Μητρώο έργου - φωτογραφίες - μαγνητοσκοπήσεις**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

Επιπρόσθετα, στην περίπτωση υδραυλικών έργων:

Ο Ανάδοχος υποχρεούται, εντός μηνός από την τοποθέτηση των καλυμμάτων των φρεατίων και μετά την πλήρη επίκλιση κάθε αυτοτελούς, κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, τμήματος του έργου, να συντάξει με δαπάνες του σχέδια με τους αγωγούς που κατασκεύασε, στο έντυπο υπόβαθρο πολεοδομικού διαγράμματος υπό κλίμακα 1:500 ή 1:1000 που θα του χορηγήσει η Υπηρεσία και θα ψηφιοποιήσει ο Ανάδοχος με δικές του δαπάνες.

Τα σχέδια αυτά, τα οποία ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει στην Υπηρεσία σε τέσσερα (4) αντίγραφα και επιπλέον σε ψηφιακή μορφή, υπογεγραμμένα από διπλωματούχο Μηχανικό, θα περιέχουν τα ακόλουθα κατ' ελάχιστον στοιχεία:

- Οριζοντιογραφία των αγωγών, φρεατίων συμβολής αγωγών και υδροσυλλογής, δικλείδων, αντλιοστασίων και λοιπών τεχνικών έργων με στοιχεία εξάρτησης αυτών από σταθερά σημεία (γωνίες οικοδομικών τετραγώνων κτλ.).
- Οριζοντιογραφία των αγωγών/ και αναγραφή των διαμέτρων, του μήκους, του υλικού και των κατά μήκος κλίσεων αυτών.
- Κατά μήκος τομή των αγωγών υπό κλίμακα μηκών 1:1000 και υψών 1:100 με αναγραφή επί του σχεδίου όλων των γεωμετρικών και υδραυλικών στοιχείων των αγωγών.

#### **4.27 Ευρήματα αρχαιολογικού ή άλλου ενδιαφέροντος**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

Θα αναγνωρίζεται στον Ανάδοχο παράταση τμηματικών ή/και της συνολικής προθεσμίας λόγω καθυστερήσεων από αρχαιολογικές έρευνες, κατά χρόνο ίσο με τη διάρκεια των ανωτέρω καθυστερήσεων.

Εφ' όσον ζητηθεί από την Αρχαιολογική Υπηρεσία ο Ανάδοχος υποχρεούται να συνδράμει στις εργασίες της Υπηρεσίας για την έντεχνη και εντός του συμβατικού Χρονοδιαγράμματος ολοκλήρωση του έργου. Στη περίπτωση αυτή και εφ' όσον κριθεί απαραίτητο δύναται μετά από αίτηση του Αναδόχου και βεβαίωση της Αρχαιολογικής Υπηρεσίας να δοθεί παράταση

### **5. ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΙ ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΟΙ**

#### **6. ΕΡΓΑΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΚΑΙ ΛΟΙΠΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ**

##### **6.1 Πρόσληψη εργατικού δυναμικού και λοιπού προσωπικού**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

##### **6.2 Αμοιβές και Κανονισμός Εργασίας**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

**6.3 Προσωπικό του ΚτΕ**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

**6.4 Εργατική νομοθεσία**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

**6.5 Ωράριο εργασίας - υπερωριακή, νυχτερινή εργασία - αργίες και εορτές** Ισχύουν

τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

**6.6 Υποδομές εργατικού δυναμικού και λοιπού προσωπικού**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

**6.7 Ασφάλεια και υγιεινή**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

**6.8 Προσωπικό Αναδόχου**

Εκτός από τις αρμοδιότητες υπεύθυνου χρονικού προγραμματισμού και ελέγχου της προόδου του έργου, υπεύθυνου ποιότητας έργου και υπεύθυνου υγιεινής και ασφάλειας, ορίζονται και οι επιπλέον ειδικότητες που προβλέπονται από την τυχόν ειδική φύση του έργου.

Μόνον η θέση υπεύθυνου ποιότητας έργου επιτρέπεται να καλυφθεί από τον προϊστάμενο του εργοταξιακού γραφείου του Αναδόχου ή τον αναπληρωτή του. Ο υπεύθυνος χρονικού προγραμματισμού και ελέγχου της προόδου του έργου πρέπει να είναι μηχανικός ή τεχνολόγος με γνώσεις χειρισμού λογισμικού χρονικού προγραμματισμού, με ενδεχόμενη περιοδική παρουσία επί τόπου του έργου, εφόσον απασχολείται μόνο στο αντικείμενο αυτό, ή με μόνιμη παρουσία εφόσον απασχολείται και σε άλλα αντικείμενα.

Ο υπεύθυνος υγιεινής και ασφάλειας συνιστάται να είναι τεχνικός επιπέδου γενικού εργοδηγού, ώστε αφενός να ευρίσκεται κυρίως στα εργοτάξια, σε στενή και ευθεία επαφή με το εργατοτεχνικό προσωπικό και αφετέρου να έχει την αρμοδιότητα και τη δικαιοδοσία να επιβάλλει τους σχετικούς κανόνες στους εργοδηγούς ειδικοτήτων, στους επιστάτες και στο λοιπό προσωπικό.

**6.9 Καταστάσεις προσωπικού και εξοπλισμού Αναδόχου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

**6.10 Ανάρμοστη συμπεριφορά**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

Σε περίπτωση μη αρμονικής συνεργασίας και απρεπούς συμπεριφοράς του προσωπικού του Αναδόχου έναντι του Επιβλέποντα Μηχανικού του Έργου και της Διεύθυνσης του ΚτΕ, ο Ανάδοχος υποχρεούται στην απομάκρυνση και αντικατάσταση του εμπλεκόμενου προσωπικού του, μετά την εντολή του εκπρόσωπου του ΚτΕ αυθημερόν

**7. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ, ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**7.1 Τρόπος εκτέλεσης**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

**7.2 Υποβολή δειγμάτων υλικών / εξοπλισμού**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

**7.3 Επιθεώρηση**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

**7.4 Δοκιμές**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

**7.5 Απόρριψη**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

**7.6 Επανορθωτικές εργασίες**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

**7.7 Ιδιοκτησιακό καθεστώς ενσωματούμενου εξοπλισμού και υλικών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

Σε περίπτωση που ο ΚτΕ-εργοδότης παραδώσει στον εργολάβο υλικά απαιτούμενα για την εκτέλεση των έργων, ο εργολάβος δε δικαιούται κανένα ποσοστό και γενικά έξοδα και όφελος αυτού επί της αξίας τους, ούτε αποζημίωση για δαπάνες αποθήκευσης και φύλαξης των υλικών αυτών. Ο εργολάβος δεν φέρει καμία ευθύνη για την κακή ποιότητα ή ακαταλληλότητα των υλικών που παραδίδονται σ αυτόν από τον εργοδότη, εφόσον έγκαιρα το αναφέρει εγγράφως. Τα παραπάνω υλικά παραδίδονται από τον εργοδότη στον εργολάβο με πρωτόκολλο, μετά δε την παραλαβή τους από τον εργολάβο, αυτός φέρει αμέσως την ευθύνη για κάθε βλάβη, ζημία ή απώλεια που τυχόν θα συμβεί στα υλικά αυτά.

**8. ΕΝΑΡΞΗ - ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΕΙΣ - ΔΙΑΚΟΠΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

**8.1 Έναρξη εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

**8.2 Προθεσμία περάτωσης**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ.

**8.2.1 Συνολική προθεσμία**

Για την περάτωση όλου του έργου ορίζεται συνολική προθεσμία 24 μηνών από την ημέρα υπογραφής της σύμβασης. Στην υπόψη συνολική προθεσμία, περιλαμβάνονται και οι προθεσμίες που αναφέρονται στο Άρθρο 19 της ΓΣΥ για την εκπόνηση και έγκριση μελετών, όπως και για την τυχόν εκτέλεση συμπληρωματικών γεωτεχνικών ερευνών

Στην ως άνω συνολική προθεσμία δεν περιλαμβάνεται η ολοκλήρωση των εργασιών/ τυχόν υδροσποράς - αχυροκάλυψης (μετά από εντολή της Υπηρεσίας), όπως και κάθε φύσης φύτευση Εφόσον δεν έχει γίνει εφικτή η υλοποίηση τους σε προηγούμενη φυτευτική περίοδο εντός της συνολικής προθεσμίας, οι εργασίες αυτές, θα μπορούν να ολοκληρωθούν μέσα στην φυτευτική περίοδο (φθινόπωρο) που έπεται της συνολικής προθεσμίας του έργου (με τις τυχόν εγκεκριμένες παρατάσεις της), για όσα τμήματα δεν ήταν δυνατή η εκτέλεση της εργασίας εντός της συνολικής ως άνω προθεσμίας. 8.2.2 Τμηματικές προθεσμίες

Οι λοιπές πρόσθετες τμηματικές προθεσμίες και με τον ανάλογο χαρακτηρισμό (αποκλειστικές, ενδεικτικές) είναι: Από την ημερομηνία υπογραφής της σύμβασης:

Εντός ... ημερολογιακών ημερών θα ολοκληρωθούν οι εκσκαφές (ενδεικτική)

Εντός... ημερολογιακών ημερών θα ολοκληρωθούν τα σκυροδέματα :(αποκλειστική)

Εντός ... ημερολογιακών ημερών θα ολοκληρωθούν οι επιστρώσεις :{αποκλειστική)

Η τμηματική προθεσμία αναγράφεται στη σύμβαση εκτέλεσης του έργου.

Η ποινική ρήτρα καθορίζεται σύμφωνα με το Άρθρο 148 του ν 4412/16

Εάν ο εργολάβος δεν εκτελέσει το έργο μέσα στην συμβατική του προθεσμία η τις επί μέρους τμηματικές προθεσμίες που αναφέρονται παραπάνω ως αποκλειστικές, ακολουθείται η διαδικασία του Άρθρου 160 του ν 4412/16 και ο ανάδοχος κηρύσσεται έκπτωτος.

### **8.3 Χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν 4412/16 (αρθ 145).

#### **8.3.1 Γενικά**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **8.3.2 Σύνταξη προγράμματος**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **8.3.3 Έλεγχος προγράμματος - Μέτρα σε περίπτωση μη συμμόρφωσης του Αναδόχου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

Η ποινική ρήτρα που προβλέπεται για παράλειψη ή αμέλεια ως προς την άρτια, λεπτομερή και πλήρη ανάλυση, τεκμηρίωση, τήρηση και παρουσίαση του προγράμματος του έργου (αρχικού ή μεταγενέστερης ενημέρωσης) ορίζεται σε 1 : 5000 του συμβατικού τιμήματος.

### **8.4 Παράταση προθεσμίας περάτωσης**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο ν 4412/16. .

### **8.5 Καθυστερήσεις με υπαιτιότητα των Αρχών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **8.6 Ρυθμός προόδου εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **8.7 Ποινικές ρήτρες**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **8.7.1 Ποινικές ρήτρες υπέρβασης της συνολικής προθεσμίας**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **8.7.2 Ποινικές ρήτρες υπέρβασης τμηματικών προθεσμιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **8.7.3 Ποινικές ρήτρες μη συμμόρφωσης του Αναδόχου με το εγκεκριμένο «Πρόγραμμα Ποιότητας» του έργου και τα «υποστηρικτικά έγγραφα στοιχεία».**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **8.7.4 Επιβολή ποινικών ρητρών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **8.8 Διακοπή εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **8.9 Συνέπειες διακοπής εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **8.10 Πληρωμή ενσωματούμενου εξοπλισμού και υλικών στο ενδεχόμενο διακοπής εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **8.11 Παρατεταμένη διακοπή εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **8.12 Επανεκκίνηση εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

## **9. ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΑΤΩΣΗ**

### **9.1 Υποχρεώσεις Αναδόχου**



Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **9.2 Καθυστέρηση διεξαγωγής δοκιμών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **9.3 Επανάληψη δοκιμών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **9.4 Αστοχία δοκιμών παραλαβής κατά την περάτωση**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

## **10. ΠΕΡΑΤΩΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΡΓΟΔΟΤΗ**

Εφόσον στο έργο περιλαμβάνονται τυχόν ειδικές εγκαταστάσεις, είναι δυνατόν να απαιτείται η εκπαίδευση του προσωπικού του ΚτΕ, οπότε στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος υποχρεούται, πριν από την οριστική παραλαβή του έργου, να εκπαιδεύσει το προσωπικό του ΚτΕ στο χειρισμό και τη λειτουργία των εγκαταστάσεων. Δοκιμαστική λειτουργία του έργου

- Στο συμβατικό αντικείμενο του έργου περιλαμβάνεται και η αποδοτική, δοκιμαστική λειτουργία του έργου από τον Ανάδοχο, ο οποίος θα διαθέσει το αναγκαίο προς τούτο προσωπικό. Την εποπτεία και τον έλεγχο της κανονικής - αποδοτικής δοκιμαστικής λειτουργίας του έργου θα ασκεί η Διευθύνουσα Υπηρεσία. Κατά τη διάρκεια της δοκιμαστικής λειτουργίας, υποχρέωση του Αναδόχου είναι και η εκπαίδευση του προσωπικού του ΚτΕ
- Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των αναφερομένων στο παρόν άρθρο, νοούνται περιλαμβανόμενες στις τιμές της προσφοράς του Αναδόχου και αυτός δεν δικαιούται ουδεμία πρόσθετη αποζημίωση. Εξαιρούνται μόνον οι δαπάνες ηλεκτρικής ενέργειας, ύδρευσης, καθώς και οι αποζημιώσεις των εκπαιδευομένων στελεχών, οι οποίες βαρύνουν τον ΚτΕ..
- Βεβαίωση περάτωσης των υποχρεώσεων του Αναδόχου χορηγείται μόνο μετά την παρέλευση της δοκιμαστικής λειτουργίας και εφόσον ο Ανάδοχος θέσει σε ικανοποιητική λειτουργία το έργο και τις όποιες ηλεκτρομηχανολογικές του εγκαταστάσεις, κατά τις συμβατικές απαιτήσεις του έργου

## **11. ΕΥΘΥΝΗ ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΩΝ**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

## **12. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ**

### **12.1 Εργασίες προς επιμέτρηση**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ Μεθοδολογία επιμέτρησης εργασιών

Σε συνέχεια του αντίστοιχου άρθρου της ΓΣΥ, όταν περιλαμβάνονται εργασίες που εκτελούνται αποτιμώμενες με κατ' αποκοπή τιμήματα, οι εργασίες αυτές επιμετρούνται με τον ακόλουθο τρόπο:

- Οι εργασίες που αποτιμούνται με κατ' αποκοπή τιμήματα συνιστούν ένα σύνολο και για τον τρόπο επιμέτρησής τους ισχύει η μονάδα «τεμάχιο ένα (1)».
- Η προσωρινή επιμέτρηση για κάθε τμήμα του όλου έργου που κατασκευάζεται και αποτιμάται με κατ' αποκοπή τίμημα, θα λογίζεται σε ποσοστά της μονάδας «τεμάχιο ένα (1)», και θα καθορίζεται πριν την έναρξη των εργασιών σε πίνακα, για κάθε κατηγορία και φάση εργασιών, ανάλογα με την πρόοδο του αντίστοιχου τμήματος του όλου έργου. Με βάση την προσωρινή αυτή επιμέτρηση θα εκτελούνται τμηματικές πληρωμές των κατ' αποκοπή τιμημάτων. Οι τμηματικές αυτές πληρωμές δεν αντιπροσωπεύουν την πραγματική δαπάνη για την κατασκευή του αντίστοιχου ποσοστού του τμήματος του έργου που αποτιμάται με κατ' αποκοπή τίμημα, αλλά είναι συμβατικός τρόπος πληρωμής που ο Ανάδοχος, με τη συμμετοχή του στη δημοπρασία, αποδεικνύει ότι αποδέχεται ανεπιφύλακτα

### **12.3 Πιστοποίηση εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **12.4 Παραλήψεις κατά την επιμέτρηση**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

## **13. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ**

### **13.1 Δικαίωμα τροποποιήσεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **13.2 Ανάλυση λειτουργικής αξίας**

- Κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των έργων μπορεί να προταθούν εγγράφως από τον Ανάδοχο τροποποιήσεις, οι οποίες θα επιτύχουν κατά την άποψή του ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα, εφόσον υιοθετηθούν:
  - Θα επιταχύνουν την περάτωση του έργου,
  - Θα μειώσουν το κόστος κατασκευής, λειτουργίας ή συντήρησης του έργου,
  - Θα βελτιώσουν την αποδοτικότητα ή την αξία του έργου για λογαριασμό του ΚτΕ,
  - Θα ωφελήσουν περαιτέρω τον ΚτΕ κατά οποιοδήποτε τρόπο.
- Η κατά τα ανωτέρω πρόταση τροποποίησης θα συνταχθεί, τεκμηριωθεί και υποβληθεί με πρωτοβουλία, ευθύνη, μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου, χωρίς να δικαιούται οποιαδήποτε πρόσθετη αμοιβή ή αποζημίωση, είτε γίνει δεκτή είτε απορριφθεί από την Υπηρεσία.

Η ενεργοποίηση του παρόντος άρθρου, καθώς και η σύνταξη, τεκμηρίωση, υποβολή, έλεγχος, έγκριση, εφαρμογής κλπ της πρότασης του Αναδόχου και κάθε άλλη σχετική λεπτομέρεια κρίνεται, κατόπιν αιτήσεως του Αναδόχου από την Επιβλέπουσα και Διευθύνουσα Υπηρεσία

### **13.3 Διαδικασία τροποποιήσεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **13.4 Πληρωμή τροποποιήσεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **13.5 Ποσό απροβλέπτων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **13.6 Απολογιστικές εργασίες**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ».

### **13.7 Προσαρμογές οφειλόμενες σε τροποποιήσεις του θεσμικού πλαισίου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **13.8 Αναθεώρηση τιμών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

## **14. ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΤΙΜΗΜΑ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΕΣ**

### **14.1 Συμβατικό τίμημα**

#### **14.1.1 Περιεχόμενα των τιμών μονάδος του τιμολογίου και δαπάνες που βαρύνουν τον Ανάδοχο**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **14.1.2 Τιμές μονάδος νέων εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **14.2 Προκαταβολή**

Προκαταβολή δεν προβλέπεται να δοθεί στον Ανάδοχο

### **14.3 Αίτηση για λογαριασμό / πιστοποίηση ενδιάμεσης πληρωμής**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **14.4 Χρονοδιάγραμμα τμηματικών πληρωμών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **14.5 Εξοπλισμός και υλικά που ενσωματώνονται στο έργο**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **14.6 Έκδοση λογαριασμού / πιστοποίησης ενδιάμεσης πληρωμής**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **14.7 Πληρωμές**

Πριν από την είσπραξη των πιστοποιήσεων, ο ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει τα παρακάτω δικαιολογητικά:

Τιμολόγιο θεωρημένο από την αρμόδια Οικονομική Εφορία

Βεβαίωση φορολογικής ενημερότητας.

Γραμμάτια είσπραξης της, υπέρ του Δημοσίου, καταβολής του φόρου εισοδήματος που αντιστοιχεί στην πιστοποίηση.

Βεβαιώσεις ΙΚΑ επικουρικού κ λπ και ότι προβλέπει ο Ν. 2229/94, Ν 3669/08 κ λ π

Τον εργολάβο βαρύνουν τα έξοδα όλων των δημοσιεύσεων που θα γίνουν της διακηρύξεως από της πρώτης μέχρι και της τελευταίας κατά την οποία θα γίνει η κατακύρωση στον ανάδοχο του έργου.

Επίσης, οποιαδήποτε αλλαγή των επιβαρύνσεων εκπίπτει επ' ωφελεία του έργου του αντίστοιχου ποσού αφαιρουμένου από τον λογαριασμό του εργολάβου

Αντιθέτως, πάσα τυχόν επιπρόσθετος επιβάρυνση καταβάλλεται από τον εργολάβο δια λογαριασμό του εργοδότη, πιστοποιείται δε αυτή υπέρ εκείνου, άνευ εργολαβικού ποσοστού εκπτώσεως στους αντίστοιχους λογαριασμούς.

### **14.8 Καθυστερήση πληρωμών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **14.9 Πληρωμή κρατήσεων / επιστροφή εγγυήσεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **14.10 Δήλωση περάτωσης εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **14.11 Αίτηση για λογαριασμό / πιστοποίηση τελικής πληρωμής**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **14.12 Εκκαθάριση αμοιβαίων απαιτήσεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **14.13 Έκδοση λογαριασμού / πιστοποίησης τελικής πληρωμής**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **14.14 Λήξη ευθύνης εργοδότη**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **14.15 Νόμισμα συναλλαγών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

## **15. ΕΚΠΤΩΣΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ - ΔΙΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΡΓΟΔΟΤΗ**

### **15.1 Ειδοποίηση για επανορθώσεις (ειδική διαταγή - ειδική πρόσκληση)**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **15.2 Έκπτωση Αναδόχου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **15.3 Δικαίωμα του ΚτΕ για διάλυση της σύμβασης**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

## **16. ΔΙΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ**

### **16.1 Δικαίωμα διακοπής εργασιών από τον Ανάδοχο**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **16.2 Διάλυση της σύμβασης από τον Ανάδοχο**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **16.3 Πληρωμή κατά τη διάλυση της σύμβασης**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ»

## **17. ΑΝΑΛΗΨΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΕΥΘΥΝΕΣ**

### **17.1 Εγγυήσεις**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **17.2 Ευθύνη Αναδόχου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **17.3 Ευθύνη ΚτΕ**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **17.4 Συνέπειες ευθυνών του ΚτΕ**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **17.5 Πνευματικά και βιομηχανικά δικαιώματα**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

## **18. ΑΣΦΑΛΙΣΗ**

### **18.1 Γενικές απαιτήσεις ασφάλισης**

Το ασφαλιστήριο συμβόλαιο θα υποβάλλεται εγγράφως πριν την έναρξη των εργασιών

### **18.2 Ειδικές ρήτρες για τις περιπτώσεις μη συμμόρφωσης του Αναδόχου με τις υποχρεώσεις του**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **18.3 Διαδικασία ελέγχου από τον ΚτΕ της επάρκειας των ασφαλιστικών συμβάσεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **18.4 Ασφάλιση εργασιών και εξοπλισμού του Αναδόχου**

**18.4.1 Ελάχιστη κάλυψη ασφάλισης του έργου «κατά παντός κινδύνου» ίση με το ποσό της σύμβασης**

**18.4.2 Ασφάλιση κατά σωματικών βλαβών και ζημιών ιδιοκτησίας (Ασφάλιση αστικής ευθύνης έναντι τρίτων)**

(α) Για υλικές ζημιές θετικές ή αποθετικές σε πράγματα τρίτων, ανεξάρτητα από τον αριθμό των τυχόν ζημιωθέντων τρίτων

(β) Για σωματική βλάβη ή θάνατο τρίτων κατά άτομο και ατύχημα

(γ) Για σωματική βλάβη ή θάνατο τρίτων, μετά από ομαδικό ατύχημα, ανεξάρτητα από τον αριθμό των παθόντων

(δ) Ανώτατο όριο ευθύνης ασφαλιστών σε όλη τη διάρκεια της ασφάλισης

### **18.4.3 Ασφάλιση Κυρίου Μηχανικού Εξοπλισμού**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **18.5 Ασφάλιση προσωπικού του Αναδόχου**

Με ανεξάρτητο ασφαλιστήριο θα καλύπτεται και η κατά τα άρθρα 657, 658 και 932 του Αστικού Κώδικα αστική ευθύνη του Αναδόχου έναντι του απασχολούμενου στο έργο εργατοτεχνικού προσωπικού, για τις πέραν του ΙΚΑ αποζημιώσεις («ευθύνη εργοδότη» σε περίπτωση ατυχήματος).

### **18.6 Ασφάλιση επαγγελματικής ευθύνης συμβούλων μηχανικών / μελετητών**

### **18.7 Ειδικοί όροι που πρέπει να περιλαμβάνονται στο ασφαλιστήριο του έργου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

## **19. ΑΝΩΤΕΡΑ ΒΙΑ**

### **19.1 Ορισμός της ανωτέρας βίας**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **19.2 Ειδοποίηση για ανωτέρα βία**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **19.3 Καθήκον για τη μείωση καθυστερήσεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **19.4 Συνέπειες ανωτέρας βίας**

Μόλις ο Ανάδοχος, κατά την εκτέλεση των εργασιών, διαπιστώσει την ύπαρξη παλαιών εκρηκτικών υλών ή οποιασδήποτε φύσης εκρηκτικών μηχανισμών, θα αναφέρει αμέσως το γεγονός αυτό στην Υπηρεσία και συγχρόνως θα ειδοποιήσει την αρμόδια Στρατιωτική Αρχή και το Λιμεναρχείο

Η Διευθύνουσα Υπηρεσία, μόλις λάβει το σχετικό έγγραφο του Αναδόχου, θα προβεί στις απαραίτητες ενέργειες προς την αρμόδια Στρατιωτική Αρχή καθώς και προς το Λιμεναρχείο, για να επισπευσθεί η σχετική διαδικασία απομάκρυνσης των εν γένει εκρηκτικών υλών και να χορηγηθούν οι σχετικές οδηγίες και εντολές, τόσο για τη συνέχιση των εργασιών όσο και για την ασφαλή διεξαγωγή της ναυσιπλοΐας στην υπόψη περιοχή. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συμμορφωθεί στις εντολές των ανωτέρω Αρχών.

Αν οι συνθήκες εκτέλεσης του έργου επιβάλλουν τη διερεύνηση της εκσκαπτόμενης περιοχής, λόγω ύπαρξης εκρηκτικών στον πυθμένα, η αρμοδιότητα ανήκει στις Στρατιωτικές Αρχές που με το κατάλληλο ειδικευμένο προσωπικό προβαίνουν στη διερεύνηση του χώρου. Ο Ανάδοχος δύναται να θέσει το μηχανικό εξοπλισμό του στη διάθεση των Στρατιωτικών Αρχών. Μετά από έγκριση της Προϊσταμένης Αρχής οι εργασίες αυτές εκτελούνται απολογιστικά, σε βάρος του έργου.

Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος επιθυμεί η εκτέλεση των ανωτέρω εργασιών να γίνει από τον ίδιο, το δηλώνει αυτό εγγράφως και μετά τη σύμφωνη γνώμη των Στρατιωτικών Αρχών και υπό τις οδηγίες αυτών και με το κατάλληλο ειδικευμένο προσωπικό που θα προσλάβει ειδικά για τις εργασίες αυτές, προβαίνει στην εκτέλεσή τους και καθίσταται αστικά και ποινικά υπεύθυνος για οποιαδήποτε ζημιά προκληθεί. Η αποζημίωση του Αναδόχου για την εκτέλεση των εργασιών αυτών θα προσδιορισθεί απολογιστικά.

Στις ανωτέρω εκτιθέμενες περιπτώσεις ο Ανάδοχος δικαιούται να ζητήσει την ανάλογη παράταση της συμβατικής προθεσμίας περαίωσης του έργου.

#### **19.5 Ανωτέρα βία που επηρεάζει Υπεργολάβο**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **19.6 Προαιρετική λύση, πληρωμή και αποδέσμευση**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

### **20. ΑΞΙΩΣΕΙΣ, ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΗΣΙΑ**

#### **20.1 Αξιώσεις Αναδόχου**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **20.2 Δικαστική επίλυση διαφορών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

#### **20.3 Διαιτητική επίλυση διαφορών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο αντίστοιχο άρθρο της ΓΣΥ

Για την εκτέλεση του έργου ισχύουν επίσης τα οριζόμενα στο Άρθρο 178 του ν 4412/16 Επιπρόσθετα, ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, ισχύουν οι κανονισμοί και προδιαγραφές που ορίζονται στην ΕΣΥ στη ΓΤΣΥ και ην ΕΤΣΥ.

**ΣΟΥΦΛΙ 15/01/2020**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

**Ο Προϊστάμενος Τεχν.**

**Υπηρεσιών**

**Δήμου Σουφλίου**



**ΣΟΥΦΛΙ 15/01/2020**

**Οι Συντάξαντες**

ΘΕΟΔΩΡΟΣ Η. ΠΟΥΡΑΝΑΚΗΣ

ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Στεφέ Μαρία  
Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.

## **ΣΧΕΔΙΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ (Σ.Α.Υ.)**

**(Π.Δ. 305/96, άρθρο 3 παρ. 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10)**

ΕΡΓΟ : Παρεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης Δημαρχείου Σουφλίου

ΘΕΣΗ : Βασιλέως Γεωργίου ΙΙ 180 - Σουφλί

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ : Δήμος Σουφλίου

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ. : Γουρίδης Αθανάσιος – Πολιτικός Μηχανικός

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Φεβρουάριος 2020

## **ΤΜΗΜΑ Α. ΓΕΝΙΚΑ**

Το παρόν σχέδιο ασφάλειας και Υγείας συντάσσεται σε εφαρμογή των διατάξεων του ΠΔ 305/96 και ειδικότερα της παραγράφου 8 του άρθρου 3, σύμφωνα με την οποία το Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) και ο Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας (ΦΑΥ), προκειμένου για δημόσια έργα για τα οποία απαιτείται έκδοση οικοδομικής άδειας, αποτελούν τμήμα της τεχνικής μελέτης που υποβάλλεται για έγκριση, σε συνδυασμό με τις ρυθμίσεις της 433/2000 Απόφασης του ΥΠεΧωΔΕ (ΦΕΚ1176 Β) με την οποία καθιερώνεται ο ΦΑΥ ως απαραίτητο στοιχείο για την προσωρινή και οριστική παραλαβή κάθε δημόσιου έργου.

Το παρόν σχέδιο καταρτίζεται και υπογράφεται από το μελετητή του συγκεκριμένου έργου (όπως προβλέπεται στο τρίτο εδάφιο του προοιμίου του Α Παραρτήματος της 130159/97 εγκυκλίου του Υπουργείου εργασίας που αναφέρεται στην εφαρμογή του ΠΔ 305/96) Κατά τη σύνταξή του λήφθηκαν υπόψη εκτός από τις προβλέψεις του παραπάνω ΠΔ 305/96 και τα παρακάτω νομοθετήματα:

- ΠΔ 78/80 περί των μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση οικοδομικών εργασιών
- Π.Δ. 1073/81(ΦΕΚ 260Α) «Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών σε εργοτάξια οικοδομών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητας Πολιτικού Μηχανικού».
- Ν. 1430/84(ΦΕΚ 49Α) «Κύρωση της υπ. αριθμ. 62 Διεθνούς Σύμβασης εργασίας που αφορά στις διατάξεις ασφαλείας στην οικοδομική βιομηχανία και τη ρύθμιση θεμάτων που έχουν σχέση με αυτή».
- Το Π.Δ. 225/89(ΦΕΚ 106Α) «Περί υγιεινής και ασφαλείας των εργαζομένων στα υπόγεια έργα».
- Π.Δ. 22/12/33(ΦΕΚ 406Α) «Περί ασφαλείας εργατών και Υπαλλήλων εργαζομένων επί φορητών κλιμάκων».
- Π.Δ. 14/3/34(ΦΕΚ 112Α) «Περί Υγιεινής και Ασφάλειας των εργατών και υπαλλήλων των πάσης φύσεως βιομηχανικών και βιοτεχνικών εργοστασίων, εργαστηρίων, κλπ».
- Α.Ν. 1204/38(ΦΕΚ 177Α) «Περί απαγορεύσεως της χρήσεως μολυβδούχων χρωμάτων».
- Β.Δ. 16-3-50(ΦΕΚ 82Α) «Επίβλεψη μηχανολογικών εγκαταστάσεων».
- Π.Δ.435/73 (ΦΕΚ 327Α) «Περί επιβλέψεως της λειτουργίας και συντηρήσεως αντλιοστασίων».
- Υ.Δ.Γ1/9900/74(ΦΕΚ 1266Β) «Περί υποχρεωτικής κατασκευής αποχωρητηρίων».
- Ν. 447/75(ΦΕΚ 142Α) «Περί ασφαλείας των εν ταις οικοδομικές εργασίες ασχολούμενων μισθωτών».
- Ν. 495/76(ΦΕΚ 337Α) «Περί όπλων και εκρηκτικών υλών».
- Π.Δ. 212/76(ΦΕΚ 78Α) «Περί μέτρων Υγιεινής και Ασφάλειας των εργαζομένων εις μεταφορικής ταινίας και προωθητάς εν γένει».
- Π.Δ. 413/77(ΦΕΚ 128Α) «Περί αγοράς, μεταφοράς και κατανάλωσης εκρηκτικών υλών».
- Π.Δ. 17/78(ΦΕΚ 3Α) «Περί συμπληρώσεως του από 22/12/33 Π.Δ. περί ασφαλείας εργατών και υπαλλήλων εργαζομένων επί φορητών κλιμάκων».
- Π.Δ. 95/78 (ΦΕΚ 20Α) «Περί μέτρων υγιεινής και Ασφάλειας των απασχολούμενων εις εργασίες συγκολλήσεων»
- Υ.Α. 12-2-79(ΦΕΚ 132/79) «Περί αντικαταστάσεως του άρθρου 40 του Κανονισμού Ασθενείας του Ι.Κ.Α.».
- Ν. 778/80(ΦΕΚ 193Α) «Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση οικοδομικών εργασιών».
- Ν 1181/81 Α2στ/1539/1985
- Ν. 1396/83(ΦΕΚ 126Α) «Υποχρεώσεις λήψης και τήρησης των μέτρων ασφαλείας στις οικοδομές και λοιπά ιδιωτικά τεχνικά έργα».
- Π.Δ. 329/83(ΦΕΚ 118Α &140Α)
- Η Υ.Α. 130646/84(ΦΕΚ 154Β) «Ημερολόγιο μέτρων Ασφαλείας».
- Ο Ν. 1568/85(ΦΕΚ 177Α) «Υγιεινή και Ασφάλεια των εργαζομένων».

- Το Π.Δ. 307/86(ΦΕΚ 135Α) «Προστασία της υγείας των εργαζομένων που εκτίθενται σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους (80/1107/ΕΟΚ)».
- Το Π.Δ. 94/87(ΦΕΚ 54Α) «Προστασία των εργαζομένων που εκτίθενται στον μετ. μόλυβδο και τις ενώσεις των ιόντων του κατά την εργασία (82/605/ΕΟΚ)».
- Το Π.Δ. 315(ΦΕΚ 149Α/ 87) «Σύσταση επιτροπής Υγιεινής και Ασφάλειας της εργασίας (ΕΥΑΕ) σε εργοτάξια οικοδομών και εν γένει τεχνικών έργων».
- Η Υ.Α. 131325(ΦΕΚ 467Β/87) «Σύσταση μεικτών επιτροπών ελέγχου σε οικοδομές και εργοταξιακά έργα».
- Η ΥΑ Β 10451/929/88
- Το Π.Δ. 70α/88(ΦΕΚ 31Α &150Α) «Προστασία των εργαζομένων που εκτίθενται σε αμίαντο κατά την εργασία».
- Το Π.Δ. 71/88(ΦΕΚ 32Α) «Κανονισμός Πυροπροστασίας κτιρίων».
- Το Π.Δ. 294/88(ΦΕΚ 138Α) «Ελάχιστος χρόνος απασχόλησης Τεχνικού Ασφάλειας και Γιατρού εργασίας, επίπεδο γνώσεων και ειδικότητα Τεχν. Ασφαλείας για τις επιχειρήσεις, εκμεταλλεύσεις και εργασίες του άρθρου 1 παρ. 1 του Ν. 1568/85».
- Ο Ν. 1767/88(ΦΕΚ 63Α) «Συμβούλια εργαζομένων και άλλες εργατικές διατάξεις-κύρωση της 135 Διεθνούς Σύμβασης εργασίας».
- Η ΚΥΑ 7755/160/88(ΦΕΚ 241Β) «Λήψη μέτρων προστασίας στις βιομηχανικές-βιοτεχνικές εγκαταστάσεις και αποθήκες αυτών καθώς και αποθήκες εύφλεκτων και εκρηκτικών υλών».
- Η Υ.Α. 3046/304/30-1-89 (ΦΕΚ 59Δ) «Κτιριοδομικός Κανονισμός»
- Ο Ν. 1837/89 (ΦΕΚ 79Α & ΦΕΚ 85Α) «δια την προστασία των ανηλίκων κατά την απασχόληση και άλλες διατάξεις»
- Η ΚΥΑ 3329/89(ΦΕΚ 132Β) «Κανονισμός για την παραγωγή, αποθήκευση και διάθεση σε κατανάλωση εκρηκτικών υλών».
- Η Υ.Α. 130627/90(ΦΕΚ 620Β) «Καθορισμός επικίνδυνων, βαρειών ή ανθυγιεινών εργασιών για την απασχόληση ανηλίκων».
- Το Π.Δ. 31/90(ΦΕΚ 11Α) «Επίβλεψη της λειτουργίας, χειρισμός και συντήρηση μηχανημάτων εκτέλεσης τεχνικών έργων (Τροποπ. Π.Δ. 49/991 (ΦΕΚ 180Α)».
- Το Π.Δ. 85/91(ΦΕΚ 38Α) «Προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσής τους στο θόρυβο κατά την εργασία, σε συμμόρφωση προς την Οδηγία 86/188 ΕΟΚ».
- Η Υ.Α.Β. 15233/3.7.91(ΦΕΚ 487Β) «Σχετικά με συσκευές αερίου».
- Το Π.Δ. 49/91(ΦΕΚ 180Α) «Τροποπ. Π.Δ. 31/90 Επίβλεψη της λειτουργίας, χειρισμός και συντήρηση μηχανημάτων εκτέλεσης τεχνικών έργων».
- Η Υ.Α. 4373/1205/23-3-93(ΦΕΚ 178Β) «Συμμόρφωση της Ελληνικής Νομοθεσίας με την 89/686/ΕΟΚ Οδηγία του Συμβουλίου της 21ης Δεκεμβρίου 1989 για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών-μελών σχετικά με τα μέτρα ατομικής προστασίας».
- Η Υ.Α. 31245/93 ΥΠΕΧΩΔΕ «Συστάσεις για κατεδαφίσεις κτιρίων».
- Το Π.Δ. 77/93(ΦΕΚ 34Α) «Για την προστασία των εργαζομένων από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες και τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 307/86 (ΦΕΚ 135Α) σε συμμόρφωση προς την Οδηγία το υ Συμβουλίου 88/642/ΕΟΚ».
- Το Π.Δ. 377/93(ΦΕΚ 160Α) «Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας στις Οδηγίες 89/392 ΕΟΚ και 91/368 ΕΟΚ σχετικά με τις μηχανές».
- Η Κ.Υ.Α. 16440/Φ.10.4/445/93(ΦΕΚ 546Β) «Κανονισμός παραγωγής και διάθεσης στην αγορά συναρμολογούμενων μεταλλικών στοιχείων για την ασφαλή κατασκευή και χρήση μεταλλικών σκαλωσιών».
- Το Π.Δ. 395/94(ΦΕΚ 220Α) «Ελάχιστες προδιαγραφές Ασφάλειας και Υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζομένους κατά την εργασία τους σε συμμόρφωση με την Οδηγία 89/655/ΕΟΚ».

- Το Π.Δ. 396/94(ΦΕΚ 220Α) «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας για τη χρήση από τους εργαζόμενους εξοπλισμών ατομικής προστασίας κατά την εργασία, σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/656/ΕΟΚ».
- Το Π.Δ. 397/94(ΦΕΚ 221Α) «Ελάχιστες απαιτήσεις υγιεινής και ασφάλειας για τον χειρωνακτικό χειρισμό φορτίων, όπου υπάρχει ιδιαίτερος κίνδυνος βλάβης της ράχης και οσφυϊκής χώρας, σε συμμόρφωση με την οδηγία 90/269/ΕΟΚ».
- Το Π.Δ. 399/94(ΦΕΚ 221Α) «Προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που συνδέονται με την έκθεση σε καρκινογόνους παράγοντες κατά την εργασία, σε συμμόρφωση με την οδηγία 90/340/ΕΟΚ».
- Ο Ν. 2224/94(ΦΕΚ 112Α) «Ρύθμιση θεμάτων εργασίας, συνδικαλιστικών δικαιωμάτων υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων και οργάνωσης Υπουργείου Εργασίας και των εποπτευομένων απ αυτό νομικών προσώπων και άλλες διατάξεις».
- Η Υ.Α. 378/94(ΦΕΚ 705Β) «Επικίνδυνες ουσίες, ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση αυτών σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών κοινοτήτων 67/548/ΕΟΚ, όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει».
- Το Π.Δ. 105/95(ΦΕΚ 67Α) «Ελάχιστες προδιαγραφές για τη σήμανση ασφαλείας ή και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία 95/58/ΕΟΚ».
- Η Κ.Υ.Α. 5905/Φ15/839/95(ΦΕΚ 611Β)
- Η Κ.Υ.Α. 8243/1113/91
- ΚΥΑ 16440/Φ.10.4/445/1993
- Η Κ.Υ.Α. αρ.οικ.Β.5261/190/97
- Η Κ.Υ.Α. αρ.οικ.16289/330/99
- Η Κ.Υ.Α. αρ.οικ.15085/593/03
- Η Κ.Υ.Α. αρ.Δ13ε/4800/03
- Η Κ.Υ.Α. αρ.8881/94
- Η Υ.Α. 3131.1/20/95/95
- Η Υ.Α. αρ.πρ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/502/03
- Η ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 38935/95
- Η ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ ΥΠ.ΕΡΓ. 130329/03.07.95,
- Η ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ ΥΠ.ΕΡΓ 140120/89/ΚΥΑΕ
- Η ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ ΥΠ.ΕΡΓ 130427/90/ΔΣΕ
- Το Π.Δ. 6/95(ΦΕΚ 6Α) «Διορθώσεις σφαλμάτων στα Π.Δ. 395/94(ΦΕΚ 220Α), 396/94(ΦΕΚ 220Α), 397/94(221Α). 398/94(ΦΕΚ 221Α), 399/94(ΦΕΚ 221Α)».
- Το Π.Δ. 16/96(ΦΕΚ 10Α) «Ελάχιστες προδιαγραφές υγιεινής και ασφάλειας στους χώρους εργασίας, σε συμμόρφωση με την οδηγία 85/564/ΕΟΚ».
- Το Π.Δ. 305/96(ΦΕΚ 212Α) «Ελάχιστες προδιαγραφές που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια έργων σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/57/ΕΟΚ».
- Το Π.Δ. 18/96
- Το Π.Δ. της 22-12-33
- Το Π.Δ. 216/78
- Το Π.Δ. 70/90
- Το Π.Δ. 499/91
- Το Π.Δ. 397/94
- Το ΠΔ 845/96
- Το Π.Δ. 88/99
- Το Π.Δ. 89/99
- Το Π.Δ. 90/99
- Το Π.Δ. 127/00
- Το Π.Δ. 304/00



- Το Π.Δ. 338/01
- Το Π.Δ. 339/01
- Το Π.Δ. 43/03
- Το Π.Δ. 155/04
- Το Π.Δ. 176/05
- Το Π.Δ. 149/06
- Το Π.Δ. 186/95
- Η ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 52206/97
- Η ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 130159/97
- Το Π.Δ. 175/97(ΦΕΚ 150Α)
- Το Π.Δ. 62/98(ΦΕΚ 67Α) «Μέτρα για την προστασία των νέων κατά την εργασία, σε συμμόρφωση με την οδηγία 94/33/ΕΟΚ».
- Το Π.Δ. 159/99(ΦΕΚ 157Α) «Ασφάλεια και υγεία των εργαζομένων-τροποποίηση του Π.Δ. 17/96».
- Το Π.Δ. 219/00(ΦΕΚ 190Α) «Μέτρα για την προστασία των εργαζομένων που αποσπώνται για την εκτέλεση προσωρινής εργασίας στο έδαφος της Ελλάδας, στο πλαίσιο διεθνικής παροχής υπηρεσιών».
- Η Απόφ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/177 της 2/14.3.2001(ΦΕΚ 266Β) «Πρόληψη εργασιακού κινδύνου κατά την μελέτη έργου».
- Η Απόφ. ΔΕΕΠ/ΟΙΚ/85 της 14.5/1.6.2001(ΦΕΚ 686Β) «Καθιέρωση του Σχεδίου Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) και του Φακέλλου ασφάλειας και Υγείας (ΦΑΥ), ως απαραίτητων στοιχείων για την έγκριση μελέτης στο στάδιο της οριστικής ή / και της μελέτης εφαρμογής σε κάθε Δημόσιο Έργο».
- Η Πυροσβεστική διάταξη 7, απόφαση 7568.Φ.700.1/96 Δ13Ε/5933/3-8-1999
- ΚΜΛΕ (Απ. Υπ. Εν. Φυσ. Πόρων ΙΙ-5η/Φ/17402/84 ΦΕΚ 931/Β/31.12.84)
- Το ΦΕΚ 57/Α/99
- Το ΦΕΚ 47/Α/78
- Το ΦΕΚ 94/Α/99
- Το ΦΕΚ 111/Α/00
- Το ΦΕΚ 227/Α/01
- Το ΦΕΚ 44/Α/03
- Το ΦΕΚ 121/Α/04
- Το ΦΕΚ 227/Α/05
- Το ΦΕΚ 159/Α/06
- Το ΦΕΚ 97/Α/95
- Το ΦΕΚ 138/Β/91
- Το ΦΕΚ 187/Β/93
- Το ΦΕΚ 765/Β/93
- Το ΦΕΚ 113/Β/97
- Το ΦΕΚ 987/Β/99
- Το ΦΕΚ 1186/Β/03
- Το ΦΕΚ 708/Β/03
- Το ΦΕΚ 450/Β/94
- Το ΦΕΚ 451/Β/93
- Το ΦΕΚ 978/Β/95
- Το ΦΕΚ 155/Β/96
- Το ΦΕΚ 946/Β/03
- ΕΤΕΠ 02-02-01-00: Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων
- ΕΤΕΠ 05-03-03-00 "Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά"

- ΕΤΕΠ 02-07-05-00 "Επένδυση πρανών - πλήρωση νησίδων με φυτική γη"
- ΕΤΕΠ 02-01-01-00 "Καθαρισμός, εκχέρσωση και κατεδαφίσεις στη ζώνη εκτέλεσης των εργασιών"
- ΕΤΕΠ 02-01-02-00 "Αφαίρεση επιφανειακού στρώματος εδαφικού υλικού"
- ΕΤΕΠ 02-04-00-00 "Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων"
- ΕΤΕΠ 02-07-01-00 "Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων"
- ΕΤΕΠ 15-02-01-01 "Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα"
- ΕΤΕΠ 15-03-03-00 "Καθαιρέσεις πλακών από σκυρόδεμα επί εδάφους"
- ΕΤΕΠ 15-02-02-02 "Καθαιρέσεις μεταλλικών κατασκευών με θερμικές μεθόδους"
- ΕΤΕΠ 01-01-01-00 " Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος"
- ΕΤΕΠ 01-01-02-00 " Διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος"
- ΕΤΕΠ 01-01-03-00 "Συντήρηση σκυροδέματος"
- ΕΤΕΠ 01-01-04-00 " Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος"
- ΕΤΕΠ 01-01-05-00 "Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος"
- ΕΤΕΠ 01-01-07-00 "Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών"
- ΕΤΕΠ 01-03-00-00 "Ίκριώματα"
- ΕΤΕΠ 01-04-00-00 "Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)"
- ΕΤΕΠ 01-05-00-00 "Διαμόρφωση τελικών επιφανειών σε έγχυτο σκυρόδεμα χωρίς χρήση επιχρισμάτων
- ΕΤΕΠ 05-02-01-00 "Κράσπεδα, ρείθρα και τάφροι ομβρίων καταστρώματος οδών επενδεδυμένες με σκυρόδεμα"
- ΕΤΕΠ 01-02-01-00 "Χαλύβδινος οπλισμός σκυροδεμάτων"
- ΕΤΕΠ 05-02-02-00 "Πλακοστρώσεις - λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών"
- ΕΤΕΠ 03-07-03-00 "Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους"
- ΕΤΕΠ 03-08-07-01 "Μονοί και πολλαπλοί εν επαφή υαλοπίνακες"
- ΕΤΕΠ 03-08-01-00 "Ξύλινα κουφώματα"
- ΕΤΕΠ 03-08-02-00 "Σιδηρά κουφώματα"
- Επίσης λήφθηκαν οι υπόψη οι γενικές αρχές πρόληψης σε θέματα Υγείας και Ασφάλειας όπως αυτές περιγράφονται στην παρ. 7 του άρθρου 7 του ΠΔ 17/96 [ΦΕΚ 11Α «Εφαρμογή μέτρων για την προώθηση της βελτίωσης της υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων, σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ»], οι κυριότερες των οποίων είναι:
  - αποφυγή των κινδύνων
  - εκτίμηση των κινδύνων που δεν μπορούν να αποφευχθούν
  - προσαρμογή της εργασίας στον άνθρωπο, ειδικότερα όσον αφορά τη διαμόρφωση των θέσεων εργασίας, την επιλογή των εξοπλισμών εργασίας και των μεθόδων εργασίας κ.α.
  - αντικατάσταση του επικίνδυνου από το μη επικίνδυνο ή το λιγότερο επικίνδυνο
  - προγραμματισμός της πρόληψης με στόχο ένα συνεκτικό σύνολο που να ενσωματώνει στην πρόληψη την τεχνική, την οργάνωση της εργασίας, τις συνθήκες εργασίας και την επίδραση των παραγόντων του περιβάλλοντος στην εργασία.
  - καταπολέμηση των κινδύνων στην πηγή τους
  - προτεραιότητα στη λήψη μέτρων ομαδικής προστασίας σε σχέση με τα μέτρα ατομικής προστασίας
  - προσαρμογή στις τεχνικές εξελίξεις
  - παροχή των κατάλληλων οδηγιών στους εργαζόμενους.

Το παρόν σχέδιο ασφάλειας και υγείας, θα αναπροσαρμόζεται με ευθύνη του αναδόχου του έργου σε συνάρτηση με την εξέλιξη των εργασιών και τις ενδεχόμενες τροποποιήσεις που θα επέλθουν (όπως ορίζεται στην παρ. 9 του άρθρου 3 του ΠΔ 305/96) Κατά την εκτέλεση του έργου

θα τηρείται στο εργοτάξιο με ευθύνη του αναδόχου ολόκληρου του έργου (παρ. 10 του άρθρου 3 του ΠΔ 305/96).

Αντικειμενικός σκοπός του Αναδόχου θα είναι να ολοκληρώσει το έργο χωρίς ατυχήματα ή επιπτώσεις στην υγεία κανενός. Σε συνεργασία με τους υπεργολάβους και τους επιβλέποντες μηχανικούς επί τόπου του έργου για εργασίες οδοποιίας, ηλεκτρολογικές και φυτοτεχνικές, θα διασφαλίσει ότι θα γίνουν προβλέψεις για να επισημανθούν οι πιθανοί κίνδυνοι, οι οποίοι πιθανόν να εμφανιστούν κατά την διάρκεια των εργασιών και συγχρόνως θα λάβει μέτρα για την απαλοιφή ή την ελαχιστοποίηση αυτών σε ένα αποδεκτό επίπεδο. Σε συνεργασία με τους εργαζόμενους ο Ανάδοχος θα καθιερώσει μεθόδους αποφυγής ατυχημάτων. Τα μέλη του προσωπικού που θα προσλαμβάνει ο Ανάδοχος θα πρέπει να έχουν εκπαιδευτεί προ της ανάληψης των εργασιακών τους καθηκόντων ώστε να αποφευχθούν οποιοσδήποτε ενέργειες που ίσως θέσουν σε κίνδυνο τα ίδια ή τρίτους.

Κάθε εργαζόμενος πριν γίνει δεκτός στο εργοτάξιο, πρέπει να παρακολουθήσει εκπαιδευτικό πρόγραμμα που θα δοθεί από τον Τεχνικό Ασφαλείας του έργου κατά την διάρκεια του οποίου θα γνωστοποιηθούν οι κανόνες ασφάλειας.

Συγχρόνως θα υπάρχει διαθέσιμο στο εργοτάξιο το παρόν έγγραφο Σ.Α.Υ. με τους κανόνες ασφάλειας, που θα πρέπει να τηρούνται στο εργοτάξιο.

Όταν πρόκειται να εκτελεστεί μία συγκεκριμένη εργασία με ειδικές απαιτήσεις, ο εργοταξίαρχος θα συγκαλεί σύσκεψη στην οποία θα συμμετέχει όλο το κύριο προσωπικό του έργου, ώστε να ενημερωθεί σχετικά με τα προβλήματα περί ασφάλειας.

Ο τεχνικός ασφάλειας θα εκτελεί περιοδικούς ελέγχους ώστε να εξασφαλίζει τη συμμόρφωση με τις ρυθμίσεις περί ασφάλειας. Αν ο τεχνικός ασφάλειας παρατηρήσει οποιαδήποτε μη συμμόρφωση, θα συγκαληθεί σύσκεψη με την παρουσία όλων των μελών που εμπλέκονται. Το αντικείμενο της σύσκεψης θα είναι η εξέταση της μη συμμόρφωσης και η απόφαση για την διορθωτική ενέργεια που πρέπει να πραγματοποιηθεί. Ακολούθως αν ο τεχνικός ασφάλειας διαπιστώσει κατόπιν επιθεώρησης ότι οι διορθωτικές ενέργειες δεν έχουν πραγματοποιηθεί πρέπει να το αναφέρει άμεσα στον Ανάδοχο του έργου.

Από τον Ανάδοχο θα ορισθεί η ημερομηνία μιας τουλάχιστον μηνιαίας σύσκεψης για θέματα ασφάλειας σύμφωνα με το Π.Δ. 17/96 άρθρο ΙΙ, στην οποία σύσκεψη θα συμμετέχουν όλοι οι εργαζόμενοι κατά τομείς, οι οποίοι θα κάνουν ενυπόγραφα τις παρατηρήσεις τους σε θέματα ασφάλειας. Τα θέματα της σύσκεψης θα καθορίζονται από τον τεχνικό ασφάλειας με την σύμφωνη γνώμη του εργοταξίαρχου.

Όταν διαπιστωθεί μία μη συμμόρφωση ως προς την ασφάλεια ο τεχνικός ασφάλειας περιγράφει την διαπιστωμένη κατάσταση και δίνει γραπτά τις απαιτούμενες εντολές σχετικά με τις διορθωτικές ενέργειες που πρέπει να εκτελεστούν. Ο παραλήπτης της προαναφερόμενης εντολής πρέπει να υλοποιήσει εντός καθορισμένου χρόνου τις υποδεικνυόμενες διορθωτικές ενέργειες. Ακολούθως ο τεχνικός ασφάλειας θα επιθεωρήσει και θα επιβεβαιώσει ότι έχει γίνει η διορθωτική ενέργεια. Τυχόν μη συμμόρφωση του υπευθύνου έχει σαν αποτέλεσμα την άμεση σύνταξη αναφοράς μη συμμόρφωσης από τον τεχνικό ασφαλείας προς τον Ανάδοχο του έργου.

Σε περίπτωση ατυχήματος αυτό πρέπει να αναφερθεί αμέσως στον τεχνικό ασφαλείας. Η κοινοποίηση πρέπει να γίνει την ίδια την ημέρα του ατυχήματος, ώστε να γίνουν οι απαραίτητες ενέργειες.

Καθ' όλη την διάρκεια του έργου, ο τεχνικός ασφαλείας πρέπει να είναι ενήμερος σχετικά με την συνολική εργασία που έχει εκτελεστεί και το συνολικό αριθμό των ατυχημάτων που συνέβησαν και τις ώρες εργασίας που χάθηκαν. Στο τέλος κάθε έτους ο τεχνικός ασφαλείας θα συντάσσει μία στατιστική ετήσια αναφορά σχετικά με τα ατυχήματα που συνέβησαν στο έργο κατά το διανυθέν έτος. Ο Ανάδοχος θα λαμβάνει ένα αντίγραφο της προαναφερόμενης αναφοράς.

Όλα τα έγγραφα σχετικά με θέματα ασφάλειας αρχειοθετούνται, όλα τα ατυχήματα εξετάζονται και αναλύονται και υποβάλλεται αναφορά στον Ανάδοχο για περαιτέρω μελέτη πρόληψης και λήψη αποφάσεων.

## **ΤΜΗΜΑ Β.**

### **A. ΓΕΝΙΚΑ**

#### **1. ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΟΥ**

Αφορά την Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημαρχείου του Δήμου Σουφλίου. Συγκεκριμένα οι εργασίες συνοψίζονται ως εξής:

- Εγκατάσταση εξωτερικής θερμομόνωσης πάχους 10cm σε πλευρικές τοιχοποιίες. Χρήση ψυχρών βαφών ως τελική επιφάνεια.
- Εγκατάσταση εσωτερικής μόνωσης τοιχοποιίας με πετροβάμβακα 10cm και γυψοσανίδα στις πλευρές όπου έχουν εξωτερική επένδυση πέτρας.
- Εγκατάσταση μόνωσης οροφής με πλακίδια όπου φέρουν εξηλασμένη πολυστερίνη 7cm στον χώρο των Παρασκηνίων.
- Αντικατάσταση των εξωτερικών κουφωμάτων με νέα, ενεργειακά αποδοτικότερα με τριπλό τζάμι.
- Αντικατάσταση υαλοστασίου που βρίσκεται στον χώρο αιθρίου με τριπλό τζάμι και μηχανισμό ανάκλισης.
- Αντικατάσταση λέβητα πετρελαίου με 2 νέους λέβητες πετρελαίου συμπύκνωσης.
- Εγκατάσταση συστήματος αντλιών θερμότητας αποτελούμενο από 2 εξωτερικές μονάδες VRV και 4 εσωτερικές μονάδες μεταβλητού μέσου φρέον/νερού.
- Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκού συστήματος με καθεστώς αυτοπαραγωγού (net metering) ισχύος 30 KW.
- Αντικατάσταση μέρους των φωτιστικών που κρίνονται ενεργειακά μη αποδοτικά με νέα τύπου LED.
- Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος διαχείρισης θέρμανσης ( BMS ) και μέτρησης καταναλώσεων ενέργειας. ( θερμοδομετρητές, μετρητές ηλεκτρικού ρεύματος ).
- Εγκατάσταση τοπικών αερόψυκτων αντλιών θερμότητας αέρα – αέρα (κλιματιστικές μονάδες.)

#### **2. ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΡΓΟΥ**

Το κτίριο του Δημαρχείου βρίσκεται στο Σουφλί στην διεύθυνση Βασιλέως Γεωργίου ΙΙ 180.

#### **3. ΚΥΡΙΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

Το ακίνητο ανήκει στον Δήμο Σουφλίου με ΑΦΜ 101500265.

#### **4. ΥΠΟΧΡΕΟΣ ΓΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗ Σ.Α.Υ**

Συντονιστής σε θέματα υγείας και ασφάλειας θα είναι ο εκπρόσωπος που θα ορίσει ο Ανάδοχος του Έργου.

Τα καθήκοντα και οι ευθύνες αυτού θα είναι:

- η πρόγνωση και λύση προβλημάτων που προκύπτουν στο έργο ,οι συνθήκες στο εργασιακό περιβάλλον, τοπικές δυσκολίες για την ασφάλεια του έργου και των εργαζομένων.
- ο έλεγχος εκτέλεσης εργασιών, επίσκεψη στις θέσεις εργασίας του εργοταξίου και αναφορά των όποιων αποκλίσεων επισημαίνονται η επίβλεψη εκτέλεσης των εργασιών, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις περί Υ & Α των εργαζομένων.
- η έρευνα των ατυχημάτων και διατήρηση ημερολογίου καταγραφής τους για την εξαγωγή συμπερασμάτων προς αποφυγή άλλων παρόμοιων.
- η φροντίδα έτσι ώστε το προσωπικό του εργοταξίου να είναι ενήμερο σχετικά με τις πρώτες βοήθειες που πρέπει να παρέχονται.
- η οργάνωση ελέγχων ασφαλείας στο εργοτάξιο ώστε να επιβεβαιώνεται η διατήρηση και επιβολή μέτρων ασφαλείας.
- η επιβεβαίωση ύπαρξης του κατάλληλου προσωπικού εξοπλισμού ασφαλείας για κάθε εργαζόμενο.

## 5. ΕΥΘΥΝΕΣ ΚΑΙ ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Όλοι οι εργαζόμενοι θα συμμορφώνονται με τα μέτρα ασφαλείας που ισχύουν στο εργοτάξιο, ώστε να προστατεύονται οι ίδιοι και τα τρίτα μέρη.

Τα μέτρα ασφαλείας είναι τα ακόλουθα:

- η χρήση εξοπλισμού ασφαλείας και άλλων προστατευτικών μέσων που παρέχονται
- άμεση αναφορά στον Τεχνικό Ασφάλειας για έλλειψη εξοπλισμού ασφαλείας και επικίνδυνες συνθήκες εργασίας.
- δεν επιτρέπεται η μετακίνηση ή τροποποίηση του εξοπλισμού ασφαλείας και των προστατευτικών μέτρων χωρίς τη σχετική έγκριση.
- δεν επιτρέπεται καμία ενέργεια με πρωτοβουλία των εργαζομένων, που δεν συμβιβάζεται ως προς τα μέτρα ασφαλείας, διότι τίθεται σε κίνδυνο η δική τους ασφάλεια και η ασφάλεια των άλλων.
- οι εργαζόμενοι είναι υποχρεωμένοι να φέρουν τα προστατευτικά μέσα που τους παρέχονται.

## 6. ΦΑΣΕΙΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

### Οικοδομικές Εργασίες

- Μεταφορά υλικών στο έργο.
- Στήσιμο σκαλωσιάς.
- Αποκατάσταση ρωγμών.
- Τοποθέτηση θερμομονωτικών πλακών.
- Εφαρμογή τελικού επιχρίσματος.
- Καθαρισμός του χώρου.

### Ηλεκτρομηχανολογικές Εργασίες

- Μεταφορά υλικών στο έργο.
- Αποξηλώσεις παλαιού δικτύου όπου κριθεί απαραίτητο.
- Τοποθέτηση εξοπλισμού
- Υδραυλικές εργασίες
- Ηλεκτρολογικές εργασίες
- Καθαρισμός του χώρου.
- Ρύθμιση λειτουργίας του συστήματος

## **B. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΠΟΥ ΕΝΔΕΧΕΤΑΙ ΝΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΤΟΥΝ**

- Ο κίνδυνος πτώσης υλικών από ύψος.
- Ο κίνδυνος αστοχίας των στοιχείων υποστήριξης
- Ο κίνδυνος πτώσης εξαιτίας μη προσπελάσιμου χώρου.
- Ο κίνδυνος πτώσης στο κενό.
- Ο κίνδυνος τραυματισμού κατά τις εργασίες καθαιρέσεων με χρήση μηχανικών μέσων (κομπρεσέρ).
- Ο κίνδυνος απώλειας ακοής.
- Ο κίνδυνος ολίσθησης λόγω άσχημων καιρικών συνθηκών.
- Ο κίνδυνος άστοχης τοποθέτησης υλικών επί των ικριωμάτων.
- Ο κίνδυνος τραυματισμού κατά τη διάρκεια χειρωνακτικών εργασιών με χρήση αιχμηρών και μη αντικειμένων

## **Γ. ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ**

### **Κανόνες ασφάλειας γενικοί**

Παρουσιάζονται τα βασικότερα γενικά μέτρα ανεξαρτήτως του είδους της εργασίας.

- Απαγορεύεται η κυκλοφορία στα μέτωπα εργασίας χωρίς κράνος, άρβυλα (παπούτσια ασφαλείας) και φόρμα.
- Απαγορεύεται η κατανάλωση οινοπνευματωδών ποτών στον χώρο εργασίας ή η είσοδος σ αυτό προσώπων σε κατάσταση μέθης.
- 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 ευρίσκονται σε κακή κατάσταση.
- Απαγορεύεται η εκκίνηση οποιασδήποτε συσκευής ή μηχανήματος εάν δεν έχει τοποθετηθεί όλος ο προστατευτικός εξοπλισμός (ασφαλείας) και εάν δεν έχει απομακρυνθεί όλο το αναρμόδιο προσωπικό.
- Απαγορεύεται σε οποιοδήποτε άτομο να θέσει σε κίνηση μία μηχανή πριν βεβαιωθεί ότι κανένα άλλο άτομο δεν κάνει επισκευή, καθαρισμό ή λίπανση, ρύθμιση στη μηχανή ή εργάζεται κοντά σ αυτή ή σε επικίνδυνη απόσταση.
- Ιδιαίτερη προσοχή θα καταβάλλεται για την αποφυγή ηλεκτροπληξιών από επαφή ή γειτονία με ηλεκτροφόρα καλώδια, οπλισμούς, στοιχεία ξυλοτύπων, σωλήνων, αναβατωρίων, μηχανημάτων, αυτοκινήτων, πρέσας σκυροδέματος κ.λ.π.
- Απαγορεύεται η εναπόθεση υλικών, εργαλείων κ.λ.π. σε δρόμους διαφυγής γιατί πρέπει να τηρούνται καθαροί και ελεύθεροι για την αποφυγή ατυχημάτων.
- Απαγορεύεται η παραμονή προσωπικού κάτω από αιωρούμενα ή μετακινούμενα φορτία (γερανούς, μπουμα αντλίας κ.λ.π.)
- Απαγορεύεται η εκτέλεση εργασιών κατά την νύχτα ή με ανεπαρκή φωτισμό.

### **Κανόνες ασφαλείας σε εργασίες τοιχοποιίας**

Παρουσιάζονται τα βασικότερα μέτρα για την ασφάλεια των εργαζομένων σε εργασίες τοιχοποιιών - επιχρισμάτων.

- Τα πέρατα ξυλοτύπων και πλακών πρέπει να είναι προστατευμένα με ανθεκτικά προσωρινά κιγκλιδώματα και θωράκια.
- Δεν επιτρέπεται η ρίψη υλικών από ψηλά εκτός αν υπάρχει επιτηρητής που θα φροντίζει να μην πλησιάζει κανείς και θα κανονίζει τότε θα αρχίζει η ρίψη.
- Στις εσωτερικές σκαλωσιές πρέπει να χρησιμοποιούνται μαδέρια πλάτους τουλάχιστον 60 εκ., που να στηρίζονται πάνω σε καβαλέτα και , όταν το δάπεδο εργασίας βρίσκεται σε ύψος μεγαλύτερο

από 75 εκ. από το έδρασης, να υπάρχει πλευρική προστασία κατά την πτώση με κουπαστή στο ύψος του 1,00 μ., ενδιάμεση ράβδος και θωράκιο.

- Απαγορεύεται η χρήση καβαλέτων στους εξώστες.


### Κανόνες ασφαλείας σε εργασίες με ηλεκτρικά μηχανήματα.

Παρουσιάζονται τα βασικότερα μέτρα για την ασφάλεια των εργαζομένων σε εργασίες με ηλεκτρικά μηχανήματα.

- Πριν χρησιμοποιηθεί οποιοδήποτε φορητό ηλεκτρικό μηχάνημα πρέπει να ελεγχθεί αν είναι σωστά γειωμένο, εκτός αν έχει διπλή μόνωση και δεν χρειάζεται γείωση. Στην περίπτωση αυτή έχει το ειδικό σήμα.
- Πριν χρησιμοποιηθεί ένα ηλεκτρικό μηχάνημα πρέπει να ελεγχθεί αν το περίβλημά του έχει υποστεί ζημιές. Αν έχει υποστεί κάποια φθορά, δεν πρέπει να χρησιμοποιείται. Επίσης δεν πρέπει να χρησιμοποιείται μηχάνημα που χτυπάει.
- Όλα τα καλώδια, οι πρίζες και οι σύνδεσμοι πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση και η συνδεσμολογία τους να είναι σωστή. Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται μηχάνημα με σπασμένες πρίζες.
- Το μηχάνημα πρέπει να χρησιμοποιείται στην σωστή τάση λειτουργίας, σύμφωνα με τις οδηγίες της πινακίδας του κατασκευαστή. Το καλώδιο τροφοδοσίας πρέπει να είναι αρκετά μακρύ ώστε να φθάνει στην θέση εργασίας χωρίς τέντωμα.
- Τα καλώδια δεν πρέπει να σέρνονται στο δάπεδο. Μπορεί να υποστούν φθορά ή να σκοντάψει κάποιος πάνω τους.
- Ο εργαζόμενος που χρησιμοποιεί ηλεκτρικά μηχανήματα πρέπει να μην στέκεται ποτέ πάνω σε υγρή επιφάνεια, τα δε ηλεκτρικά μηχανήματα πρέπει να διατηρούνται στεγνά και καθαρά.
- Τα φορητά ηλεκτρικά μηχανήματα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνον για τον σκοπό που έχουν σχεδιασθεί.
- Δεν επιτρέπεται ποτέ να συνδέεται ένα φορητό ηλεκτρικό μηχάνημα σε πρίζα φωτισμού.
- Δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται φθαρμένα ή κατεστραμμένα μηχανήματα.
- Τα φορητά ηλεκτρικά μηχανήματα, όταν δεν χρησιμοποιούνται, πρέπει να βγαίνουν από την πρίζα.
- Τα ηλεκτρικά μηχανήματα πρέπει να επιθεωρούνται και να συντηρούνται κανονικά από ειδικό.

Ημερομηνία

Ο Μηχανικός



ΘΕΟΔΩΡΟΣ Π. ΠΑΠΑΝΑΧΗΣ  
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΒΥΖΑΝΤΙΝΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΤΙΑΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑΣ  
ΜΕ Α. Β. Β. Β. Β.  
ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Υ.  
ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ

## **ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ (Φ.Α.Υ.)**

**(Π.Δ. 305/96, άρθρο 3 παρ. 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10,11)**

ΕΡΓΟ : Παρεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης Δημαρχείου Σουφλίου

ΘΕΣΗ : Βασιλέως Γεωργίου ΙΙ 180 - Σουφλί

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ : Δήμος Σουφλίου

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ. : Γουρίδης Αθανάσιος – Πολιτικός Μηχανικός

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Φεβρουάριος 2020



## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο παρών ΦΑΥ συντάχθηκε σύμφωνα με τις προβλέψεις του ΠΔ 305/1996 «Ελάχιστες προδιαγραφές για ασφάλεια και υγεία που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/57/ΕΟΚ.», ΦΕΚ 212Α, 29/8/1996 και αποσκοπεί στην πρόληψη των κινδύνων κατά τις ενδεχόμενες μεταγενέστερες εργασίες καθ'όλη τη διάρκεια ζωής του έργου.

Οι προβλέψεις του παρόντος ΦΑΥ στηρίζονται:

- Στην Ελληνική Νομοθεσία (Νομοθετήματα που αφορούν στην Υγιεινή και Ασφάλεια των εργαζομένων γενικά, αλλά και Νομοθετήματα που αφορούν στην Ασφάλεια για τα τεχνικά έργα και τις εργασίες που εκτελούνται σε αυτά).
- Στις προδιαγραφές εξοπλισμού που πρόκειται να ενσωματωθεί στο έργο.
- Στις προδιαγραφές υλικών που πρόκειται να ενσωματωθούν στο έργο.
- Στην καλή πρακτική, σύμφωνα με τους κανόνες των διεθνών προτύπων, της εμπειρίας και τέχνης.

Μετά την εκτέλεση του έργου, ο αναθεωρημένος ΦΑΥ πρέπει να παραδοθεί στον Κύριο του έργου. Σημειώνεται ότι σε περίπτωση διαχωρισμού του έργου σε επιμέρους ιδιοκτήτες, κάθε ιδιοκτήτης πρέπει να λάβει αντίγραφο του ΦΑΥ.

Ο ΦΑΥ περιέχει χρήσιμα στοιχεία για την ασφαλή συντήρηση του έργου καθώς και εργασίες μετατροπής του. Συνεπώς πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κάθε φορά που κρίνεται απαραίτητο από τους εμπλεκόμενους και να ενημερώνεται εφόσον προκύπτουν στοιχεία.

Σημειώνεται ότι η εφαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας για την Ασφάλεια και Υγεία των εργαζομένων ελέγχεται από το αρμόδιο Κέντρο Πρόληψης Επαγγελματικού Κινδύνου.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Ο παρών ΦΑΥ σε καμία περίπτωση δεν υποκαθιστά την Ελληνική Νομοθεσία.

## 2. ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΟΥ

Αφορά την Ενεργειακή Αναβάθμιση του Δημαρχείου του Δήμου Σουφλίου. Συγκεκριμένα οι εργασίες συνοψίζονται ως εξής:

- Εγκατάσταση εξωτερικής θερμομόνωσης πάχους 10cm σε πλευρικές τοιχοποιίες. Χρήση ψυχρών βαφών ως τελική επιφάνεια.
- Εγκατάσταση εσωτερικής μόνωσης τοιχοποιίας με πετροβάμβακα 10cm και γυψοσανίδα στις πλευρές όπου έχουν εξωτερική επένδυση πέτρας.
- Εγκατάσταση μόνωσης οροφής με πλακίδια όπου φέρουν εξηλασμένη πολυστερίνη 7cm στον χώρο των Παρασκηνίων.
- Αντικατάσταση των εξωτερικών κουφωμάτων με νέα, ενεργειακά αποδοτικότερα με τριπλό τζάμι.
- Αντικατάσταση υαλοστασίου που βρίσκεται στον χώρο αιθρίου με τριπλό τζάμι και μηχανισμό ανάκλισης.
- Αντικατάσταση λέβητα πετρελαίου με 2 νέους λέβητες πετρελαίου συμπύκνωσης.
- Εγκατάσταση συστήματος αντλιών θερμότητας αποτελούμενο από 2 εξωτερικές μονάδες VRV και 4 εσωτερικές μονάδες μεταβλητού μέσου φρέον/νερού.
- Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκού συστήματος με καθεστώς αυτοπαραγωγού (net metering) ισχύος 30 KW.
- Αντικατάσταση μέρους των φωτιστικών που κρίνονται ενεργειακά μη αποδοτικά με νέα τύπου LED.

- Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος διαχείρισης θέρμανσης ( BMS ) και μέτρησης καταναλώσεων ενέργειας. ( θερμοδομετρητές, μετρητές ηλεκτρικού ρεύματος ).
- Εγκατάσταση τοπικών αερόψυκτων αντλιών θερμότητας αέρα – αέρα (κλιματιστικές μονάδες.)

### 3. ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΡΓΟΥ

Το κτίριο του Δημαρχείου βρίσκεται στο Σουφλί στην διεύθυνση Βασιλέως Γεωργίου ΙΙ 180.

### 4. ΚΥΡΙΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το ακίνητο ανήκει στον Δήμο Σουφλίου με ΑΦΜ 101500265.

### 5. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΕΥΘΥΝΩΝ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ/ ΑΝΑΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ Φ.Α.Υ.

Ο ανάδοχος του έργου και μετά την παραλαβή αυτού, ο χρήστης του έργου.

### 6. ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ

Αναφέρονται τυχόν ιδιαίτερες επισημάνσεις, οι οποίες θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του έργου και απευθύνονται στους μεταγενέστερους χρήστες και τους συντηρητές/επισκευαστές του.

Οι επισημάνσεις αφορούν κατεξοχήν στα ακόλουθα στοιχεία:

- Θέσεις υλικών που υπό ορισμένες συνθήκες ενδέχεται να προκαλέσουν κίνδυνο.
- Άλλες ζώνες κινδύνου.

### 7. ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

Ο τεχνικός ασφάλειας και υγείας φροντίζει για την εκπαίδευση των εργοδηγών σε θέματα πρώτων βοηθειών, ώστε να παρέχονται πρώτες βοήθειες σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Θα υπάρχουν φαρμακεία με επαρκή εφόδια πρώτων βοηθειών, για την περίπτωση μικροατυχημάτων στο εργοτάξιο.

#### 8.1. ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ

Αν ένας εργαζόμενος τραυματιστεί ή προκύψει άλλο σοβαρό πρόβλημα υγείας, πρέπει να κληθεί κατάλληλη βοήθεια με τηλέφωνο ή άλλο τρόπο. Αν διαπιστωθεί ότι η αιτία του ατυχήματος είναι ηλεκτροπληξία ή φωτιά, ο σχετικός κίνδυνος θα απομακρυνθεί πριν τη παροχή βοήθειας στο θύμα.

Διαπιστώνεται η κατάσταση του θύματος ως προς τις αισθήσεις του. Πρέπει να αποφεύγεται όσο το δυνατόν η μετακίνησή του εκτός αν πρέπει να απομακρυνθεί από κάποιο κίνδυνο. Ο παθών διατηρείται ζεστός και στεγνός και να ελεγχθεί ο σφυγμός του. Αν διαπιστωθεί ότι το θύμα αναπνέει με δυσκολία, πρέπει να εφαρμοσθεί πίεση στην πληγή. Αν η αιμορραγία είναι από πόδι ή χέρι, πρέπει το άκρο να βρίσκεται σε ύψος για να μειωθεί η αιμορραγία.

#### 8.2. ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΚΑΙ ΣΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

- Τα κατάλληλα προειδοποιητικά σήματα και αφίσες τοποθετούνται στις θέσεις εργασίας.
- Οι εργαζόμενοι θα ενημερώνονται μέσω αυτών των σημάτων και αφισών, για τους κινδύνους

- που αφορούν την εργασία τους.
- Οι αφίσες ασφάλειας θα είναι σε μορφή σκίτσων, σύμφωνα με τους κανονισμούς ασφάλειας.

### 8.3. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ο προσωπικός προστατευτικός εξοπλισμός κάθε εργαζόμενου πρέπει να είναι τέτοιου τύπου και σε κατάσταση τέτοια, ώστε να μην τον εκθέτει σε κινδύνους.

Όταν υπάρχει κίνδυνος επαφής με κινούμενα μέρη μηχανημάτων ή με ενεργοποιημένο εξοπλισμό, ή όπου η διαδικασία εργασίας είναι τέτοια που υπάρχει παρόμοιος κίνδυνος:

- Τα ρούχα των εργαζομένων θα εφαρμόζουν στο σώμα
- Δεν θα φοριούνται κολιέ, βραχιόλια, ρολόγια χειρός, δαχτυλίδια ή παρόμοια αντικείμενα
- Τα μαλλιά κεφαλής και προσώπου θα περιορίζονται ή θα έχουν τέτοιο μήκος ώστε να αποφεύγεται η περίπτωση να πιαστούν στη διάρκεια της εργασίας.
- Οι εργαζόμενοι που χειρίζονται μηχανήματα κάτω από συνθήκες όπου υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού των ποδιών, θα φορούν προστατευτικά υποδήματα.
- Όλοι οι εργαζόμενοι θα φέρουν υποδήματα κατάλληλα για την προστασία τους. Η σόλα και τα τακούνια των παπουτσιών θα είναι από κατάλληλο υλικό, ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος ολίσθησης. Υποδήματα που έχουν φτάσει σε σημείο φθοράς τέτοιο που δεν παρέχουν την απαιτούμενη προστασία, δεν θα χρησιμοποιούνται.
- Όλοι οι εργαζόμενοι θα φέρουν προστατευτικά κράνη σε όλους τους χώρους όπου είναι ενδεχόμενος ο κίνδυνος πτώσης ή εκτόξευσης αντικειμένων .
- Όταν οι εργαζόμενοι εργάζονται σε υψηλά σημεία πρέπει να εφοδιάζονται και να χρησιμοποιούν ζώνες ασφαλείας ή άλλες συσκευές προστασίας από πτώση.
- Όταν οι εργαζόμενοι είναι εκτεθειμένοι σε κίνδυνο ηλεκτροπληξίας, θα φέρουν μη αγώγιμο προστατευτικό εξοπλισμό στο κεφάλι, που θα έχει την κατάλληλη αντίσταση για την υπάρχουσα τάση.
- Όπου οι εργαζόμενοι εκτίθενται σε δυνατούς ανέμους ή άλλες συνθήκες που ίσως επιφέρουν την απώλεια του εξοπλισμού αυτού, θα δένεται με τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η σταθερότητά του.
- Όλα τα άτομα που χειρίζονται υλικά που ενδεχομένως τραυματίσουν ή ερεθίσουν τα χέρια, θα φέρουν προσωπικό προστατευτικό εξοπλισμό, κατάλληλο για την αποφυγή τέτοιων τραυματισμών .
- Είναι υποχρεωτικά για κάθε εργαζόμενο που χειρίζεται ή εκτίθεται σε υλικό το οποίο ενδεχομένως να προκαλέσει τραυματισμό ή ερεθισμό των ματιών η χρήση καταλλήλων γυαλιών, προστατευτικών καλυμμάτων προσώπου ή άλλου τέτοιου είδους προστασία για τα μάτια, κατάλληλα για την εργασία που εκτελείται.
- Ο προσωπικός προστατευτικός εξοπλισμός θα διατηρείται σε καλή κατάσταση από άποψη υγιεινής και λειτουργίας.

### 8.4. ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ

Οι σανίδες των σκαλοπατιών θα επιθεωρούνται και θα δοκιμάζονται πριν από κάθε εγκατάσταση. Δεν θα χρησιμοποιείται σκαλωσιά που έχει υποστεί ζημιές μέχρις ότου επισκευασθεί και ενισχυθεί. Οι κάθετες βάσεις των σκαλωσιών θα βρίσκονται σε σταθερή βάση. Απαγορεύεται η χρήση κουτιών, τούβλων, τσιμεντόλιθων ή άλλων ασταθών αντικειμένων για το σκοπό αυτό.

Πριν τη συναρμολόγηση στο εργοτάξιο, κάθε τμήμα της προκατασκευασμένης σκαλωσιάς θα επιθεωρείται για τυχόν ελαττώματα και τα ελαττωματικά τμήματα δεν θα χρησιμοποιούνται. Οι σκαλωσιές θα ανεγείρονται και θα αποσυναρμολογούνται από αρμόδιους εργαζομένους ή υπό την επίβλεψή τους. Μετά τη συναρμολόγησή της και πριν τη χρήση της, η σκαλωσιά θα επιθεωρείται από μηχανικό ασφαλείας ή άτομο που ορίζεται από αυτόν .

Οι σκαλωσιές ύψους 3 μέτρων ή περισσότερο πάνω από το έδαφος θα είναι εφοδιασμένες με κιγκλιδώματα ασφαλείας στις ανοικτές πλευρές τους, σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις. Θα εγκαθίστανται προστατευτικά γείσα στις ανοικτές πλευρές των σκαλωσιών προκειμένου να αποφεύγεται

η πτώση εργαλείων, υλικών ή του εξοπλισμού.

Όπου απασχολούνται εργαζόμενοι σε πλατφόρμες ή εργάζονται σε ύψος όπου το ύψος του κιγκλιδώματος ή του τοίχου έχει μειωθεί, θα εγκατασταθούν πρόσθετα κιγκλιδώματα ή θα φοριούνται ζώνες ασφαλείας.

Όλες οι ζώνες ασφαλείας θα έχουν πιστοποιητικά όπως απαιτείται από τις σχετικές διατάξεις. Ασφαλή μέσα πρόσβασης θα παρέχονται σε όλα τα επίπεδα της σκαλωσιάς.

Στη σκαλωσιά θα υπάρχει πάντα μόνο το υλικό που χρησιμοποιείται τη στιγμή εκείνη και ποτέ δεν θα υπερφορτώνεται.

## 8.5. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΥΛΙΚΩΝ

Όπου μεταφέρονται υλικά και εξοπλισμός, θα φορτώνονται και ασφαρίζονται κατά τρόπο ώστε να αποφεύγεται η οποιαδήποτε κίνηση του φορτίου, δημιουργώντας κίνδυνο για τους εργαζομένους.

Τα μέσα πρόσδεσης του φορτίου θα είναι ικανά να αποτρέπουν τη μετατόπιση του φορτίου σε σχέση με το μεταφορέα υπό συνθήκες φρεναρίσματος ή έκτακτης ανάγκης.

Όπου ένα φορτίο μεταφέρεται με τη βοήθεια ανυψωτικού οχήματος, το φορτίο δεν θα εξέχει απόσταση μεγαλύτερη από το μισό ύψος του από τη βάση του οχήματος και την πίσω έδρασή του. Κάθε φορτίο το οποίο υπόκειται σε μετατόπιση κατά τη μεταφορά θα προσδένεται αν η οποιαδήποτε μετατόπισή του θα συντελούσε στην αστάθειά του.

## 8.6. ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ

Όπου υλικά συγκόλλησης, επικάλυψης, επιχρίσματα, διαλυτικά και παρόμοιες ουσίες περιέχουν εύφλεκτα συστατικά ή συστατικά τα οποία πιθανώς να αποτελούν κίνδυνο για την υγεία των εργαζομένων, θα εξασφαλίζεται ασφαλής τρόπος χειρισμού και χρήσης των υλικών αυτών, καθώς και πληροφόρηση προς όλους τους εργαζομένους σχετικά με τη βλαβερή φύση των υλικών.

Οι εργαζόμενοι θα φέρουν κατάλληλο προστατευτικό εξοπλισμό για μάτια και δέρμα.

Βλαβερά ή εύφλεκτα προωθητικά δεν θα χρησιμοποιούνται για επικάλυψη με ψεκασμό.

## 8. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΓΚΑΙΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΟΥ

1. Το έργο πρέπει να βάφεται εξωτερικά κάθε δέκα χρόνια. Αφήνεται στην κρίση του κυρίου του έργου το ενδεχόμενο συχνότερης βαφής αν διαπιστωθεί ότι αυτό είναι αναγκαίο.

2. Οι εγκαταστάσεις πρέπει να επιθεωρούνται και να συντηρούνται κατά τακτά χρονικά διαστήματα: Οι βλάβες που τυχόν διαπιστώνονται σε εγκαταστάσεις, πρέπει να αποκαθίστανται άμεσα από τον συντηρητή ή άλλο ειδικευμένο συνεργείο.



ΘΕΟΔΩΡΟΣ Π. ΠΑΠΑΝΑΚΗΣ  
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΣ ΣΥΓΚΟΥ  
ΤΟΥΡΛΗΣ ΑΓΑΘΑΣΙΟΣ  
ΓΕΝΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ -  
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΟΣ  
ΜΕ Α' ΒΑΘ  
ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Υ.  
ΔΗΜΟΥ ΣΥΓΚΟΥ

Ημερομηνία  
Ο Μηχανικός

**ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ**  
*Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών*

**Εργοδότης** : ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
:  
**Έργο** : ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ  
: ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΤΟΥ  
: ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
:  
**Θέση** : ΒΑΣΙΛΕΩΣ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΙΙ 180  
: ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
:  
**Ημερομηνία** : ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2020  
:  
**Μελετητές** :  
:  
**Παρατηρήσεις** :

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 12831.

## 2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Με βάση τον ΕΛΟΤ EN 12831, οι θερμικές απώλειες ενός χώρου συνίστανται από:

- α)** Απώλειες θερμοπερατότητας  $\Phi_T$ , που προέρχονται από τα περιβάλλοντα δομικά στοιχεία (τοίχοι, ανοίγματα, δάπεδα, οροφές κλπ.).  
**β)** Απώλειες αερισμού χώρου  $\Phi_T$ .

**2.1.α)** Οι θερμικές απώλειες θερμοπερατότητας για έναν θερμαινόμενο χώρο (i),  $\Phi_{T,i}$ , υπολογίζονται ως εξής:

$$\Phi_{T,i} = (H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}) (\theta_{int,i} - \theta_e)$$

όπου:

$H_{T,ie}$  : συντελεστής θερμοπερατότητας θερμικών απωλειών από ένα θερμαινόμενο χώρο (i) στο περιβάλλον (e) διαμέσου του κελύφους του κτιρίου, (W/K).

$H_{T,iue}$  : συντελεστής θερμοπερατότητας θερμικών απωλειών από ένα θερμαινόμενο χώρο (i) στο περιβάλλον (e) διαμέσου ενός μη θερμαινόμενου χώρου (u), (W/K).

$H_{T,ig}$  : συντελεστής θερμοπερατότητας θερμικών απωλειών από ένα θερμαινόμενο χώρο (i) στο έδαφος (g), (W/K).

$H_{T,ij}$  : συντελεστής θερμοπερατότητας θερμικών απωλειών από ένα θερμαινόμενο χώρο (i) σε ένα γειτνιάζοντα θερμαινόμενο χώρο (j) με σημαντική θερμοκρασιακή διαφορά πχ. ένας γειτνιάζων θερμαινόμενος χώρος μέσα στο ίδιο κτίριο ή ένας θερμαινόμενος χώρος σε γειτνιάζον κτίριο, (W/K).

$\theta_{int,i}$  : εσωτερική θερμοκρασία του θερμαινόμενου χώρου (i), (°C).

$\theta_e$  : εξωτερική θερμοκρασία, (°C).

**2.1.β)** Ο συντελεστής θερμοπερατότητας θερμικών απωλειών από ένα θερμαινόμενο χώρο (i) στο περιβάλλον (e), εξαρτάται από όλα τα δομικά στοιχεία του κτιρίου και τις θερμικές γέφυρες που διαχωρίζουν το θερμαινόμενο χώρο από το εξωτερικό περιβάλλον, όπως είναι οι τοίχοι, τα δάπεδα, οι οροφές, οι πόρτες και τα παράθυρα. Ο συντελεστής  $H_{T,ie}$  υπολογίζεται ως εξής:

$$H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U \cdot e_k + \sum_l \Psi_l \cdot l_l \cdot e_l$$

όπου:

$A_k$  : Εμβαδόν του δομικού στοιχείου (k) σε (m<sup>2</sup>).

$e_k, e_l$  : Συντελεστές διόρθωσης λόγω της έκθεσης στις κλιματικές επιδράσεις. Η προκαθορισμένη τιμή των συντελεστών αυτών είναι το 1.

- $U$  : Συντελεστής θερμοπερατότητας των δομικών στοιχείων υπολογιζόμενος σύμφωνα με EN ISO 6946, EN ISO 10077-1 και τις ενδείξεις που δίνονται στις ευρωπαϊκές τεχνικές εγκρίσεις, (W/m<sup>2</sup>K).
- $l_l$  : Μήκος της γραμμικής θερμικής γέφυρας (l) μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού χώρου σε (m).
- $\Psi_l$  : Γραμμική θερμική αγωγιμότητα μιας γραμμικής θερμικής γέφυρας (l) (W/mK).

**2.1.γ)** Αν υπάρχει ένας μη θερμαινόμενος χώρος (u) μεταξύ ενός θερμαινόμενου χώρου (i) και του περιβάλλοντος (e), ο συντελεστής θερμοπερατότητας θερμικών απωλειών  $H_{T,iue}$ , από το θερμαινόμενο χώρο προς το περιβάλλον, υπολογίζεται ως εξής:

$$H_{T,iue} = \sum_k A_k \cdot k \cdot b_u + \sum_l \Psi_l \cdot l_l \cdot b_u$$

όπου:

$b_u$  : συντελεστής μείωσης θερμοκρασίας που λαμβάνει υπ' όψιν τη διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ του μη θερμαινόμενου χώρου και του περιβάλλοντος.

Αν η θερμοκρασία του μη θερμαινόμενου χώρου  $\theta_u$  καθορίζεται ή υπολογίζεται, ο  $b_u$  δίνεται από τη σχέση:

$$b_u = \frac{\theta_{int,i} - \theta_u}{\theta_{int,i} - \theta_e}$$

**2.1.δ)** Η ροή θερμικών απωλειών διαμέσου δαπέδων ή τοίχων υπογείου, που έχουν άμεση ή έμμεση επαφή με το έδαφος, εξαρτάται από διάφορους παράγοντες. Αυτοί περιλαμβάνουν το εμβαδόν και την εκτεθειμένη περίμετρο της πλάκας δαπέδου, το βάθος του δαπέδου του υπογείου σε σχέση με την επιφάνεια του εδάφους, και τις θερμικές ιδιότητες του εδάφους.

Ο συντελεστής θερμοπερατότητας θερμικών απωλειών  $H_{T,ig}$ , από ένα θερμαινόμενο χώρο (i) στο έδαφος (g) υπολογίζεται ως εξής:

$$H_{T,ig} = f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot \left( \sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_W$$

όπου:

$f_{g1}$  : συντελεστής διόρθωσης που λαμβάνει υπ' όψιν την επίδραση από την ετήσια διακύμανση της εξωτερικής θερμοκρασίας. Ο συντελεστής έχει προκαθορισμένη τιμή 1.45.

$f_{g2}$  : συντελεστής ελάττωσης θερμοκρασίας που λαμβάνει υπ' όψιν τη διαφορά της μέσης ετήσιας εξωτερικής θερμοκρασίας και της εξωτερικής θερμοκρασίας σχεδιασμού. Δίνεται από τον τύπο:

$$f_{g2} = \frac{\theta_{int,i} - \theta_{m,e}}{\theta_{int,i} - \theta_e}$$

$A_k$  : εμβαδόν του δομικού στοιχείου (k) που βρίσκεται σε επαφή με το έδαφος σε τετραγωνικά μέτρα (m<sup>2</sup>).

$U_{equiv,k}$  : ισοδύναμος συντελεστής θερμοπερατότητας του δομικού στοιχείου (k) (σε Watt/m<sup>2</sup>K), που καθορίζεται από τον τύπο δαπέδου (Διαγράμματα ΕΛΟΤ) και τη χαρακτηριστική παράμετρο B' (B' = Εμβαδόν/0.5 \* Περίμετρος).

$G_W$  : συντελεστής διόρθωσης που λαμβάνει υπ' όψιν την επίδραση από το νερό του εδάφους. Λαμβάνει τις τιμές:

- $G_W = 1.00$  αν η απόσταση μεταξύ της υποτιθέμενης στάθμης νερού και της πλάκας δαπέδου είναι μεγαλύτερη από 1 m.
- $G_W = 1.15$  αν η απόσταση μεταξύ της υποτιθέμενης στάθμης νερού και της πλάκας δαπέδου είναι μικρότερη από 1 m.

**2.1.ε)** Ο συντελεστής θερμοπερατότητας  $H_{T,ij}$  εκφράζει τη ροή θερμότητας λόγω μετάδοσης από ένα θερμαινόμενο χώρο (i) σε ένα γειτονικό θερμαινόμενο χώρο που θερμαίνεται σε μια σημαντικά διαφορετική θερμοκρασία. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας  $H_{T,ij}$  υπολογίζεται ως εξής:

$$H_{T,ij} = \sum_k f_{ij} \cdot A_k \cdot U_k$$

όπου:

$f_{ij}$  : συντελεστής ελάττωσης θερμοκρασίας που λαμβάνει υπ' όψιν την διαφορά θερμοκρασίας του γειτονικού χώρου και της εξωτερικής θερμοκρασίας και δίνεται από τον τύπο:

$$f_{ig} = \frac{\theta_{intj} - \theta_{adi space}}{\theta_{intj} - \theta_e}$$

$A_k$  : εμβαδόν του δομικού στοιχείου (k), (m<sup>2</sup>).

$U_{equiv,k}$  : ισοδύναμος συντελεστής θερμοπερατότητας του δομικού στοιχείου (k), (W/m<sup>2</sup>K).

**2.2)** Οι θερμικές απώλειες αερισμού  $\Phi_{V,i}$  για ένα θερμαινόμενο χώρο (i) υπολογίζονται ως εξής:

$$\Phi_{V,i} = H_{V,i} \cdot (\theta_{intj} - \theta_e)$$

όπου:

$H_{V,i}$  : συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού, (W/K).

$\theta_{int,i}$  : εσωτερική θερμοκρασία του θερμαινόμενου χώρου (i), (°C).

$\theta_e$  : εξωτερική θερμοκρασία, (°C).

Ο συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού  $H_{V,i}$  ενός θερμαινόμενου χώρου (i) υπολογίζεται ως εξής:

$$H_{V,i} = 0,34 \cdot \dot{V}_i$$

όπου:

$\dot{V}_i$  : παροχή αέρα του θερμαινόμενου χώρου (i), (m<sup>3</sup>/s).

Ο υπολογισμός της παροχής εξαρτάται από την ύπαρξη συστήματος αερισμού.



**i) Χωρίς σύστημα αερισμού**

Στην περίπτωση αυτή, η παροχή αέρα υπολογίζεται ως εξής:

$$\dot{V}_i = \max (\dot{V}_{inf,i}, \dot{V}_{min,i})$$

$\dot{V}_{inf,i}$  : η παροχή αέρα μέσω των χαραμάδων και του κελύφους του κτιρίου.

$\dot{V}_{min,i}$  : η ελάχιστη παροχή αέρα που απαιτείται για λόγους υγιεινής.

Η παροχή αέρα λόγω διείσδυσης από το κέλυφος του κτιρίου υπολογίζεται ως εξής:

$$\dot{V}_{inf,i} = 2 V_i n_{50} e_i \varepsilon_i$$

όπου,

$n_{50}$  : ρυθμός εναλλαγών αέρα ανά ώρα ( $h^{-1}$ ) που προκύπτει από μια διαφορά πίεσης 50 Pa μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού του κτιρίου που περιλαμβάνει τις επιδράσεις των στομιών προσαγωγής αέρα.

$V_i$  : ο όγκος του θερμαινόμενου χώρου (i), ( $m^3$ ).

$e_i$  : συντελεστής θωράκισης.

$\varepsilon_i$  : συντελεστής διόρθωσης ύψους που λαμβάνει υπόψιν του την προσαύξηση λόγω ανεμόπτωσης και το ύψος του θερμαινόμενου χώρου από το έδαφος.

Η ελάχιστη παροχή που απαιτείται για λόγους υγιεινής υπολογίζεται ως εξής:

$$\dot{V}_{min,i} = n_{min} V_i$$

όπου:

$n_{min}$  : ελάχιστες εναλλαγές αέρα ανά ώρα, ( $h^{-1}$ ).

**ii) Με σύστημα αερισμού**

Αν υπάρχει σύστημα αερισμού, ο τύπος που υπολογίζει την παροχή αέρα είναι ο εξής:

$$\dot{V}_i = \dot{V}_{inf,i} + \dot{V}_{su,i} \cdot f_{V,i} + \dot{V}_{mech,inf,i}$$

όπου:

$\dot{V}_{su,i}$  : αέρας προσαγωγής, ( $m^3/h$ ).

$f_{V,i}$  : συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας που υπολογίζεται από τον τύπο:

$$f_{V,i} = \frac{\theta_{int,i} - \theta_{su,i}}{\theta_{int,i} - \theta_e}$$

όπου  $\Theta_{su,i}$  η θερμοκρασία του εισερχόμενου αέρα.

$\dot{V}_{mech,inf,i}$ : πλεόνασμα εξερχόμενου αέρα (σε  $m^3/h$ ) όπου:

$$\dot{V}_{mech,inf,i} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0):$$

$\dot{V}_{ex}$  = παροχή εξερχόμενου αέρα για ολόκληρο το κτίριο, ( $m^3/h$ ).

$\dot{V}_{su}$  = παροχή εισερχόμενου αέρα για ολόκληρο το κτίριο, ( $m^3/h$ ).

### 2.3) Επαναθέρμανση

Τέλος, για τον υπολογισμό της επαναθέρμανσης χρησιμοποιείται ο τύπος:

$$\Phi_{RH,i} = A_i f_{RH}$$

όπου:

$A_i$  = το εμβαδόν του δαπέδου του θερμαινόμενου χώρου, ( $m^2$ ).

$f_{RH}$  = συντελεστής διόρθωσης, ( $W/m^2$ ).

## 3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών παρουσιάζονται πινακοποιημένα ως εξής:

**α)** Στο επάνω μέρος του πίνακα παρουσιάζονται τα δομικά στοιχεία που έχουν απώλειες λόγω θερμοπερατότητας με τα χαρακτηριστικά τους. Οι στήλες του πίνακα αντιστοιχούν στα ακόλουθα μεγέθη:

- Είδος στοιχείου (πχ. **T**=τοίχος, **A**=Ανοιγμα, **O**=οροφή **Δ**=Δάπεδο)
- Προσανατολισμός
- Γειτνιάζων χώρος
- Πάχος
- Μήκος
- Ύψος ή πλάτος
- Επιφάνεια
- Αριθμός όμοιων επιφανειών
- Συνολική Επιφάνεια
- Αφαιρούμενη Επιφάνεια
- Επιφάνεια Υπολογισμού
- Συντελεστής  $k$
- Ισοδύναμος Συντελεστής  $k$
- Θερμοκρασία γειτονικού χώρου
- Συντελεστής  $e_k/b_u/f_{ij}$
- Καθαρές Θερμικές Απώλειες

**β)** στο κάτω μέρος του πίνακα συμπληρώνονται οι προσαυξήσεις, οι απώλειες αερισμού και οι θερμικές γέφυρες εξωτερικών και εσωτερικών επιφανειών με πλήρη ανάλυση.

Στοιχεία Κτιρίου

Πόλη	Σουφλί
Μέση Ελάχιστη Εξωτερική Θερμοκρασία (°C)	-7
Επιθυμητή Εσωτερική Θερμοκρασία (°C)	20
Θερμοκρασία Μη Θερμαινόμενων Χώρων (°C)	10
Θερμοκρασία Εδάφους (°C)	10
Αριθμός Επιπέδων Κτιρίου (1-15)	3
Επίπεδο στη Στάθμη του Εδάφους	1
Μεθοδολογία Υπολογισμού	EN 12831
Σύστημα Μονάδων	Watt

Τυπικά Στοιχεία - Εξ. Τοίχοι

Εξ. Τοίχοι	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m <sup>2</sup> K) Εξωτερικών Τοίχων
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	0.191
T3	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	0.203
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	0.280
T8	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	0.309

Τυπικά Στοιχεία - Εσ. Τοίχοι

Εσ. Τοίχοι	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m <sup>2</sup> K) Εσωτερικών Τοίχων
E1	Τοιχοποιία σε επαφή με Μ.Θ.Χ.	0.715

Τυπικά Στοιχεία - Οροφές

Οροφές	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m <sup>2</sup> K) Οροφών
O1	Δώμα βατό	0.514
O2	Οροφή σε εσοχή	0.397
O3	Οροφή Χώρου Παρασκηνίων (Σεν.)	0.370
O4	Στέγη Δημαρχείου Σουφλίου (υφιστ.)	0.492

Τυπικά Στοιχεία - Δάπεδα

Δάπεδα	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m <sup>2</sup> K) Δαπέδων
Δ1	Δάπεδο σε προεξοχή/πιλοτή	0.387
Δ2	Δάπεδο σε επαφή με Μ.Θ.Χ.	0.467
Δ3	Δάπεδο σε επαφή με Φ.Ε.	0.512
Δ4	Δάπεδο χωρίς θερμομόνωση σε επαφή με Φ.Ε.	1.853

## Τυπικά Στοιχεία - Ανοίγματα

Ανοίγματα	Περιγραφή	Πλάτος (m)	Ύψος (m)	Συντ.κ (Watt/m <sup>2</sup> K) Ανοιγμάτων	Συντ.α	Φύλλα
A1	Διπλό διακένου 6mm (Συνθετικό ισ.πλ. 10cm)	0.90	2.20	3.317		1
A2	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	2.50	2.00	1.370		2
A3	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.70	2.00	1.498		2
A4	Ανοιγμα χωρίς τζάμι (ξύλινο πλαίσιο)	0.90	2.20	3.480		1
A5	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.00	2.20	1.425		1
A6	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.30	1.50	1.655		2
A7	Ανοιγμα χωρίς τζάμι (ξύλινο πλαίσιο)	2.00	2.20	3.480		2
A8	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	0.90	2.20	1.464		1
A9	Διπλό διακένου 6mm (Συνθετικό ισ.πλ. 10cm)	1.50	2.20	3.319		2
A10	Διπλό διακένου 12mm (ξύλινο 12.5cm)	1.70	2.00	2.736		2
A11	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.80	2.00	1.476		2
A12	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	2.60	2.00	1.360		2
A13	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.60	1.30	1.588		2
A14	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.20	1.50	1.696		2
A15	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.00	1.50	1.801		2
A16	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	0.50	0.50	2.004		1
A17	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	0.65	2.20	1.610		1
A18	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	0.40	2.20	1.941		1
A19	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	0.70	0.50	1.917		1
A20	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.00	1.50	1.484		1
A21	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.20	1.30	1.715		2
A22	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.00	1.30	1.817		2
A23	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	6.41	0.50	1.724		1
A24	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	6.60	0.50	1.723		1
A25	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	0.80	1.30	1.588		1
A26	Ανοιγμα χωρίς τζάμι (ξύλινο	2.50	2.20	3.480		2

	πλαίσιο)				
A27	Ανοιγμα χωρίς τζάμι (ξύλινο πλαίσιο)	1.80	2.20	3.480	2
A28	Ανοιγμα χωρίς τζάμι (ξύλινο πλαίσιο)	1.70	2.20	3.480	2
A29	Ανοιγμα χωρίς τζάμι (ξύλινο πλαίσιο)	0.80	2.20	3.480	1
A30	Ανοιγμα χωρίς τζάμι (ξύλινο πλαίσιο)	1.10	2.20	3.480	1

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ Χώρος : 1  
 Ονομασία Χώρου ΘΕΑΤΡΟ-ΠΑΡΑΣΚΗΝΙΑ

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	20.15	0.191	1.000	3.85
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	3.25	0.280	1.000	0.91
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	6.75	0.191	1.000	1.29
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	1.35	0.280	1.000	0.38
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	40.42	0.191	1.000	7.72
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	5.78	0.280	1.000	1.62
T3	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	5.78	0.203	1.000	1.17
T8	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	0.82	0.309	1.000	0.25
T3	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	3.80	0.203	1.000	0.77
A8	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.98	1.464	1.000	2.90
T8	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	0.82	0.309	1.000	0.25
T3	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	39.25	0.203	1.000	7.97
A7	Ανοιγμα χωρίς τζάμι (ξύλινο πλαίσιο)	4.40	3.480	1.000	15.31
A7	Ανοιγμα χωρίς τζάμι (ξύλινο πλαίσιο)	4.40	3.480	1.000	15.31
T8	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	7.75	0.309	1.000	2.39
O3	Οροφή Χώρου Παρασκηνίων (Σεν.)	41.93	0.370	1.000	15.51
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σκ Ak·Uk·ek W/K					77.60
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.50	1.000	1.46
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.50	1.000	1.46
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.70	1.000	0.61
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.70	1.000	0.61
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.55	1.000	2.60
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.55	1.000	2.60
T3-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	1.65	1.000	0.37
T3-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	1.65	1.000	0.37
A8-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.90	1.000	0.49
T3-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	1.65	1.000	0.37
T3-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	1.65	1.000	0.37
A7-T2	ΥΠ - 7	0.550	2.00	1.000	1.10
A7-T2	ΥΠ - 7	0.550	2.00	1.000	1.10
T3-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	15.50	1.000	3.49
T3-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	15.50	1.000	3.49
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών Σκ Ψk·lk·ek W/K					20.49

Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον $H_{t,ie} = \sum k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum \Psi_k \cdot l_k \cdot e_k$					98.09	
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους						
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	$A_k$ (m <sup>2</sup> )	$U_k$ (W/m <sup>2</sup> K)	$e_k$	$A_k \cdot U_k \cdot e_k$ (W/K)	
Δ2	Δάπεδο σε επαφή με Μ.Θ.Χ.	122.6	0.467	0.370	21.21	
Δ2	Δάπεδο σε επαφή με Μ.Θ.Χ.	0.45	0.467	0.370	0.08	
Συνολικό Δομικών Στοιχείων $\sum k A_k \cdot U_k \cdot e_k$ W/K					21.29	
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	$\Psi_k$ (W/mK)	$l_k$ (m)	$e_k$	$\Psi_k \cdot l_k \cdot e_k$ (W/K)	
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών $\sum \Psi_k \cdot l_k \cdot e_k$ W/K					20.49	
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων $H_{t,iue} = \sum k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum \Psi_k \cdot l_k \cdot e_k$					21.29	
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος						
Υπολογισμός του B		$A_g$ (m <sup>2</sup> )	$P$ (m)	$B'=2 \cdot A_g/P$ (m)		
		207.6	15.50	26.79		
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	$U_k$ (W/m <sup>2</sup> K)	$U_{equiv,k}$ (W/m <sup>2</sup> K)	$A_k$ (m <sup>2</sup> )	$A_k \cdot U_{equiv,k}$ (W/K)	
Δ4	Δάπεδο χωρίς θερμομόνωση σε επαφή με Φ.Ε.	1.853	0.122	207.6	25.33	
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων $\sum k A_k \cdot U_{equiv,k}$ W/K					25.33	
Διορθωτικοί παράγοντες		$fg_1$	$fg_2$	$G_w$	$fg_1 \cdot fg_2 \cdot G_w$	
		0	0.189	1.00	0.274	
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος $H_{t,ig} = (\sum k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot fg_1 \cdot fg_2 \cdot G_w$					6.97	
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία						
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	$f_{ij}$	$A_k$ (m <sup>2</sup> )	$U_k$ (W/m <sup>2</sup> K)	$f_{ij} \cdot A_k \cdot U_k$ (W/K)	
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία $H_{t,ij} = \sum f_{ij} \cdot A_k \cdot U_k$					0.00	
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας $H_{t,i} = H_{t,ie} + H_{t,iue} + H_{t,ig} + H_{t,ij}$ W/K					126.4	
Θερμοκρασιακά δεδομένα						
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		$\theta_e$	°C	-7		
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		$\theta_{int,i}$	°C	20		
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)		$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	27		
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας $\Phi_{t,i} = H_{t,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$ W					3412	
Προσαύξηση %				10		
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση						3753
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού						
Όγκος δωματίου		$V_i$	m <sup>3</sup>	1207		
Εξωτερική θερμοκρασία		$\theta_e$	°C	-7		
Εσωτερική θερμοκρασία		$\theta_{int,i}$	°C	20		
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής		$n_{min,i}$	1/h	2.0		
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής		$V_{min,i}$	m <sup>3</sup> /h	2414		
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa		$n_{50}$	1/h	2		
Συντελεστής θωράκισης		$e$		0.02		
Συντελεστής διόρθωσης ύψους		$\epsilon$		1.00		
Παροχή αέρα Διείσδυσης		$V_{inf,i}$	m <sup>3</sup> /h	96.56		
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς		$V_i$	m <sup>3</sup> /h	2414		
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)		$H_{v,i}$	W/K	820.8		
Διαφορά θερμοκρασιών		$\theta_{int} - \theta_e$	°C	27		
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)		$\Phi_{v,i}$	W	22162		22162
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης						
Συντελεστής επαναθέρμανσης		$f_{RH}$	W/m <sup>2</sup>	0		
Εμβαδόν δαπέδου		$A_i$	m <sup>2</sup>	330.7		
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης		$\Phi_{RH,i}$	W	0.00		0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού						
Συνολικές θερμικές απώλειες		$\Phi_{HL,i}$	W			25914

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ Χώρος : 2  
 Ονομασία Χώρου ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΑ ΘΕΑΤΡΟΥ

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)
T3	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	9.98	0.203	1.000	2.03
T8	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	1.42	0.309	1.000	0.44
T3	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	24.57	0.203	1.000	4.99
A14	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.80	1.696	1.000	3.05
A14	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.80	1.696	1.000	3.05
A15	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.50	1.801	1.000	2.70
A16	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	0.25	2.004	1.000	0.50
T8	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	4.28	0.309	1.000	1.32
O3	Οροφή Χώρου Παρασκηνίων (Σεν.)	24.37	0.370	1.000	9.02
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·ek W/K					27.10
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)
T3-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.85	1.000	0.64
T3-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.85	1.000	0.64
A14-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.20	1.000	0.66
A14-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.20	1.000	0.66
A14-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.20	1.000	0.66
A14-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.20	1.000	0.66
A15-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1.000	0.55
A15-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1.000	0.55
A16-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.50	1.000	0.28
A16-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.50	1.000	0.28
T3-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	8.55	1.000	1.92
T3-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	8.55	1.000	1.92
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών Σk Ψk·lk·ek W/K					9.42
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον Ht,ie = Σk Ak·Uk·ek + Σk Ψk·lk·ek					36.52
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)
Δ2	Δάπεδο σε επαφή με Μ.Θ.Χ.	24.37	0.467	0.370	4.22
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·bu W/K					4.22
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	Ψk·lk·bu (W/K)
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών Σk Ψk·lk·bu W/K					9.42
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων Ht,iue = Σk Ak·Uk·bu + Σk Ψk·lk·bu					4.22
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος					
Υπολογισμός του B		Ag (m <sup>2</sup> )	P (m)	B'=2·Ag/P (m)	
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	Uequiv,k (W/m <sup>2</sup> K)	Ak (m <sup>2</sup> )	Ak·Uequiv,k (W/K)
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων Σk Ak·Uequiv,k W/K					0.00
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw
		0			
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος Ht,ig = (Σk Ak·Uequiv,k)·fg1·fg2·Gw					0.00
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	fij·Ak·Uk (W/K)

Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία $H_{t,ij} = \sum f_{ij} \cdot A_k \cdot U_k$				0.00	
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοκρατότητας $H_{t,i} = H_{t,ie} + H_{t,iue} + H_{t,ig} + H_{t,ij}$ W/K				40.74	
Θερμοκρασιακά δεδομένα					
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)	$\theta_e$	°C	-7		
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)	$\theta_{int,i}$	°C	20		
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)	$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	27		
Συνολικές απώλειες θερμοκρατότητας $\Phi_{t,i} = H_{t,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$ W				1100	
Προσαύξηση %			10		
Συνολικές Απώλειες Θερμοκρατότητας με προσαύξηση					1210
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού					
Όγκος δωματίου $A_k$ (m <sup>3</sup> )	$V_i$	m <sup>3</sup>	92.61		
Εξωτερική θερμοκρασία	$\theta_e$	°C	-7		
Εσωτερική θερμοκρασία	$\theta_{int,i}$	°C	20		
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής	$n_{min,i}$	1/h	1.0		
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής $\theta_e$	$V_{min,i}$	m <sup>3</sup> /h	92.61		
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa $\theta_{int,i}$	$n_{50}$	1/h	2		
Συντελεστής θωράκισης $\theta_{int,i} - \theta_e$	$e$		0.02		
Συντελεστής διόρθωσης ύψους	$\epsilon$		1.00		
Παροχή αέρα Διείσδυσης	$V_{inf,i}$	m <sup>3</sup> /h	7.41		
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς	$V_i$	m <sup>3</sup> /h	92.61		
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)	$H_{v,i}$	W/K	31.49		
Διαφορά θερμοκρασιών	$\theta_{int} - \theta_e$	°C	27		
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)	$\Phi_{v,i}$	W	850.1		850.1
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης					
Συντελεστής επαναθέρμανσης	$f_{RH}$	W/m <sup>2</sup>	0		
Εμβαδόν δαπέδου	$A_i$	m <sup>2</sup>	24.37		
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης	$\Phi_{RH,i}$	W	0.00		0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού					
Συνολικές θερμικές απώλειες	$\Phi_{HL,i}$	W			2060



Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ Χώρος : 3  
 Ονομασία Χώρου ΑΙΘΟΥΣΑ ΜΟΥΣΙΚΗΣ

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας						
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον						
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)	
T3	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	38.90	0.203	1.000	7.90	
A19	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	0.35	1.917	1.000	0.67	
A19	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	0.35	1.917	1.000	0.67	
A19	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	0.35	1.917	1.000	0.67	
A19	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	0.35	1.917	1.000	0.67	
A19	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	0.35	1.917	1.000	0.67	
A19	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	0.35	1.917	1.000	0.67	
A19	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	0.35	1.917	1.000	0.67	
A19	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	0.35	1.917	1.000	0.67	
T8	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	6.72	0.309	1.000	2.08	
T3	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	5.15	0.203	1.000	1.05	
A5	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	2.20	1.425	1.000	3.13	
A6	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.95	1.655	1.000	3.23	
T8	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	1.50	0.309	1.000	0.46	
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·ek W/K					23.21	
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)	
A19-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1.000	0.39	
A19-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1.000	0.39	
A19-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1.000	0.39	
A19-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1.000	0.39	
A19-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1.000	0.39	
A19-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1.000	0.39	
A19-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1.000	0.39	
A19-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1.000	0.39	
A19-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1.000	0.39	
A19-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1.000	0.39	
A19-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1.000	0.39	
A19-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1.000	0.39	
A19-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1.000	0.39	
A19-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1.000	0.39	
A19-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1.000	0.39	
A19-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1.000	0.39	
T3-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	13.45	1.000	3.03	
T3-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	13.45	1.000	3.03	
A5-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1.000	0.55	
A6-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.30	1.000	0.71	
A6-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.30	1.000	0.71	
T3-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	3.00	1.000	0.68	
T3-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	3.00	1.000	0.68	
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών Σk Ψk·lk·ek W/K					15.55	
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον Ηt,ie = Σk Ak·Uk·ek + Σk Ψk·lk·ek					38.75	
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους						
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)	
Δ2	Δάπεδο σε επαφή με Μ.Θ.Χ.	0.13	0.467	0.370	0.02	
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·bu W/K					0.02	
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	Ψk·lk·bu (W/K)	

Συνολικό Θερμικών Γεφυρών $\Sigma k \cdot l_k \cdot b_u$ W/K					15.55		
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων $H_{t,iue} = \Sigma k A_k \cdot U_k \cdot b_u + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$					0.02		
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος							
Υπολογισμός του B		Ag (m <sup>2</sup> )	P (m)	B'=2·Ag/P (m)			
		41.40	16.30	5.08			
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	Uequiv,k (W/m <sup>2</sup> K)	Ak (m <sup>2</sup> )	Ak·Uequiv,k (W/K)		
Δ4	Δάπεδο χωρίς θερμομόνωση σε επαφή με Φ.Ε.	1.853	0.396	41.40	16.39		
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων $\Sigma k A_k \cdot U_{equiv,k}$ W/K					16.39		
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw		
		0	0.189	1.00	0.274		
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος $H_{t,ig} = (\Sigma k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot fg1 \cdot fg2 \cdot Gw$					4.49		
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία							
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	fij·Ak·Uk (W/K)		
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία $H_{t,ij} = \Sigma f_{ij} \cdot A_k \cdot U_k$					0.00		
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας $H_{t,i} = H_{t,ie} + H_{t,iue} + H_{t,ig} + H_{t,ij}$ W/K					43.26		
Θερμοκρασιακά δεδομένα							
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θe	°C	-7			
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θint,i	°C	20			
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)		θint,i-θe	°C	27			
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας $\Phi_{t,i} = H_{t,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$ W					1168		
Προσαύξηση %					10		
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση							1285
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού							
Όγκος δωματίου		V <sub>i</sub>	m <sup>3</sup>	148.7			
Εξωτερική θερμοκρασία		θe	°C	-7			
Εσωτερική θερμοκρασία		θint,i	°C	20			
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής		n <sub>min,i</sub>	1/h	1.0			
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής		V <sub>min,i</sub>	m <sup>3</sup> /h	148.7			
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa		n <sub>50</sub>	1/h	2			
Συντελεστής θωράκισης		e		0.02			
Συντελεστής διόρθωσης ύψους		ε		1.00			
Παροχή αέρα Διείσδυσης		V <sub>inf,i</sub>	m <sup>3</sup> /h	11.89			
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς		V <sub>i</sub>	m <sup>3</sup> /h	148.7			
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)		H <sub>v,i</sub>	W/K	50.55			
Διαφορά θερμοκρασιών		θint-θe	°C	27			
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)		Φ <sub>v,i</sub>	W	1365			1365
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης							
Συντελεστής επαναθέρμανσης		fRH	W/m <sup>2</sup>	0			
Εμβαδόν δαπέδου		A <sub>i</sub>	m <sup>2</sup>	41.53			
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης		ΦRH,i	W	0.00			0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού							
Συνολικές θερμικές απώλειες				ΦHL <sub>i</sub>	W		2650

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ Χώρος : 4  
 Ονομασία Χώρου W.C. ΙΣΟΓΕΙΟΥ

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	14.56	0.191	1.000	2.78
A20	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.50	1.484	1.000	2.23
A20	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.50	1.484	1.000	2.23
A20	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.50	1.484	1.000	2.23
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	3.08	0.280	1.000	0.86
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·ek W/K					10.33
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)
A20-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1.000	0.55
A20-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1.000	0.55
A20-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1.000	0.55
A20-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1.000	0.55
A20-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1.000	0.55
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.15	1.000	1.38
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.15	1.000	1.38
Συνολικές απώλειες Θερμικών γεφυρών Σk Ψk·lk·ek W/K					6.07
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον Ht,ie = Σk Ak·Uk·ek + Σk Ψk·lk·ek					16.40
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)
Δ2	Δάπεδο σε επαφή με Μ.Θ.Χ.	0.33	0.467	0.370	0.06
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·bu W/K					0.06
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	Ψk·lk·bu (W/K)
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών Σk Ψk·lk·bu W/K					6.07
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων Ht,iue = Σk Ak·Uk·bu + Σk Ψk·lk·bu					0.06
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος					
Υπολογισμός του B		Ag (m <sup>2</sup> )	P (m)	B'=2·Ag/P (m)	
		24.52	6.05	8.11	
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	Uequiv,k (W/m <sup>2</sup> K)	Ak (m <sup>2</sup> )	Ak·Uequiv,k (W/K)
Δ4	Δάπεδο χωρίς θερμομόνωση σε επαφή με Φ.Ε.	1.853	0.321	24.52	7.87
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων Σk Ak·Uequiv,k W/K					7.87
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw
		0	0.189	1.00	0.274
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος Ht,ig = (Σk Ak·Uequiv,k)·fg1·fg2·Gw					2.16
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	fij·Ak·Uk (W/K)
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία Ht,ij = Σk fij·Ak·Uk					0.00
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας Ht,i = Ht,ie + Ht,iue + Ht,ig + Ht,ij W/K					18.62
Θερμοκρασιακά δεδομένα					
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)			θe	°C	-7
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)			θint,i	°C	20
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)			θint,i-θe	°C	27
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας Φt,i = Ht,i·(θint,i - θe) W					502

Προσαύξηση %			10		
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση					552.5
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού					
Όγκος δωματίου	$V_i$	$m^3$	89.46		
Εξωτερική θερμοκρασία	$\theta_e$	$^{\circ}C$	-7		
Εσωτερική θερμοκρασία	$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	20		
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινήςP (m)	$n_{min,i}$	1/h	1.0		
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής16.30	$V_{min,i}$	$m^3/h$	89.46		
Αριθμός Εναλλαγών/ $\Omega$ στα 50 Pa $U_{eq,iv,k}$ (W/m <sup>2</sup> K)	n50	1/h	2		
Συντελεστής θωράκισης0.396	e		0.02		
Συντελεστής διόρθωσης ύψους	$\epsilon$		1.00		
Παροχή αέρα Διείσδυσηςfg2	$V_{inf,i}$	$m^3/h$	7.16		
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς0.189	$V_i$	$m^3/h$	89.46		
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)	$H_{v,i}$	W/K	30.42		
Διαφορά θερμοκρασιών	$\theta_{int}-\theta_e$	$^{\circ}C$	27		
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)	$\Phi_{v,i}$	W	821.2		821.2
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης					
Συντελεστής επαναθέρμανσης	fRH	W/m <sup>2</sup>	0		
Εμβαδόν δαπέδου $\theta_e$	$A_i$	$m^2$	24.85		
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης	$\Phi_{RH,i}$	W	0.00		0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού					
Συνολικές θερμικές απώλειες	$\Phi_{HL,i}$	W			1374

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ Χώρος : 5  
 Ονομασία Χώρου ΒΙΒΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας						
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον						
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)	
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	5.12	0.191	1.000	0.98	
A3	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	3.40	1.498	1.000	5.09	
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	1.38	0.280	1.000	0.39	
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	15.65	0.191	1.000	2.99	
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	2.53	0.280	1.000	0.71	
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·ek W/K					10.16	
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)	
A3-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.70	1.000	0.94	
A3-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.70	1.000	0.94	
T2-Ο1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.75	1.000	0.62	
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.75	1.000	0.62	
T2-Ο1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	5.05	1.000	1.14	
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	5.05	1.000	1.14	
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών Σk Ψk·lk·ek W/K					5.38	
Συνολικός συντελεστής Θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον Ht,ie = Σk Ak·Uk·ek + Σk Ψk·lk·ek					15.54	
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους						
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)	
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·bu W/K					0.00	
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	Ψk·lk·bu (W/K)	
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών Σk Ψk·lk·bu W/K					5.38	
Συνολικός συντελεστής Θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων Ht,iue = Σk Ak·Uk·bu + Σk Ψk·lk·bu					0.00	
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος						
Υπολογισμός του B		Ag (m <sup>2</sup> )	P (m)	B'=2·Ag/P (m)		
		26.45	7.80	6.78		
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	Uequiv,k (W/m <sup>2</sup> K)	Ak (m <sup>2</sup> )	Ak·Uequiv,k (W/K)	
Δ4	Δάπεδο χωρίς θερμμόνωση σε επαφή με Φ.Ε.	1.853	0.349	26.45	9.23	
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων Σk Ak·Uequiv,k W/K					9.23	
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw	
		0	0.189	1.00	0.274	
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος Ht,ig = (Σk Ak·Uequiv,k)·fg1·fg2·Gw					2.53	
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία						
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	fij·Ak·Uk (W/K)	
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία Ht,ij = Σk fij·Ak·Uk					0.00	
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας Ht,i = Ht,ie + Ht,iue + Ht,ig + Ht,ij W/K					18.07	
Θερμοκρασιακά δεδομένα						
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)			θe	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)			θint,i	°C	20	
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)			θint,i-θe	°C	27	
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας Φt,i = Ht,i·(θint,i - θe) W					488	
Προσαύξηση %					10	
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση					536.7	
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού						
Όγκος δωματίου				Vi	m <sup>3</sup>	95.22
Εξωτερική θερμοκρασία				θe	°C	-7

Εσωτερική θερμοκρασία	$\theta_{int,i}$	°C	20	
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής	$n_{min,i}$	1/h	1.0	
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής	$V_{min,i}$	m <sup>3</sup> /h	95.22	
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa	$n_{50}$	1/h	2	
Συντελεστής θωράκισης P (m)	$e$		0.02	
Συντελεστής διόρθωσης ύψους 16.30	$\epsilon$		1.00	
Παροχή αέρα Διείσδυσης $U_{equiv,k}$ (W/m <sup>2</sup> K)	$V_{inf,i}$	m <sup>3</sup> /h	7.62	
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς 0.396	$V_i$	m <sup>3</sup> /h	95.22	
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)	$H_{v,i}$	W/K	32.37	
Διαφορά θερμοκρασιών $\Delta\theta_2$	$\theta_{int}-\theta_e$	°C	27	
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)	$\Phi_{v,i}$	W	874.1	874.1
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης				
Συντελεστής επαναθέρμανσης	$f_{RH}$	W/m <sup>2</sup>	0	
Εμβαδόν δαπέδου	$A_i$	m <sup>2</sup>	26.45	
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης	$\Phi_{RH,i}$	W	0.00	0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού				
Συνολικές θερμικές απώλειες	$\Phi_{HL,i}$	W		1411

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ Χώρος : 6  
 Ονομασία Χώρου ΑΙΘΟΥΣΑ ΔΗΜ.ΣΥΜΒΟΥΛΙ

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	$A_k$ (m <sup>2</sup> )	$U_k$ (W/m <sup>2</sup> K)	$e_k$	$A_k \cdot U_k \cdot e_k$ (W/K)
Συνολικό Δομικών Στοιχείων $\Sigma k A_k \cdot U_k \cdot e_k$ W/K					0.00
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	$\Psi_k$ (W/mK)	$l_k$ (m)	$e_k$	$\Psi_k \cdot l_k \cdot e_k$ (W/K)
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών $\Sigma k \Psi_k \cdot l_k \cdot e_k$ W/K					0.00
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον $H_{t,ie} = \Sigma k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \Sigma k \Psi_k \cdot l_k \cdot e_k$					0.00
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	$A_k$ (m <sup>2</sup> )	$U_k$ (W/m <sup>2</sup> K)	$b_u$	$A_k \cdot U_k \cdot b_u$ (W/K)
Δ2	Δάπεδο σε επαφή με Μ.Θ.Χ.	4.32	0.467	0.370	0.75
Συνολικό Δομικών Στοιχείων $\Sigma k A_k \cdot U_k \cdot b_u$ W/K					0.75
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	$\Psi_k$ (W/mK)	$l_k$ (m)	$b_u$	$\Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$ (W/K)
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών $\Sigma k \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$ W/K					0.00
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων $H_{t,iue} = \Sigma k A_k \cdot U_k \cdot b_u + \Sigma k \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$					0.75
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος					
Υπολογισμός του B		$A_g$ (m <sup>2</sup> )	$P$ (m)	$B'=2 \cdot A_g/P$ (m)	
		81.81	0.00	6.00	
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	$U_k$ (W/m <sup>2</sup> K)	$U_{equiv,k}$ (W/m <sup>2</sup> K)	$A_k$ (m <sup>2</sup> )	$A_k \cdot U_{equiv,k}$ (W/K)
Δ4	Δάπεδο χωρίς θερμομόνωση σε επαφή με Φ.Ε.	1.853	0.367	81.81	30.02
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων $\Sigma k A_k \cdot U_{equiv,k}$ W/K					30.02
Διορθωτικοί παράγοντες		$fg_1$	$fg_2$	$G_w$	$fg_1 \cdot fg_2 \cdot G_w$
		0	0.189	1.00	0.274
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος $H_{t,ig} = (\Sigma k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot fg_1 \cdot fg_2 \cdot G_w$					8.22
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	$f_{ij}$	$A_k$ (m <sup>2</sup> )	$U_k$ (W/m <sup>2</sup> K)	$f_{ij} \cdot A_k \cdot U_k$ (W/K)
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία $H_{t,ij} = \Sigma f_{ij} \cdot A_k \cdot U_k$					0.00
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας $H_{t,i} = H_{t,ie} + H_{t,iue} + H_{t,ig} + H_{t,ij}$ W/K					8.97
Θερμοκρασιακά δεδομένα					
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		$\theta_e$	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		$\theta_{int,i}$	°C	20	
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)		$\theta_{int,i}-\theta_e$	°C	27	
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας $\Phi_{t,i} = H_{t,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$ W					242
Προσαύξηση %				10	
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση					266.5

Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού				
Όγκος δωματίου	$V_i$	$m^3$	310.0	
Εξωτερική θερμοκρασία	$\theta_e$	$^{\circ}C$	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία	$\theta_{int,i}$	$^{\circ}C$	20	
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής $\theta_{int,i}$	$n_{min,i}$	1/h	1.0	
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής $\theta_{int,i}-\theta_e$	$V_{min,i}$	$m^3/h$	310.0	
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa	$n_{50}$	1/h	2	
Συντελεστής θωράκισης	$e$		0.02	
Συντελεστής διόρθωσης ύψους	$\epsilon$		1.00	
Παροχή αέρα Διείσδυσης	$V_{inf,i}$	$m^3/h$	24.80	
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς	$V_i$	$m^3/h$	310.0	
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)	$H_{v,i}$	W/K	105.4	
Διαφορά θερμοκρασιών	$\theta_{int}-\theta_e$	$^{\circ}C$	27	
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)	$\Phi_{v,i}$	W	2846	2846
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης				
Συντελεστής επαναθέρμανσης	$f_{RH}$	W/m <sup>2</sup>	0	
Εμβαδόν δαπέδου P (m)	$A_i$	m <sup>2</sup>	86.12	
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης	$\Phi_{RH,i}$	W	0.00	0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού				
Συνολικές θερμικές απώλειες	$\Phi_{HL,i}$	W		3113

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ Χώρος : 7  
 Ονομασία Χώρου ΧΩΡΟΣ ΚΥΛΙΚΕΙΟΥ

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)
T3	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	23.87	0.203	1.000	4.85
T8	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	3.85	0.309	1.000	1.19
T3	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	3.11	0.203	1.000	0.63
A9	Διπλό διακένου 6mm (Συνθετικό ισ.πλ.10cm)	3.30	3.319	1.000	10.95
A18	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	0.88	1.941	1.000	1.71
T8	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	1.17	0.309	1.000	0.36
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·ek W/K					19.69
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)
T3-Ο1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	7.70	1.000	1.73
T3-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	7.70	1.000	1.73
A9-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.50	1.000	0.83
A18-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.40	1.000	0.22
A18-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.40	1.000	0.22
T3-Ο1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.35	1.000	0.53
T3-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.35	1.000	0.53
Συνολικές απώλειες Θερμικών γεφυρών Σk Ψk·lk·ek W/K					5.79
Συνολικός συντελεστής Θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον Ht,ie = Σk Ak·Uk·ek + Σk Ψk·lk·ek					25.48
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)
Δ2	Δάπεδο σε επαφή με Μ.Θ.Χ.	0.18	0.467	0.370	0.03
Δ2	Δάπεδο σε επαφή με Μ.Θ.Χ.	59.01	0.467	0.370	10.21
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·bu W/K					10.24
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	Ψk·lk·bu (W/K)
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών Σk Ψk·lk·bu W/K					5.79
Συνολικός συντελεστής Θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων Ht,iue = Σk Ak·Uk·bu + Σk Ψk·lk·bu					10.24
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος					
Υπολογισμός του Β		Ag (m <sup>2</sup> )	P (m)	B'=2·Ag/P (m)	
		38.25	0.00	6.00	
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	Uequiv,k (W/m <sup>2</sup> K)	Ak (m <sup>2</sup> )	Ak·Uequiv,k (W/K)
Δ4	Δάπεδο χωρίς θερμομόνωση σε επαφή με Φ.Ε.	1.853	0.367	38.25	14.04
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων Σk Ak·Uequiv,k W/K					14.04
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw
		0	0.189	1.00	0.274
Συνολικός συντελεστής Θερμικών απωλειών προς το έδαφος Ht,ig = (Σk Ak·Uequiv,k)·fg1·fg2·Gw					3.85
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	fij·Ak·Uk (W/K)
Συνολικός συντελ. Θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία Ht,ij = Σk fij·Ak·Uk					0.00
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας Ht,i = Ht,ie + Ht,iue + Ht,ig + Ht,ij W/K					39.57
Θερμοκρασιακά δεδομένα					
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)			θe	°C	-7
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)			θint,i	°C	20
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)			θint,i-θe	°C	27
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας Φt,i = Ht,i·(θint,i - θe) W					1068
Προσαύξηση %					10



Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση				1175
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού				
Όγκος δωματίου	$V_i$	m <sup>3</sup>	348.8	
Εξωτερική θερμοκρασία	$\theta_e$	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασίαP (m)	$\theta_{int,i}$	°C	20	
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής	$n_{min,i}$	1/h	1.0	
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής	$V_{min,i}$	m <sup>3</sup> /h	348.8	
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa	$n_{50}$	1/h	2	
Συντελεστής θωράκισης	$e$		0.02	
Συντελεστής διόρθωσης ύψουςfg2	$\epsilon$		1.00	
Παροχή αέρα Διείσδυσης	$V_{inf,i}$	m <sup>3</sup> /h	27.91	
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς	$V_i$	m <sup>3</sup> /h	348.8	
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)	$H_{v,i}$	W/K	118.6	
Διαφορά θερμοκρασιών	$\theta_{int}-\theta_e$	°C	27	
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)	$\Phi_{v,i}$	W	3202	3202
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης				
Συντελεστής επαναθέρμανσης	fRH	W/m <sup>2</sup>	0	
Εμβαδόν δαπέδου	$A_i$	m <sup>2</sup>	97.44	
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης	$\Phi_{RH,i}$	W	0.00	0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού				
Συνολικές θερμικές απώλειες	$\Phi_{HL,i}$	W		4377

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ Χώρος : 8  
 Ονομασία Χώρου ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ-ΠΛΗΡΟΦΟΡΙ

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας						
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον						
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)	
T3	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	8.95	0.203	1.000	1.82	
A2	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	5.00	1.370	1.000	6.85	
T8	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	2.25	0.309	1.000	0.70	
T3	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	21.39	0.203	1.000	4.34	
T8	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	3.45	0.309	1.000	1.07	
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·ek W/K					14.78	
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)	
A2-T2	ΥΠ - 7	0.550	2.50	1.000	1.38	
A2-T2	ΥΠ - 7	0.550	2.50	1.000	1.38	
T3-Ο1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	4.50	1.000	1.01	
T3-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	4.50	1.000	1.01	
T3-Ο1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.90	1.000	1.55	
T3-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.90	1.000	1.55	
Συνολικές απώλειες Θερμικών γεφυρών Σk Ψk·lk·ek W/K					7.88	
Συνολικός συντελεστής Θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον Ht,ie = Σk Ak·Uk·ek + Σk Ψk·lk·ek					22.66	
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους						
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)	
Δ2	Δάπεδο σε επαφή με Μ.Θ.Χ.	0.34	0.467	0.370	0.06	
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·bu W/K					0.06	
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	Ψk·lk·bu (W/K)	
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών Σk Ψk·lk·bu W/K					7.88	
Συνολικός συντελεστής Θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων Ht,iue = Σk Ak·Uk·bu + Σk Ψk·lk·bu					0.06	
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος						
Υπολογισμός του B		Ag (m <sup>2</sup> )	P (m)	B'=2·Ag/P (m)		
		30.60	11.30	5.42		
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	Uequiv,k (W/m <sup>2</sup> K)	Ak (m <sup>2</sup> )	Ak·Uequiv,k (W/K)	
Δ4	Δάπεδο χωρίς θερμομόνωση σε επαφή με Φ.Ε.	1.853	0.385	30.60	11.78	
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων Σk Ak·Uequiv,k W/K					11.78	
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw	
		0	0.189	1.00	0.274	
Συνολικός συντελεστής Θερμικών απωλειών προς το έδαφος Ht,ig = (Σk Ak·Uequiv,k)·fg1·fg2·Gw					3.23	
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία						
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	fij·Ak·Uk (W/K)	
Συνολικός συντελ. Θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία Ht,ij = Σk fij·Ak·Uk					0.00	
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας Ht,i = Ht,ie + Ht,iue + Ht,ig + Ht,ij W/K					25.95	
Θερμοκρασιακά δεδομένα						
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)			θe	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)			θint,i	°C	20	
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)			θint,i-θe	°C	27	
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας Φt,i = Ht,i·(θint,i - θe) W					700	
Προσαύξηση %					10	
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση					770.5	
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού						
Όγκος δωματίου				Vi	m <sup>3</sup>	111.4
Εξωτερική θερμοκρασία				θe	°C	-7

Εσωτερική θερμοκρασία	$\theta_{int,i}$	°C	20	
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής	$n_{min,i}$	1/h	1.0	
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής	$V_{min,i}$	m <sup>3</sup> /h	111.4	
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 PaP (m)	n50	1/h	2	
Συντελεστής θωράκισης	e		0.02	
Συντελεστής διόρθωσης ύψους	ε		1.00	
Παροχή αέρα Διείσδυσης	$V_{inf,i}$	m <sup>3</sup> /h	8.91	
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς	$V_i$	m <sup>3</sup> /h	111.4	
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)fg2	$H_{v,i}$	W/K	37.87	
Διαφορά θερμοκρασιών	$\theta_{int}-\theta_e$	°C	27	
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)	$\Phi_{v,i}$	W	1023	1023
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης				
Συντελεστής επαναθέρμανσης	fRH	W/m <sup>2</sup>	0	
Εμβαδόν δαπέδου	$A_i$	m <sup>2</sup>	30.94	
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης	$\Phi_{RH,i}$	W	0.00	0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού				
Συνολικές θερμικές απώλειες	$\Phi_{HL,i}$	W		1793

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ Χώρος : 9  
 Ονομασία Χώρου ΕΙΣΟΔΟΣ-ΧΩΡΟΣ ΑΝΑΜΟΝ

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)
T3	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	6.75	0.203	1.000	1.37
A17	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.43	1.610	1.000	2.30
A17	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.43	1.610	1.000	2.30
T8	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	1.55	0.309	1.000	0.48
T3	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	4.96	0.203	1.000	1.01
T8	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	0.80	0.309	1.000	0.25
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	10.54	0.191	1.000	2.01
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	1.70	0.280	1.000	0.48
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·ek W/K					10.20
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)
A17-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.65	1.000	0.36
A17-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.65	1.000	0.36
A17-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.65	1.000	0.36
A17-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.65	1.000	0.36
T3-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	3.10	1.000	0.70
T3-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	3.10	1.000	0.70
T3-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	1.60	1.000	0.36
T3-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	1.60	1.000	0.36
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	3.40	1.000	0.76
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	3.40	1.000	0.76
Συνολικές απώλειες Θερμικών γεφυρών Σk Ψk·lk·ek W/K					5.07
Συνολικός συντελεστής Θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον Ht,ie = Σk Ak·Uk·ek + Σk Ψk·lk·ek					15.27
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)
Δ2	Δάπεδο σε επαφή με Μ.Θ.Χ.	35.01	0.467	0.370	6.06
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·bu W/K					6.06
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	Ψk·lk·bu (W/K)
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών Σk Ψk·lk·bu W/K					5.07
Συνολικός συντελεστής Θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων Ht,iue = Σk Ak·Uk·bu + Σk Ψk·lk·bu					6.06
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος					
Υπολογισμός του B		Ag (m <sup>2</sup> )	P (m)	B'=2·Ag/P (m)	
		34.60	3.40	20.35	
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	Uequiv,k (W/m <sup>2</sup> K)	Ak (m <sup>2</sup> )	Ak·Uequiv,k (W/K)
Δ4	Δάπεδο χωρίς θερμομόνωση σε επαφή με Φ.Ε.	1.853	0.184	34.60	6.37
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων Σk Ak·Uequiv,k W/K					6.37
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw
		0	0.189	1.00	0.274
Συνολικός συντελεστής Θερμικών απωλειών προς το έδαφος Ht,ig = (Σk Ak·Uequiv,k)·fg1·fg2·Gw					1.75
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	fij·Ak·Uk (W/K)
Συνολικός συντελ. Θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία Ht,ij = Σk fij·Ak·Uk					0.00
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας Ht,i = Ht,ie + Ht,iue + Ht,ig + Ht,ij W/K					23.08
Θερμοκρασιακά δεδομένα					
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)			θe	°C	-7
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)			θint,i	°C	20
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)			θint,i-θe	°C	27

Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας $\Phi_{t,i} = H_{t,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$ W				623	
Προσαύξηση %			10		
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση					685.3
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού					
Όγκος δωματίου	$V_i$	m <sup>3</sup>	249.2		
Εξωτερική θερμοκρασία	$\theta_e$	°C	-7		
Εσωτερική θερμοκρασία	$\theta_{int,i}$	°C	20		
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής <sup>2</sup>	$n_{min,i}$	1/h	1.0		
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής	$V_{min,i}$	m <sup>3</sup> /h	249.2		
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa	$n_{50}$	1/h	2		
Συντελεστής θωράκισης	$e$		0.02		
Συντελεστής διόρθωσης ύψους	$\epsilon$		1.00		
Παροχή αέρα Διείσδυσης	$V_{inf,i}$	m <sup>3</sup> /h	19.94		
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς	$V_i$	m <sup>3</sup> /h	249.2		
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)	$H_{v,i}$	W/K	84.73		
Διαφορά θερμοκρασιών	$\theta_{int} - \theta_e$	°C	27		
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)	$\Phi_{v,i}$	W	2288		2288
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης					
Συντελεστής επαναθέρμανσης	$f_{RH}$	W/m <sup>2</sup>	0		
Εμβαδόν δαπέδου	$A_i$	m <sup>2</sup>	69.61		
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης	$\Phi_{RH,i}$	W	0.00		0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού					
Συνολικές θερμικές απώλειες		$\Phi_{HL,i}$	W		2973

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ Χώρος : 10  
 Ονομασία Χώρου ΓΡΑΦΕΙΑ ΙΣΟΓΕΙΟΥ

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	21.39	0.191	1.000	4.09
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	3.45	0.280	1.000	0.97
T3	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	24.11	0.203	1.000	4.89
A2	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	5.00	1.370	1.000	6.85
A2	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	5.00	1.370	1.000	6.85
A3	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	3.40	1.498	1.000	5.09
T8	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	6.05	0.309	1.000	1.87
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·ek W/K					30.61
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.90	1.000	1.55
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.90	1.000	1.55
A2-T2	ΥΠ - 7	0.550	2.50	1.000	1.38
A2-T2	ΥΠ - 7	0.550	2.50	1.000	1.38
A2-T2	ΥΠ - 7	0.550	2.50	1.000	1.38
A2-T2	ΥΠ - 7	0.550	2.50	1.000	1.38
A3-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.70	1.000	0.94
A3-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.70	1.000	0.94
T3-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	12.10	1.000	2.72
T3-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	12.10	1.000	2.72
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών Σk Ψk·lk·ek W/K					15.92
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον Ht,ie = Σk Ak·Uk·ek + Σk Ψk·lk·ek					46.53
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)
Δ2	Δάπεδο σε επαφή με Μ.Θ.Χ.	0.04	0.467	0.370	0.01
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·bu W/K					0.01
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	Ψk·lk·bu (W/K)
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών Σk Ψk·lk·bu W/K					15.92
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων Ht,iue = Σk Ak·Uk·bu + Σk Ψk·lk·bu					0.01
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος					
Υπολογισμός του Β		Ag (m <sup>2</sup> )	P (m)	B'=2·Ag/P (m)	
		83.15	18.95	8.78	
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	Uequiv,k (W/m <sup>2</sup> K)	Ak (m <sup>2</sup> )	Ak·Uequiv,k (W/K)
Δ4	Δάπεδο χωρίς θερμομόνωση σε επαφή με Φ.Ε.	1.853	0.308	83.15	25.61
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων Σk Ak·Uequiv,k W/K					25.61
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw
		0	0.189	1.00	0.274
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος Ht,ig = (Σk Ak·Uequiv,k)·fg1·fg2·Gw					7.03
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	fij·Ak·Uk (W/K)
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία Ht,ij = Σk fij·Ak·Uk					0.00
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας Ht,i = Ht,ie + Ht,iue + Ht,ig + Ht,ij W/K					53.57
Θερμοκρασιακά δεδομένα					
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θe	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θint,i	°C	20	
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)		θint,i-θe	°C	27	
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας Φt,i = Ht,i·(θint,i - θe) W					1446
Προσαύξηση %				10	
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση					1591

Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού				
Όγκος δωματίου	$V_i$	m <sup>3</sup>	299.5	
Εξωτερική θερμοκρασία	$\theta_e$	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία	$\theta_{int,i}$	°C	20	
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής	$n_{min,i}$	1/h	1.0	
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής $q_2$	$V_{min,i}$	m <sup>3</sup> /h	299.5	
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa	$n_{50}$	1/h	2	
Συντελεστής θωράκισης	$e$		0.02	
Συντελεστής διόρθωσης ύψους	$\epsilon$		1.00	
Παροχή αέρα Διείδυσης	$V_{inf,i}$	m <sup>3</sup> /h	23.96	
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς	$V_i$	m <sup>3</sup> /h	299.5	
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)	$H_{v,i}$	W/K	101.8	
Διαφορά θερμοκρασιών	$\theta_{int}-\theta_e$	°C	27	
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)	$\Phi_{v,i}$	W	2749	2749
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης				
Συντελεστής επαναθέρμανσης	$f_{RH}$	W/m <sup>2</sup>	0	
Εμβαδόν δαπέδου	$A_i$	m <sup>2</sup>	83.19	
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης	$\Phi_{RH,i}$	W	0.00	0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού				
Συνολικές θερμικές απώλειες	$\Phi_{HL,i}$	W		4340

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ Χώρος : 1  
 Ονομασία Χώρου ΘΕΑΤΡΟ-ΠΑΡΑΣΚΗΝΙΑ

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας						
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον						
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)	
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	16.29	0.191	1.000	3.11	
A23	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	3.21	1.724	1.000	5.53	
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	3.25	0.280	1.000	0.91	
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	17.70	0.191	1.000	3.38	
A24	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	3.30	1.723	1.000	5.69	
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	3.50	0.280	1.000	0.98	
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	74.40	0.191	1.000	14.21	
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	12.40	0.280	1.000	3.47	
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	33.80	0.191	1.000	6.46	
A22	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.30	1.817	1.000	2.36	
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	5.85	0.280	1.000	1.64	
O4	Στέγη Δημαρχείου Σουφλίου (υφιστ.)	326.1	0.492	1.000	160.4	
O4	Στέγη Δημαρχείου Σουφλίου (υφιστ.)	2.60	0.492	1.000	1.28	
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·ek W/K					209.4	
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)	
A23-T2	ΥΠ - 7	0.550	6.41	1.000	3.53	
A23-T2	ΥΠ - 7	0.550	6.41	1.000	3.53	
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.50	1.000	1.46	
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.50	1.000	1.46	
A24-T2	ΥΠ - 7	0.550	6.60	1.000	3.63	
A24-T2	ΥΠ - 7	0.550	6.60	1.000	3.63	
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	7.00	1.000	1.57	
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	7.00	1.000	1.57	
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	24.80	1.000	5.58	
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	24.80	1.000	5.58	
A22-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1.000	0.55	
A22-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1.000	0.55	
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.70	1.000	2.63	
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.70	1.000	2.63	
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών Σk Ψk·lk·ek W/K					37.91	
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον Ht,ie = Σk Ak·Uk·ek + Σk Ψk·lk·ek					247.3	
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους						
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)	
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·bu W/K					0.00	
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	Ψk·lk·bu (W/K)	
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών Σk Ψk·lk·bu W/K					37.91	
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων Ht,iue = Σk Ak·Uk·bu + Σk Ψk·lk·bu					0.00	
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος						
Υπολογισμός του B		Ag (m <sup>2</sup> )	P (m)	B'=2·Ag/P (m)		
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	Uequiv,k (W/m <sup>2</sup> K)	Ak (m <sup>2</sup> )	Ak·Uequiv,k (W/K)	
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων Σk Ak·Uequiv,k W/K					0.00	
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw	
		0				
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος Ht,ig = (Σk Ak·Uequiv,k)·fg1·fg2·Gw					0.00	
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία						



Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	fij·Ak·Uk (W/K)		
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία Ht,ij = Σk fij·Ak·Uk						0.00	
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοκρατότητας Ht,i = Ht,ie + Ht,iue + Ht,ig + Ht,ij W/K						247.3	
Θερμοκρασιακά δεδομένα							
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θe		°C	-7		
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θint,i		°C	20		
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)		θint,i-θe		°C	27		
Συνολικές απώλειες θερμοκρατότητας Φt,i = Ht,i·(θint,i - θe) W						6680	
Προσαύξηση %					10		
Συνολικές Απώλειες Θερμοκρατότητας με προσαύξηση							7347
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού							
Όγκος δωματίου				Vi	m <sup>3</sup>	1150	
Εξωτερική θερμοκρασία				θe	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία				θint,i	°C	20	
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής				nmin,i	1/h	2.0	
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής				Vmin,i	m <sup>3</sup> /h	2301	
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa				n50	1/h	2	
Συντελεστής θωράκισης				e		0.02	
Συντελεστής διόρθωσης ύψους				ε		1.00	
Παροχή αέρα Διείσδυσης				Vinf,i	m <sup>3</sup> /h	92.04	
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς				Vi	m <sup>3</sup> /h	2301	
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)				Hv,i	W/K	782.3	
Διαφορά θερμοκρασιών				θint-θe	°C	27	
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)				Φv,i	W	21122	21122
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης							
Συντελεστής επαναθέρμανσης				fRH	W/m <sup>2</sup>	0	
Εμβαδόν δαπέδου				Ai	m <sup>2</sup>	328.7	
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης				ΦRH,i	W	0.00	0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού							
Συνολικές θερμικές απώλειες				ΦHL,i	W		28470

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ Χώρος : 2  
 Ονομασία Χώρου ΑΡΧΕΙΟ

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	12.90	0.191	1.000	2.46
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	2.15	0.280	1.000	0.60
O4	Στέγη Δημαρχείου Σουφλίου (υφιστ.)	28.17	0.492	1.000	13.86
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·ek W/K					16.92
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	4.30	1.000	0.97
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	4.30	1.000	0.97
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών Σk Ψk·lk·ek W/K					1.93
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον Ht,ie = Σk Ak·Uk·ek + Σk Ψk·lk·ek					18.86
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·bu W/K					0.00
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	Ψk·lk·bu (W/K)
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών Σk Ψk·lk·bu W/K					1.93
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων Ht,iue = Σk Ak·Uk·bu + Σk Ψk·lk·bu					0.00
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος					
Υπολογισμός του B		Ag (m <sup>2</sup> )	P (m)	B'=2·Ag/P (m)	
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	Uequiv,k (W/m <sup>2</sup> K)	Ak (m <sup>2</sup> )	Ak·Uequiv,k (W/K)
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων Σk Ak·Uequiv,k W/K					0.00
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw
		0			
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος Ht,ig = (Σk Ak·Uequiv,k)·fg1·fg2·Gw					0.00
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	fij·Ak·Uk (W/K)
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία Ht,ij = Σk fij·Ak·Uk					0.00
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας Ht,i = Ht,ie + Ht,iue + Ht,ig + Ht,ij W/K					18.86
Θερμοκρασιακά δεδομένα					
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θe	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θint,i	°C	20	
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)		θint,i-θe	°C	27	
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας Φt,i = Ht,i·(θint,i - θe) W					509
Προσαύξηση %					10
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση					560.2
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού					
Όγκος δωματίου		Vi	m <sup>3</sup>	98.60	
Εξωτερική θερμοκρασία		θe	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία P (m)		θint,i	°C	20	
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής		nmin,i	1/h	1.0	
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής Uequiv,k (W/m <sup>2</sup> K)		Vmin,i	m <sup>3</sup> /h	98.60	
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa		n50	1/h	2	
Συντελεστής θωράκισης fg2		e		0.02	
Συντελεστής διόρθωσης ύψους		ε		1.00	
Παροχή αέρα Διείσδυσης		Vinf,i	m <sup>3</sup> /h	7.89	
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς		Vi	m <sup>3</sup> /h	98.60	
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού) Ak (m <sup>2</sup> )		Hv,i	W/K	33.52	
Διαφορά θερμοκρασιών		θint-θe	°C	27	
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)		Φv,i	W	905.1	905.1

Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης				
Συντελεστής επαναθέρμανσης $\theta_{int,i}$	fRH	W/m <sup>2</sup>	0	
Εμβαδόν δαπέδου $\theta_{int,i-\theta_e}$	Ai	m <sup>2</sup>	28.17	
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης	$\Phi_{RH,i}$	W	0.00	0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού				
Συνολικές θερμικές απώλειες	$\Phi_{HL,i}$	W		1465

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ Χώρος : 3  
Ονομασία Χώρου ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	11.27	0.191	1.000	2.15
A13	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	2.08	1.588	1.000	3.30
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	2.22	0.280	1.000	0.62
O1	Δώμα βατό	0.31	0.514	1.000	0.16
O4	Στέγη Δημαρχείου Σουφλίου (υφιστ.)	28.18	0.492	1.000	13.86
Συνολικό Δομικών Στοιχείων $\Sigma k Ak \cdot Uk \cdot ek$ W/K					20.09
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	$\Psi_k$ (W/mK)	lk (m)	ek	$\Psi_k \cdot lk \cdot ek$ (W/K)
A13-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.60	1.000	0.88
A13-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.60	1.000	0.88
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	4.45	1.000	1.00
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	4.45	1.000	1.00
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών $\Sigma k \Psi_k \cdot lk \cdot ek$ W/K					3.76
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον $H_{t,ie} = \Sigma k Ak \cdot Uk \cdot ek + \Sigma k \Psi_k \cdot lk \cdot ek$					23.85
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)
Συνολικό Δομικών Στοιχείων $\Sigma k Ak \cdot Uk \cdot bu$ W/K					0.00
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	$\Psi_k$ (W/mK)	lk (m)	bu	$\Psi_k \cdot lk \cdot bu$ (W/K)
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών $\Sigma k \Psi_k \cdot lk \cdot bu$ W/K					3.76
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων $H_{t,iue} = \Sigma k Ak \cdot Uk \cdot bu + \Sigma k \Psi_k \cdot lk \cdot bu$					0.00
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος					
Υπολογισμός του B		Ag (m <sup>2</sup> )	P (m)	B'=2·Ag/P (m)	
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	U <sub>equiv,k</sub> (W/m <sup>2</sup> K)	Ak (m <sup>2</sup> )	Ak·U <sub>equiv,k</sub> (W/K)
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων $\Sigma k Ak \cdot U_{equiv,k}$ W/K					0.00
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw
		0			
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος $H_{t,ig} = (\Sigma k Ak \cdot U_{equiv,k}) \cdot fg1 \cdot fg2 \cdot Gw$					0.00
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	fij·Ak·Uk (W/K)
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία $H_{t,ij} = \Sigma k fij \cdot Ak \cdot Uk$					0.00
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας $H_{t,i} = H_{t,ie} + H_{t,iue} + H_{t,ig} + H_{t,ij}$ W/K					23.85
Θερμοκρασιακά δεδομένα					
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		$\theta_e$	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		$\theta_{int,i}$	°C	20	
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)		$\theta_{int,i}-\theta_e$	°C	27	
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας $\Phi_{t,i} = H_{t,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$ W					644
Προσαύξηση %				10	
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση					708.7
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού					
Όγκος δωματίου $U_{equiv,k}$ (W/m <sup>2</sup> K)			Vi	m <sup>3</sup>	96.09

Εξωτερική θερμοκρασία	$\theta_e$	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία $\theta_{int}$	$\theta_{int,i}$	°C	20	
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής	$n_{min,i}$	1/h	1.0	
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής	$V_{min,i}$	m <sup>3</sup> /h	96.09	
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa	$n_{50}$	1/h	2	
Συντελεστής θωράκισης $A_k$ (m <sup>2</sup> )	$e$		0.02	
Συντελεστής διόρθωσης ύψους	$\epsilon$		1.00	
Παροχή αέρα Διείσδυσης	$V_{inf,i}$	m <sup>3</sup> /h	7.69	
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς	$V_i$	m <sup>3</sup> /h	96.09	
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)	$H_{v,i}$	W/K	32.67	
Διαφορά θερμοκρασιών $\theta_{int,i}$	$\theta_{int}-\theta_e$	°C	27	
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)	$\Phi_{v,i}$	W	882.1	882.1
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης				
Συντελεστής επαναθέρμανσης	$f_{RH}$	W/m <sup>2</sup>	0	
Εμβαδόν δαπέδου	$A_i$	m <sup>2</sup>	28.18	
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης	$\Phi_{RH,i}$	W	0.00	0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού				
Συνολικές θερμικές απώλειες	$\Phi_{HL,i}$	W		1591

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ Χώρος : 4  
Ονομασία Χώρου ΓΡΑΦΕΙΟ 1

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	$A_k$ (m <sup>2</sup> )	$U_k$ (W/m <sup>2</sup> K)	$e_k$	$A_k \cdot U_k \cdot e_k$ (W/K)
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	5.00	0.191	1.000	0.95
A3	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	3.40	1.498	1.000	5.09
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	1.40	0.280	1.000	0.39
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	5.64	0.191	1.000	1.08
A21	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.56	1.715	1.000	2.68
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	1.20	0.280	1.000	0.34
O4	Στέγη Δημαρχείου Σουφλίου (υφιστ.)	9.33	0.492	1.000	4.59
Συνολικό Δομικών Στοιχείων $\Sigma_k A_k \cdot U_k \cdot e_k$ W/K					15.12
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	$\Psi_k$ (W/mK)	$l_k$ (m)	$e_k$	$\Psi_k \cdot l_k \cdot e_k$ (W/K)
A3-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.70	1.000	0.94
A3-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.70	1.000	0.94
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.80	1.000	0.63
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.80	1.000	0.63
A21-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.20	1.000	0.66
A21-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.20	1.000	0.66
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.40	1.000	0.54
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.40	1.000	0.54
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών $\Sigma_k \Psi_k \cdot l_k \cdot e_k$ W/K					5.53
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον $H_{t,ie} = \Sigma_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \Sigma_k \Psi_k \cdot l_k \cdot e_k$					20.65
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	$A_k$ (m <sup>2</sup> )	$U_k$ (W/m <sup>2</sup> K)	$b_u$	$A_k \cdot U_k \cdot b_u$ (W/K)
Συνολικό Δομικών Στοιχείων $\Sigma_k A_k \cdot U_k \cdot b_u$ W/K					0.00
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	$\Psi_k$ (W/mK)	$l_k$ (m)	$b_u$	$\Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$ (W/K)
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών $\Sigma_k \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$ W/K					5.53
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων $H_{t,iue} = \Sigma_k A_k \cdot U_k \cdot b_u + \Sigma_k \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$					0.00
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος					
Υπολογισμός του Β		$A_g$ (m <sup>2</sup> )	$P$ (m)	$B'=2 \cdot A_g/P$ (m)	

Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m²K)	Uequiv,k (W/m²K)	Ak (m²)	Ak·Uequiv,k (W/K)			
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων					$\sum Ak \cdot U_{equiv,k}$	W/K	0.00	
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw			
		0						
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος Ht,ig = (Σk Ak·Uequiv,k)·fg1·fg2·Gw							0.00	
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία								
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m²)	Uk (W/m²K)	fij·Ak·Uk (W/K)			
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία Ht,ij = Σk fij·Ak·Uk							0.00	
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας Ht,i = Ht,ie + Ht,iue + Ht,ig + Ht,ij					W/K		20.65	
Θερμοκρασιακά δεδομένα								
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)			θe	°C	-7			
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)			θint,i	°C	20			
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)			θint,i-θe	°C	27			
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας Φt,i = Ht,i·(θint,i - θe)					W		557	
Προσαύξηση %						10		
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση								613.2
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού								
Όγκος δωματίουAk (m³)			Vi	m³	31.07			
Εξωτερική θερμοκρασία			θe	°C	-7			
Εσωτερική θερμοκρασία			θint,i	°C	20			
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής			nmin,i	1/h	1.0			
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής			Vmin,i	m³/h	31.07			
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Paθint,i			n50	1/h	2			
Συντελεστής θωράκισης			e		0.02			
Συντελεστής διόρθωσης ύψους			ε		1.00			
Παροχή αέρα Διείσδυσης			Vinf,i	m³/h	2.49			
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς			Vi	m³/h	31.07			
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)			Hv,i	W/K	10.56			
Διαφορά θερμοκρασιών			θint-θe	°C	27			
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)			Φv,i	W	285.2		285.2	
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης								
Συντελεστής επαναθέρμανσης			fRH	W/m²	0			
Εμβαδόν δαπέδου			Ai	m²	9.33			
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης			ΦRH,i	W	0.00		0.00	
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού								
Συνολικές θερμικές απώλειες			ΦHL,i	W			898.4	

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ Χώρος : 5  
Ονομασία Χώρου W.C.

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας							
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον							
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m²)	Uk (W/m²K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)		
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	12.94	0.191	1.000	2.47		
A25	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.04	1.588	1.000	1.65		
A25	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.04	1.588	1.000	1.65		
A25	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.04	1.588	1.000	1.65		
A25	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.04	1.588	1.000	1.65		
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	2.85	0.280	1.000	0.80		
O4	Στέγη Δημαρχείου Σουφλίου (υφιστ.)	7.81	0.492	1.000	3.84		
Συνολικό Δομικών Στοιχείων					$\sum Ak \cdot Uk \cdot ek$	W/K	13.71

Κωδικός	Θερμική γέφυρα	$\Psi_k$ (W/mK)	lk (m)	ek	$\Psi_k \cdot lk \cdot ek$ (W/K)		
A25-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.80	1.000	0.44		
A25-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.80	1.000	0.44		
A25-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.80	1.000	0.44		
A25-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.80	1.000	0.44		
A25-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.80	1.000	0.44		
A25-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.80	1.000	0.44		
A25-T2	ΥΠ - 7	0.550	0.80	1.000	0.44		
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	5.70	1.000	1.28		
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	5.70	1.000	1.28		
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών $\Sigma_k \Psi_k \cdot lk \cdot ek$ W/K					6.09		
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον $H_{t,ie} = \Sigma_k Ak \cdot Uk \cdot ek + \Sigma_k \Psi_k \cdot lk \cdot ek$						19.80	
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους							
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	$A_k$ (m <sup>2</sup> )	$U_k$ (W/m <sup>2</sup> K)	bu	$A_k \cdot U_k \cdot bu$ (W/K)		
Συνολικό Δομικών Στοιχείων $\Sigma_k Ak \cdot U_k \cdot bu$ W/K					0.00		
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	$\Psi_k$ (W/mK)	lk (m)	bu	$\Psi_k \cdot lk \cdot bu$ (W/K)		
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών $\Sigma_k \Psi_k \cdot lk \cdot bu$ W/K					6.09		
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων $H_{t,iue} = \Sigma_k Ak \cdot U_k \cdot bu + \Sigma_k \Psi_k \cdot lk \cdot bu$						0.00	
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος							
Υπολογισμός του B		$A_g$ (m <sup>2</sup> )	P (m)	$B' = 2 \cdot A_g / P$ (m)			
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	$U_k$ (W/m <sup>2</sup> K)	$U_{equiv,k}$ (W/m <sup>2</sup> K)	$A_k$ (m <sup>2</sup> )	$A_k \cdot U_{equiv,k}$ (W/K)		
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων $\Sigma_k Ak \cdot U_{equiv,k}$ W/K					0.00		
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	$fg1 \cdot fg2 \cdot Gw$		
		0					
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος $H_{t,ig} = (\Sigma_k Ak \cdot U_{equiv,k}) \cdot fg1 \cdot fg2 \cdot Gw$						0.00	
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία							
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	$A_k$ (m <sup>2</sup> )	$U_k$ (W/m <sup>2</sup> K)	$fij \cdot Ak \cdot U_k$ (W/K)		
Συνολικές συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία $H_{t,ij} = \Sigma_k fij \cdot Ak \cdot U_k$						0.00	
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας $H_{t,i} = H_{t,ie} + H_{t,iue} + H_{t,ig} + H_{t,ij}$ W/K						19.80	
Θερμοκρασιακά δεδομένα							
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)			$\theta_e$	°C	-7		
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)			$\theta_{int,i}$	°C	20		
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	27		
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας $\Phi_{t,i} = H_{t,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$ W						535	
Προσαύξηση %					10		
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση							588.1
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού							
Όγκος δωματίου				$V_i$	m <sup>3</sup>	27.33	
Εξωτερική θερμοκρασία				$\theta_e$	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία				$\theta_{int,i}$	°C	20	
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής				$n_{min,i}$	1/h	1.0	
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής				$V_{min,i}$	m <sup>3</sup> /h	27.33	
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa				n50	1/h	2	
Συντελεστής θωράκισης				e		0.02	
Συντελεστής διόρθωσης ύψους				$\epsilon$		1.00	
Παροχή αέρα Διείσδυσης				$V_{inf,i}$	m <sup>3</sup> /h	2.19	
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς				$V_i$	m <sup>3</sup> /h	27.33	
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)				$H_{v,i}$	W/K	9.29	
Διαφορά θερμοκρασιών				$\theta_{int} - \theta_e$	°C	27	
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)				$\Phi_{v,i}$	W	250.9	250.9
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης							
Συντελεστής επαναθέρμανσης				fRH	W/m <sup>2</sup>	0	
Εμβαδόν δαπέδου				$A_i$	m <sup>2</sup>	7.81	
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης				$\Phi_{RH,i}$	W	0.00	0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού							
Συνολικές θερμικές απώλειες					$\Phi_{HL,i}$	W	839.0

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ Χώρος : 6  
 Ονομασία Χώρου ΓΡΑΦΕΙΟ 2

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	3.30	0.191	1.000	0.63
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	0.55	0.280	1.000	0.15
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	7.70	0.191	1.000	1.47
A10	Διπλό διακένου 12mm (ξύλινο 12.5cm)	3.40	2.736	1.000	9.30
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	1.85	0.280	1.000	0.52
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	16.65	0.191	1.000	3.18
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	2.78	0.280	1.000	0.78
O4	Στέγη Δημαρχείου Σουφλίου (υφιστ.)	19.42	0.492	1.000	9.55
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·ek W/K					25.58
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	1.10	1.000	0.25
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	1.10	1.000	0.25
A10-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.70	1.000	0.94
A10-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.70	1.000	0.94
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	3.70	1.000	0.83
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	3.70	1.000	0.83
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	5.55	1.000	1.25
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	5.55	1.000	1.25
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών Σk Ψk·lk·ek W/K					6.53
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον Ht,ie = Σk Ak·Uk·ek + Σk Ψk·lk·ek					32.11
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·bu W/K					0.00
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	Ψk·lk·bu (W/K)
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών Σk Ψk·lk·bu W/K					6.53
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων Ht,iue = Σk Ak·Uk·bu + Σk Ψk·lk·bu					0.00
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος					
Υπολογισμός του B		Ag (m <sup>2</sup> )	P (m)	B'=2·Ag/P (m)	
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	Uequiv,k (W/m <sup>2</sup> K)	Ak (m <sup>2</sup> )	Ak·Uequiv,k (W/K)
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων Σk Ak·Uequiv,k W/K					0.00
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw
		0			
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος Ht,ig = (Σk Ak·Uequiv,k)·fg1·fg2·Gw					0.00
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	fij·Ak·Uk (W/K)
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία Ht,ij = Σk fij·Ak·Uk					0.00
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας Ht,i = Ht,ie + Ht,iue + Ht,ig + Ht,ij W/K					32.11
Θερμοκρασιακά δεδομένα					
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θe	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θint,i	°C	20	
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)		θint,i-θe	°C	27	
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας Φt,i = Ht,i·(θint,i - θe) W					867
Προσαύξηση %					10
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση					953.9
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού					

Όγκος δωματίου	$V_i$	m <sup>3</sup>	67.97	
Εξωτερική θερμοκρασία	$\theta_e$	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία	$\theta_{int,i}$	°C	20	
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής	$n_{min,i}$	1/h	1.0	
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής $\theta_{int,i}$	$V_{min,i}$	m <sup>3</sup> /h	67.97	
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa	$n_{50}$	1/h	2	
Συντελεστής θωράκισης	$e$		0.02	
Συντελεστής διόρθωσης ύψους	$\epsilon$		1.00	
Παροχή αέρα Διείσδυσης	$V_{inf,i}$	m <sup>3</sup> /h	5.44	
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς	$V_i$	m <sup>3</sup> /h	67.97	
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)	$H_{v,i}$	W/K	23.11	
Διαφορά θερμοκρασιών	$\theta_{int}-\theta_e$	°C	27	
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)	$\Phi_{v,i}$	W	624.0	624.0
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης				
Συντελεστής επαναθέρμανσης	$f_{RH}$	W/m <sup>2</sup>	0	
Εμβαδόν δαπέδου	$A_i$	m <sup>2</sup>	19.42	
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης	$\Phi_{RH,i}$	W	0.00	0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού				
Συνολικές θερμικές απώλειες	$\Phi_{HL,i}$	W		1578

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ Χώρος : 7  
 Ονομασία Χώρου ΓΡΑΦΕΙΟ 3

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	$A_k$ (m <sup>2</sup> )	$U_k$ (W/m <sup>2</sup> K)	$e_k$	$A_k \cdot U_k \cdot e_k$ (W/K)
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	10.20	0.191	1.000	1.95
A11	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	3.60	1.476	1.000	5.31
A11	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	3.60	1.476	1.000	5.31
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	2.90	0.280	1.000	0.81
O4	Στέγη Δημαρχείου Σουφλίου (υφιστ.)	27.55	0.492	1.000	13.55
Συνολικό Δομικών Στοιχείων $\Sigma_k A_k \cdot U_k \cdot e_k$ W/K					26.93
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	$\Psi_k$ (W/mK)	$l_k$ (m)	$e_k$	$\Psi_k \cdot l_k \cdot e_k$ (W/K)
A11-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.80	1.000	0.99
A11-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.80	1.000	0.99
A11-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.80	1.000	0.99
A11-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.80	1.000	0.99
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	5.80	1.000	1.30
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	5.80	1.000	1.30
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών $\Sigma_k \Psi_k \cdot l_k \cdot e_k$ W/K					6.57
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον $H_{t,ie} = \Sigma_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \Sigma_k \Psi_k \cdot l_k \cdot e_k$					33.50
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	$A_k$ (m <sup>2</sup> )	$U_k$ (W/m <sup>2</sup> K)	$b_u$	$A_k \cdot U_k \cdot b_u$ (W/K)
Συνολικό Δομικών Στοιχείων $\Sigma_k A_k \cdot U_k \cdot b_u$ W/K					0.00
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	$\Psi_k$ (W/mK)	$l_k$ (m)	$b_u$	$\Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$ (W/K)
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών $\Sigma_k \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$ W/K					6.57
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων $H_{t,iue} = \Sigma_k A_k \cdot U_k \cdot b_u + \Sigma_k \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$					0.00
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος					
Υπολογισμός του B		$A_g$ (m <sup>2</sup> )	P (m)	$B' = 2 \cdot A_g / P$ (m)	
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	$U_k$ (W/m <sup>2</sup> K)	$U_{equiv,k}$ (W/m <sup>2</sup> K)	$A_k$ (m <sup>2</sup> )	$A_k \cdot U_{equiv,k}$ (W/K)
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων $\Sigma_k A_k \cdot U_{equiv,k}$ W/K					0.00
Διορθωτικοί παράγοντες		$fg_1$	$fg_2$	$G_w$	$fg_1 \cdot fg_2 \cdot G_w$
		0			
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος $H_{t,ig} = (\Sigma_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot fg_1 \cdot fg_2 \cdot G_w$					0.00



Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία						
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	fij·Ak·Uk (W/K)	
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία Ht,ij = Σk fij·Ak·Uk					0.00	
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας Ht,i = Ht,ie + Ht,iue + Ht,ig + Ht,ij W/K					33.50	
Θερμοκρασιακά δεδομένα						
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θe	°C	-7		
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θint,i	°C	20		
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)		θint,i-θe	°C	27		
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας Φt,i = Ht,i·(θint,i - θe) W					905	
Προσαύξηση %					10	
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση						995.4
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού						
Όγκος δωματίου		Vi	m <sup>3</sup>	96.42		
Εξωτερική θερμοκρασία		θe	°C	-7		
Εσωτερική θερμοκρασία		θint,i	°C	20		
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής		nmin,i	1/h	1.0		
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής		Vmin,i	m <sup>3</sup> /h	96.42		
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa		n50	1/h	2		
Συντελεστής θωράκισης		e		0.02		
Συντελεστής διόρθωσης ύψους		ε		1.00		
Παροχή αέρα Διείσδυσης		Vinf,i	m <sup>3</sup> /h	7.71		
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς θint,i		Vi	m <sup>3</sup> /h	96.42		
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)		Hv,i	W/K	32.78		
Διαφορά θερμοκρασιών		θint-θe	°C	27		
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)		Φv,i	W	885.2		885.2
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης						
Συντελεστής επαναθέρμανσης		fRH	W/m <sup>2</sup>	0		
Εμβαδόν δαπέδου		Ai	m <sup>2</sup>	27.55		
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης		ΦRH,i	W	0.00		0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού						
Συνολικές θερμικές απώλειες		ΦHL,i	W			1881

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ Χώρος : 8  
 Ονομασία Χώρου ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΑΡΧΟΥ

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	3.80	0.191	1.000	0.73
A12	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	5.20	1.360	1.000	7.07
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	1.50	0.280	1.000	0.42
O4	Στέγη Δημαρχείου Σουφλίου (υφιστ.)	14.25	0.492	1.000	7.01
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·ek W/K					15.23
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)
A12-T2	ΥΠ - 7	0.550	2.60	1.000	1.43
A12-T2	ΥΠ - 7	0.550	2.60	1.000	1.43
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	3.00	1.000	0.68
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	3.00	1.000	0.68
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών Σk Ψk·lk·ek W/K					4.21
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον Ht,ie = Σk Ak·Uk·ek + Σk Ψk·lk·ek					19.44
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·bu W/K					0.00
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	Ψk·lk·bu (W/K)
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών Σk Ψk·lk·bu W/K					4.21

Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων $H_{t,iue} = \sum k A_k \cdot U_k \cdot b_u + \sum \Psi_k \cdot l_k \cdot b_u$					0.00	
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος						
Υπολογισμός του B		Ag (m <sup>2</sup> )	P (m)	B'=2·Ag/P (m)		
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	Uequiv,k (W/m <sup>2</sup> K)	Ak (m <sup>2</sup> )	Ak·Uequiv,k (W/K)	
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων $\sum k A_k \cdot U_{equiv,k}$ W/K					0.00	
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw	
		0				
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος $H_{t,ig} = (\sum k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot fg1 \cdot fg2 \cdot Gw$					0.00	
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία						
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	fij·Ak·Uk (W/K)	
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία $H_{t,ij} = \sum k_{ij} \cdot A_k \cdot U_k$					0.00	
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας $H_{t,i} = H_{t,ie} + H_{t,iue} + H_{t,ig} + H_{t,ij}$ W/K					19.44	
Θερμοκρασιακά δεδομένα						
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θe	°C	-7		
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θint,i	°C	20		
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)		θint,i-θe	°C	27		
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας $\Phi_{t,i} = H_{t,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$ W					525	
Προσαύξηση %				10		
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση						577.3
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού						
Όγκος δωματίου		Vi	m <sup>3</sup>	49.88		
Εξωτερική θερμοκρασία		θe	°C	-7		
Εσωτερική θερμοκρασία		θint,i	°C	20		
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής		nmin,i	1/h	1.0		
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής		Vmin,i	m <sup>3</sup> /h	49.88		
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa		n50	1/h	2		
Συντελεστής θωράκισης		e		0.02		
Συντελεστής διόρθωσης ύψους		ε		1.00		
Παροχή αέρα Διείσδυσης		Vinf,i	m <sup>3</sup> /h	3.99		
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς		Vi	m <sup>3</sup> /h	49.88		
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)		Hv,i	W/K	16.96		
Διαφορά θερμοκρασιών		θint-θe	°C	27		
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)		Φv,i	W	457.9		457.9
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης						
Συντελεστής επαναθέρμανσης		fRH	W/m <sup>2</sup>	0		
Εμβαδόν δαπέδου		Ai	m <sup>2</sup>	14.25		
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης		ΦRH,i	W	0.00		0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού						
Συνολικές θερμικές απώλειες		ΦHL,i	W			1035

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ Χώρος : 9  
 Ονομασία Χώρου ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΗΜΑΡΧΟΥ

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας						
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον						
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)	
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	16.65	0.191	1.000	3.18	
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	2.78	0.280	1.000	0.78	
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	13.60	0.191	1.000	2.60	
A2	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	5.00	1.370	1.000	6.85	
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου	3.10	0.280	1.000	0.87	

	(Σεν.)						
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	3.30	0.191	1.000	0.63		
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	0.55	0.280	1.000	0.15		
O4	Στέγη Δημαρχείου Σουφλίου (υφιστ.)	33.30	0.492	1.000	16.38		
Συνολικό Δομικών Στοιχείων $\Sigma k Ak \cdot Uk \cdot ek$ W/K					31.44		
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	$\Psi k$ (W/mK)	lk (m)	ek	$\Psi k \cdot lk \cdot ek$ (W/K)		
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	5.55	1.000	1.25		
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	5.55	1.000	1.25		
A2-T2	ΥΠ - 7	0.550	2.50	1.000	1.38		
A2-T2	ΥΠ - 7	0.550	2.50	1.000	1.38		
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.20	1.000	1.39		
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.20	1.000	1.39		
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	1.10	1.000	0.25		
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	1.10	1.000	0.25		
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών $\Sigma k \Psi k \cdot lk \cdot ek$ W/K					8.53		
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον $H_{t,ie} = \Sigma k Ak \cdot Uk \cdot ek + \Sigma k \Psi k \cdot lk \cdot ek$					39.97		
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους							
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	$Ak$ (m <sup>2</sup> )	$Uk$ (W/m <sup>2</sup> K)	bu	$Ak \cdot Uk \cdot bu$ (W/K)		
Συνολικό Δομικών Στοιχείων $\Sigma k Ak \cdot Uk \cdot bu$ W/K					0.00		
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	$\Psi k$ (W/mK)	lk (m)	bu	$\Psi k \cdot lk \cdot bu$ (W/K)		
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών $\Sigma k \Psi k \cdot lk \cdot bu$ W/K					8.53		
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων $H_{t,iue} = \Sigma k Ak \cdot Uk \cdot bu + \Sigma k \Psi k \cdot lk \cdot bu$					0.00		
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος							
Υπολογισμός του B		$Ag$ (m <sup>2</sup> )	P (m)	$B'=2 \cdot Ag/P$ (m)			
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	$Uk$ (W/m <sup>2</sup> K)	$U_{equiv,k}$ (W/m <sup>2</sup> K)	$Ak$ (m <sup>2</sup> )	$Ak \cdot U_{equiv,k}$ (W/K)		
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων $\Sigma k Ak \cdot U_{equiv,k}$ W/K					0.00		
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	$fg1 \cdot fg2 \cdot Gw$		
		0					
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος $H_{t,ig} = (\Sigma k Ak \cdot U_{equiv,k}) \cdot fg1 \cdot fg2 \cdot Gw$					0.00		
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία							
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	$f_{ij}$	$Ak$ (m <sup>2</sup> )	$Uk$ (W/m <sup>2</sup> K)	$f_{ij} \cdot Ak \cdot Uk$ (W/K)		
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία $H_{t,ij} = \Sigma f_{ij} \cdot Ak \cdot Uk$					0.00		
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοκρατότητας $H_{t,i} = H_{t,ie} + H_{t,iue} + H_{t,ig} + H_{t,ij}$ W/K					39.97		
Θερμοκρασιακά δεδομένα							
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)			$\theta_e$	°C	-7		
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)			$\theta_{int,i}$	°C	20		
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	27		
Συνολικές απώλειες θερμοκρατότητας $\Phi_{t,i} = H_{t,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$ W					1079		
Προσαύξηση %					10		
Συνολικές Απώλειες Θερμοκρατότητας με προσαύξηση							1187
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού							
Όγκος δωματίου				$V_i$	m <sup>3</sup>	116.5	
Εξωτερική θερμοκρασία				$\theta_e$	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία				$\theta_{int,i}$	°C	20	
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής				$n_{min,i}$	1/h	1.0	
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής				$V_{min,i}$	m <sup>3</sup> /h	116.5	
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa				$n_{50}$	1/h	2	
Συντελεστής θωράκισης				e		0.02	
Συντελεστής διόρθωσης ύψους				$\epsilon$		1.00	
Παροχή αέρα Διείσδυσης				$V_{inf,i}$	m <sup>3</sup> /h	9.32	
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς				$V_i$	m <sup>3</sup> /h	116.5	
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)				$H_{v,i}$	W/K	39.63	
Διαφορά θερμοκρασιών				$\theta_{int} - \theta_e$	°C	27	
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)				$\Phi_{v,i}$	W	1070	1070
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης							
Συντελεστής επαναθέρμανσης				fRH	W/m <sup>2</sup>	0	

Εμβαδόν δαπέδου	Ai	m <sup>2</sup>	33.30	
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης	ΦRH,i	W	0.00	0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού				
Συνολικές θερμικές απώλειες	ΦHL,i	W		2257

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ Χώρος : 10  
 Ονομασία Χώρου ΓΡΑΦΕΙΟ 4

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημ.ρχ. Σουφλίου (Σεν.)	9.32	0.191	1.000	1.78
A13	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	2.08	1.588	1.000	3.30
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημ.ρχ. Σουφλίου (Σεν.)	1.90	0.280	1.000	0.53
O4	Στέγη Δημ.ρχείου Σουφλίου (υφιστ.)	18.81	0.492	1.000	9.25
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·ek W/K					14.86
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)
A13-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.60	1.000	0.88
A13-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.60	1.000	0.88
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	3.80	1.000	0.85
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	3.80	1.000	0.85
Συνολικές απώλειες Θερμικών γεφυρών Σk Ψk·lk·ek W/K					3.47
Συνολικός συντελεστής Θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον Ht,ie = Σk Ak·Uk·ek + Σk Ψk·lk·ek					18.33
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·bu W/K					0.00
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	Ψk·lk·bu (W/K)
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών Σk Ψk·lk·bu W/K					3.47
Συνολικός συντελεστής Θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων Ht,iue = Σk Ak·Uk·bu + Σk Ψk·lk·bu					0.00
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος					
Υπολογισμός του B		Ag (m <sup>2</sup> )	P (m)	B'=2·Ag/P (m)	
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	Uequiv,k (W/m <sup>2</sup> K)	Ak (m <sup>2</sup> )	Ak·Uequiv,k (W/K)
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων Σk Ak·Uequiv,k W/K					0.00
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw
		0			
Συνολικός συντελεστής Θερμικών απωλειών προς το έδαφος Ht,ig = (Σk Ak·Uequiv,k)·fg1·fg2·Gw					0.00
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	fij·Ak·Uk (W/K)
Συνολικός συντελ. Θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία Ht,ij = Σk fij·Ak·Uk					0.00
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας Ht,i = Ht,ie + Ht,iue + Ht,ig + Ht,ij W/K					18.33
Θερμοκρασιακά δεδομένα					
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)			θe	°C	-7
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)			θint,i	°C	20
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)			θint,i-θe	°C	27
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας Φt,i = Ht,i·(θint,i - θe) W					495
Προσαύξηση %					10
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση					544.7
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού					
Όγκος δωματίουθε			Vi	m <sup>3</sup>	65.83
Εξωτερική θερμοκρασίαθint,i			θe	°C	-7
Εσωτερική θερμοκρασίαθint,i-θe			θint,i	°C	20
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής			nmin,i	1/h	1.0

Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής	V <sub>min,i</sub>	m <sup>3</sup> /h	65.83	
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa	n <sub>50</sub>	1/h	2	
Συντελεστής θωράκισης	e		0.02	
Συντελεστής διόρθωσης ύψους	ε		1.00	
Παροχή αέρα Διείσδυσης	V <sub>inf,i</sub>	m <sup>3</sup> /h	5.27	
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς	V <sub>i</sub>	m <sup>3</sup> /h	65.83	
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)	H <sub>v,i</sub>	W/K	22.38	
Διαφορά θερμοκρασιών	θ <sub>int-θe</sub>	°C	27	
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)	Φ <sub>v,i</sub>	W	604.4	604.4
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης				
Συντελεστής επαναθέρμανσης	f <sub>RH</sub>	W/m <sup>2</sup>	0	
Εμβαδόν δαπέδου	A <sub>i</sub>	m <sup>2</sup>	18.81	
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης	Φ <sub>RH,i</sub>	W	0.00	0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού				
Συνολικές θερμικές απώλειες	Φ <sub>H,L,i</sub>	W		1149

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ Χώρος : 11  
Ονομασία Χώρου ΓΡΑΦΕΙΟ 5

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	A <sub>k</sub> (m <sup>2</sup> )	U <sub>k</sub> (W/m <sup>2</sup> K)	e <sub>k</sub>	A <sub>k</sub> ·U <sub>k</sub> ·e <sub>k</sub> (W/K)
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημρχ. Σουφλίου (Σεν.)	36.02	0.191	1.000	6.88
A13	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου E40(τριπλά)	2.08	1.588	1.000	3.30
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημρχ. Σουφλίου (Σεν.)	6.35	0.280	1.000	1.78
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημρχ. Σουφλίου (Σεν.)	5.87	0.191	1.000	1.12
A13	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου E40(τριπλά)	2.08	1.588	1.000	3.30
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημρχ. Σουφλίου (Σεν.)	1.33	0.280	1.000	0.37
O4	Στέγη Δημρχείου Σουφλίου (υφιστ.)	47.60	0.492	1.000	23.42
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σ <sub>k</sub> A <sub>k</sub> ·U <sub>k</sub> ·e <sub>k</sub> W/K					40.17
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψ <sub>k</sub> (W/mK)	l <sub>k</sub> (m)	e <sub>k</sub>	Ψ <sub>k</sub> ·l <sub>k</sub> ·e <sub>k</sub> (W/K)
A13-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.60	1.000	0.88
A13-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.60	1.000	0.88
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	12.70	1.000	2.86
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	12.70	1.000	2.86
A13-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.60	1.000	0.88
A13-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.60	1.000	0.88
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.65	1.000	0.60
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.65	1.000	0.60
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών Σ <sub>k</sub> Ψ <sub>k</sub> ·l <sub>k</sub> ·e <sub>k</sub> W/K					10.43
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον H <sub>t,ie</sub> = Σ <sub>k</sub> A <sub>k</sub> ·U <sub>k</sub> ·e <sub>k</sub> + Σ <sub>k</sub> Ψ <sub>k</sub> ·l <sub>k</sub> ·e <sub>k</sub>					50.60
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	A <sub>k</sub> (m <sup>2</sup> )	U <sub>k</sub> (W/m <sup>2</sup> K)	b <sub>u</sub>	A <sub>k</sub> ·U <sub>k</sub> ·b <sub>u</sub> (W/K)
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σ <sub>k</sub> A <sub>k</sub> ·U <sub>k</sub> ·b <sub>u</sub> W/K					0.00
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψ <sub>k</sub> (W/mK)	l <sub>k</sub> (m)	b <sub>u</sub>	Ψ <sub>k</sub> ·l <sub>k</sub> ·b <sub>u</sub> (W/K)
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών Σ <sub>k</sub> Ψ <sub>k</sub> ·l <sub>k</sub> ·b <sub>u</sub> W/K					10.43
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων H <sub>t,iue</sub> = Σ <sub>k</sub> A <sub>k</sub> ·U <sub>k</sub> ·b <sub>u</sub> + Σ <sub>k</sub>					0.00

Ψk·lk·bu							
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος							
Υπολογισμός του B		Ag (m <sup>2</sup> )	P (m)	B'=2·Ag/P (m)			
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	Uequiv,k (W/m <sup>2</sup> K)	Ak (m <sup>2</sup> )	Ak·Uequiv,k (W/K)		
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων Σk Ak·Uequiv,k W/K						0.00	
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw		
		0					
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος Ht,ig = (Σk Ak·Uequiv,k)·fg1·fg2·Gw						0.00	
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία							
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	fij·Ak·Uk (W/K)		
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία Ht,ij = Σk fij·Ak·Uk						0.00	
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας Ht,i = Ht,ie + Ht,iue + Ht,ig + Ht,ij W/K						50.60	
Θερμοκρασιακά δεδομένα							
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θe	°C		-7		
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θint,i	°C		20		
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)		θint,i-θe	°C		27		
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας Φt,i = Ht,i·(θint,i - θe) W						1366	
Προσαύξηση %					10		
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση							1503
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού							
Όγκος δωματίου			Vi	m <sup>3</sup>	166.6		
Εξωτερική θερμοκρασία			θe	°C	-7		
Εσωτερική θερμοκρασία			θint,i	°C	20		
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής			nmin,i	1/h	1.0		
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής			Vmin,i	m <sup>3</sup> /h	166.6		
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa			n50	1/h	2		
Συντελεστής θωράκισης			e		0.02		
Συντελεστής διόρθωσης ύψους			ε		1.00		
Παροχή αέρα Διείσδυσης			Vinf,i	m <sup>3</sup> /h	13.33		
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς			Vi	m <sup>3</sup> /h	166.6		
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)			Hv,i	W/K	56.64		
Διαφορά θερμοκρασιών			θint-θe	°C	27		
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)			Φv,i	W	1529		1529
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης							
Συντελεστής επαναθέρμανσης			fRH	W/m <sup>2</sup>	0		
Εμβαδόν δαπέδου			Ai	m <sup>2</sup>	47.60		
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης			ΦRH,i	W	0.00		0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού							
Συνολικές θερμικές απώλειες			ΦHL,i	W			3032

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ Χώρος : 12  
 Ονομασία Χώρου ΓΡΑΦΕΙΟ 6

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)
O1	Δώμα βατό	0.34	0.514	1.000	0.17
O4	Στέγη Δημαρχείου Σουφλίου (υφιστ.)	9.97	0.492	1.000	4.91
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·ek W/K					5.08
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών Σk Ψk·lk·ek W/K					0.00
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον Ht,ie = Σk Ak·Uk·ek + Σk Ψk·lk·ek					5.08
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·bu W/K					0.00
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	Ψk·lk·bu (W/K)
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών Σk Ψk·lk·bu W/K					0.00
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων Ht,iue = Σk Ak·Uk·bu + Σk Ψk·lk·bu					0.00
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος					
Υπολογισμός του B		Ag (m <sup>2</sup> )	P (m)	B'=2·Ag/P (m)	
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	Uequiv,k (W/m <sup>2</sup> K)	Ak (m <sup>2</sup> )	Ak·Uequiv,k (W/K)
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων Σk Ak·Uequiv,k W/K					0.00
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw
		0			
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος Ht,ig = (Σk Ak·Uequiv,k)·fg1·fg2·Gw					0.00
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	fij·Ak·Uk (W/K)
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία Ht,ij = Σk fij·Ak·Uk					0.00
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας Ht,i = Ht,ie + Ht,iue + Ht,ig + Ht,ij W/K					5.08
Θερμοκρασιακά δεδομένα					
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θe	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θint,i	°C	20	
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)		θint,i-θe	°C	27	
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας Φt,i = Ht,i·(θint,i - θe) W					137
Προσαύξηση %					10
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση					150.8
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού					
Όγκος δωματίου		Vi	m <sup>3</sup>	34.90	
Εξωτερική θερμοκρασία Ak (m <sup>2</sup> )		θe	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία		θint,i	°C	20	
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής		nmin,i	1/h	1.0	
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής		Vmin,i	m <sup>3</sup> /h	34.90	
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Paθe		n50	1/h	2	
Συντελεστής θωράκισηςθint,i		e		0.02	
Συντελεστής διόρθωσης ύψουςθint,i-θe		ε		1.00	
Παροχή αέρα Διείσδυσης		Vinf,i	m <sup>3</sup> /h	2.79	
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς		Vi	m <sup>3</sup> /h	34.90	
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)		Hv,i	W/K	11.86	
Διαφορά θερμοκρασιών		θint-θe	°C	27	
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)		Φv,i	W	320.3	320.3
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης					
Συντελεστής επαναθέρμανσης		fRH	W/m <sup>2</sup>	0	
Εμβαδόν δαπέδου		Ai	m <sup>2</sup>	9.97	
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης		ΦRH,i	W	0.00	0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού					
Συνολικές θερμικές απώλειες			ΦHL,i	W	471.2

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ Χώρος : 13  
 Ονομασία Χώρου ΓΡΑΦΕΙΟ 7

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)
O1	Δώμα βατό	0.31	0.514	1.000	0.16
O4	Στέγη Δημαρχείου Σουφλίου (υφιστ.)	12.55	0.492	1.000	6.17
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·ek W/K					6.33
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών Σk Ψk·lk·ek W/K					0.00
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον Ht,ie = Σk Ak·Uk·ek + Σk Ψk·lk·ek					6.33
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·bu W/K					0.00
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	Ψk·lk·bu (W/K)
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών Σk Ψk·lk·bu W/K					0.00
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων Ht,iue = Σk Ak·Uk·bu + Σk Ψk·lk·bu					0.00
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος					
Υπολογισμός του B		Ag (m <sup>2</sup> )	P (m)	B'=2·Ag/P (m)	
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	Uequiv,k (W/m <sup>2</sup> K)	Ak (m <sup>2</sup> )	Ak·Uequiv,k (W/K)
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων Σk Ak·Uequiv,k W/K					0.00
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw
		0			
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος Ht,ig = (Σk Ak·Uequiv,k)·fg1·fg2·Gw					0.00
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	fij·Ak·Uk (W/K)
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία Ht,ij = Σk fij·Ak·Uk					0.00
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας Ht,i = Ht,ie + Ht,iue + Ht,ig + Ht,ij W/K					6.33
Θερμοκρασιακά δεδομένα					
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θe	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θint,i	°C	20	
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)		θint,i-θe	°C	27	
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας Φt,i = Ht,i·(θint,i - θe) W					171
Προσαύξηση %					10
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση					188.1
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού					
Όγκος δωματίου		Vi	m <sup>3</sup>	43.92	
Εξωτερική θερμοκρασίαAk (m <sup>2</sup> )		θe	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία		θint,i	°C	20	
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής		nmin,i	1/h	1.0	
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής		Vmin,i	m <sup>3</sup> /h	43.92	
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Paθe		n50	1/h	2	
Συντελεστής θωράκισηςθint,i		e		0.02	
Συντελεστής διόρθωσης ύψουςθint,i-θe		ε		1.00	
Παροχή αέρα Διείσδυσης		Vinf,i	m <sup>3</sup> /h	3.51	
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς		Vi	m <sup>3</sup> /h	43.92	
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)		Hv,i	W/K	14.93	
Διαφορά θερμοκρασιών		θint-θe	°C	27	
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)		Φv,i	W	403.2	
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης					
Συντελεστής επαναθέρμανσης		fRH	W/m <sup>2</sup>	0	
Εμβαδόν δαπέδου		Ai	m <sup>2</sup>	12.55	
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης		ΦRH,i	W	0.00	
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού					
Συνολικές θερμικές απώλειες			ΦHL,i	W	591.3



Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ Χώρος : 14  
 Ονομασία Χώρου ΓΡΑΦΕΙΟ 8

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)
O1	Δώμα βατό	0.32	0.514	1.000	0.16
O4	Στέγη Δημαρχείου Σουφλίου (υφιστ.)	12.96	0.492	1.000	6.38
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·ek W/K					6.54
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών Σk Ψk·lk·ek W/K					0.00
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον Ht,ie = Σk Ak·Uk·ek + Σk Ψk·lk·ek					6.54
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·bu W/K					0.00
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	Ψk·lk·bu (W/K)
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών Σk Ψk·lk·bu W/K					0.00
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων Ht,iue = Σk Ak·Uk·bu + Σk Ψk·lk·bu					0.00
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος					
Υπολογισμός του B		Ag (m <sup>2</sup> )	P (m)	B'=2·Ag/P (m)	
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	Uequiv,k (W/m <sup>2</sup> K)	Ak (m <sup>2</sup> )	Ak·Uequiv,k (W/K)
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων Σk Ak·Uequiv,k W/K					0.00
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw
		0			
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος Ht,ig = (Σk Ak·Uequiv,k)·fg1·fg2·Gw					0.00
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	fij·Ak·Uk (W/K)
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία Ht,ij = Σk fij·Ak·Uk					0.00
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας Ht,i = Ht,ie + Ht,iue + Ht,ig + Ht,ij W/K					6.54
Θερμοκρασιακά δεδομένα					
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θe	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θint,i	°C	20	
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)		θint,i-θe	°C	27	
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας Φt,i = Ht,i·(θint,i - θe) W					177
Προσαύξηση %					10
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση					194.3
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού					
Όγκος δωματίου			Vi	m <sup>3</sup>	45.36
Εξωτερική θερμοκρασία Ak (m <sup>2</sup> )			θe	°C	-7
Εσωτερική θερμοκρασία			θint,i	°C	20
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής			nmin,i	1/h	1.0
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής			Vmin,i	m <sup>3</sup> /h	45.36
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Paθe			n50	1/h	2
Συντελεστής θωράκισηςθint,i			e		0.02
Συντελεστής διόρθωσης ύψουςθint,i-θe			ε		1.00
Παροχή αέρα Διείσδυσης			Vinf,i	m <sup>3</sup> /h	3.63
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς			Vi	m <sup>3</sup> /h	45.36
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)			Hv,i	W/K	15.42
Διαφορά θερμοκρασιών			θint-θe	°C	27
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)			Φv,i	W	416.4
416.4					
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης					
Συντελεστής επαναθέρμανσης			fRH	W/m <sup>2</sup>	0
Εμβαδόν δαπέδου			Ai	m <sup>2</sup>	12.96
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης			ΦRH,i	W	0.00
0.00					
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού					
Συνολικές θερμικές απώλειες			ΦHL,i	W	610.7
610.7					

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ Χώρος : 15  
 Ονομασία Χώρου ΑΙΘΡΙΟ

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)
O1	Δώμα βατό	31.13	0.514	1.000	16.00
O4	Στέγη Δημαρχείου Σουφλίου (υφιστ.)	31.13	0.492	1.000	15.32
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·ek W/K					31.32
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών Σk Ψk·lk·ek W/K					0.00
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον Ht,ie = Σk Ak·Uk·ek + Σk Ψk·lk·ek					31.32
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·bu W/K					0.00
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	Ψk·lk·bu (W/K)
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών Σk Ψk·lk·bu W/K					0.00
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων Ht,iue = Σk Ak·Uk·bu + Σk Ψk·lk·bu					0.00
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος					
Υπολογισμός του B		Ag (m <sup>2</sup> )	P (m)	B'=2·Ag/P (m)	
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	Uequiv,k (W/m <sup>2</sup> K)	Ak (m <sup>2</sup> )	Ak·Uequiv,k (W/K)
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων Σk Ak·Uequiv,k W/K					0.00
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw
		0			
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος Ht,ig = (Σk Ak·Uequiv,k)·fg1·fg2·Gw					0.00
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	fij·Ak·Uk (W/K)
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία Ht,ij = Σk fij·Ak·Uk					0.00
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας Ht,i = Ht,ie + Ht,iue + Ht,ig + Ht,ij W/K					31.32
Θερμοκρασιακά δεδομένα					
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θe	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θint,i	°C	20	
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)		θint,i-θe	°C	27	
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας Φt,i = Ht,i·(θint,i - θe) W					846
Προσαύξηση %					10
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση					930.0
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού					
Όγκος δωματίου		Vi	m <sup>3</sup>	109.0	
Εξωτερική θερμοκρασία Ak (m <sup>2</sup> )		θe	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία		θint,i	°C	20	
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής		nmin,i	1/h	1.0	
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής		Vmin,i	m <sup>3</sup> /h	109.0	
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Paθe		n50	1/h	2	
Συντελεστής θωράκισηςθint,i		e		0.02	
Συντελεστής διόρθωσης ύψουςθint,i-θe		ε		1.00	
Παροχή αέρα Διείσδυσης		Vinf,i	m <sup>3</sup> /h	8.72	
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς		Vi	m <sup>3</sup> /h	109.0	
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)		Hv,i	W/K	37.04	
Διαφορά θερμοκρασιών		θint-θe	°C	27	
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)		Φv,i	W	1000	1000
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης					
Συντελεστής επαναθέρμανσης		fRH	W/m <sup>2</sup>	0	
Εμβαδόν δαπέδου		Ai	m <sup>2</sup>	31.13	
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης		ΦRH,i	W	0.00	0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού					
Συνολικές θερμικές απώλειες			ΦHL,i	W	1930

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ Χώρος : 16  
 Ονομασία Χώρου ΓΡΑΦΕΙΟ 9

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)
04	Στέγη Δημαρχείου Σουφλίου (υφιστ.)	14.33	0.492	1.000	7.05
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·ek W/K					7.05
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών Σk Ψk·lk·ek W/K					0.00
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον Ht,ie = Σk Ak·Uk·ek + Σk Ψk·lk·ek					7.05
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·bu W/K					0.00
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	Ψk·lk·bu (W/K)
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών Σk Ψk·lk·bu W/K					0.00
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων Ht,iue = Σk Ak·Uk·bu + Σk Ψk·lk·bu					0.00
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος					
Υπολογισμός του B		Ag (m <sup>2</sup> )	P (m)	B'=2·Ag/P (m)	
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	Uequiv,k (W/m <sup>2</sup> K)	Ak (m <sup>2</sup> )	Ak·Uequiv,k (W/K)
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων Σk Ak·Uequiv,k W/K					0.00
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw
		0			
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος Ht,ig = (Σk Ak·Uequiv,k)·fg1·fg2·Gw					0.00
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	fij·Ak·Uk (W/K)
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία Ht,ij = Σk fij·Ak·Uk					0.00
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας Ht,i = Ht,ie + Ht,iue + Ht,ig + Ht,ij W/K					7.05
Θερμοκρασιακά δεδομένα					
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θe	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θint,i	°C	20	
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)		θint,i-θe	°C	27	
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας Φt,i = Ht,i·(θint,i - θe) W					190
Προσαύξηση %					10
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση					209.4
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού					
Όγκος δωματίου		Vi	m <sup>3</sup>	50.16	
Εξωτερική θερμοκρασία		θe	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία Ak (m <sup>2</sup> )		θint,i	°C	20	
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής		nmin,i	1/h	1.0	
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής		Vmin,i	m <sup>3</sup> /h	50.16	
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa		n50	1/h	2	
Συντελεστής θωράκισης θe		e		0.02	
Συντελεστής διόρθωσης ύψους θint,i		ε		1.00	
Παροχή αέρα Διεיסδυσης θint,i-θe		Vinf,i	m <sup>3</sup> /h	4.01	
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς		Vi	m <sup>3</sup> /h	50.16	
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)		Hv,i	W/K	17.05	
Διαφορά θερμοκρασιών		θint-θe	°C	27	
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)		Φv,i	W	460.4	460.4
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης					
Συντελεστής επαναθέρμανσης		fRH	W/m <sup>2</sup>	0	
Εμβαδόν δαπέδου		Ai	m <sup>2</sup>	14.33	
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης		ΦRH,i	W	0.00	0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού					
Συνολικές θερμικές απώλειες		ΦHL,i	W	669.9	

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ Χώρος : 17  
 Ονομασία Χώρου ΓΡΑΦΕΙΟ 10

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)
04	Στέγη Δημαρχείου Σουφλίου (υφιστ.)	14.11	0.492	1.000	6.94
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·ek W/K					6.94
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών Σk Ψk·lk·ek W/K					0.00
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον Ht,ie = Σk Ak·Uk·ek + Σk Ψk·lk·ek					6.94
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·bu W/K					0.00
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	Ψk·lk·bu (W/K)
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών Σk Ψk·lk·bu W/K					0.00
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων Ht,iue = Σk Ak·Uk·bu + Σk Ψk·lk·bu					0.00
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος					
Υπολογισμός του B		Ag (m <sup>2</sup> )	P (m)	B'=2·Ag/P (m)	
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	Uequiv,k (W/m <sup>2</sup> K)	Ak (m <sup>2</sup> )	Ak·Uequiv,k (W/K)
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων Σk Ak·Uequiv,k W/K					0.00
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw
		0			
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος Ht,ig = (Σk Ak·Uequiv,k)·fg1·fg2·Gw					0.00
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	fij·Ak·Uk (W/K)
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία Ht,ij = Σk fij·Ak·Uk					0.00
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας Ht,i = Ht,ie + Ht,iue + Ht,ig + Ht,ij W/K					6.94
Θερμοκρασιακά δεδομένα					
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θe	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θint,i	°C	20	
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)		θint,i-θe	°C	27	
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας Φt,i = Ht,i·(θint,i - θe) W					187
Προσαύξηση %					10
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση					206.1
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού					
Όγκος δωματίου		Vi	m <sup>3</sup>	49.39	
Εξωτερική θερμοκρασία		θe	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία Ak (m <sup>2</sup> )		θint,i	°C	20	
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής		nmin,i	1/h	1.0	
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής		Vmin,i	m <sup>3</sup> /h	49.39	
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa		n50	1/h	2	
Συντελεστής θωράκισης θe		e		0.02	
Συντελεστής διόρθωσης ύψους θint,i		ε		1.00	
Παροχή αέρα Διεיסδυσης θint,i-θe		Vinf,i	m <sup>3</sup> /h	3.95	
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς		Vi	m <sup>3</sup> /h	49.39	
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)		Hv,i	W/K	16.79	
Διαφορά θερμοκρασιών		θint-θe	°C	27	
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)		Φv,i	W	453.4	453.4
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης					
Συντελεστής επαναθέρμανσης		fRH	W/m <sup>2</sup>	0	
Εμβαδόν δαπέδου		Ai	m <sup>2</sup>	14.11	
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης		ΦRH,i	W	0.00	0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού					
Συνολικές θερμικές απώλειες		ΦHL,i	W	659.5	

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ Χώρος : 18  
 Ονομασία Χώρου ΓΡΑΦΕΙΟ 11

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)
O1	Δώμα βατό	0.50	0.514	1.000	0.26
O4	Στέγη Δημαρχείου Σουφλίου (υφιστ.)	19.15	0.492	1.000	9.42
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·ek W/K					9.68
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών Σk Ψk·lk·ek W/K					0.00
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον Ht,ie = Σk Ak·Uk·ek + Σk Ψk·lk·ek					9.68
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·bu W/K					0.00
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	Ψk·lk·bu (W/K)
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών Σk Ψk·lk·bu W/K					0.00
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων Ht,iue = Σk Ak·Uk·bu + Σk Ψk·lk·bu					0.00
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος					
Υπολογισμός του B		Ag (m <sup>2</sup> )	P (m)	B'=2·Ag/P (m)	
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	Uequiv,k (W/m <sup>2</sup> K)	Ak (m <sup>2</sup> )	Ak·Uequiv,k (W/K)
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων Σk Ak·Uequiv,k W/K					0.00
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw
		0			
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος Ht,ig = (Σk Ak·Uequiv,k)·fg1·fg2·Gw					0.00
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	fij·Ak·Uk (W/K)
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία Ht,ij = Σk fij·Ak·Uk					0.00
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας Ht,i = Ht,ie + Ht,iue + Ht,ig + Ht,ij W/K					9.68
Θερμοκρασιακά δεδομένα					
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θe	°C	-7	
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θint,i	°C	20	
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)		θint,i-θe	°C	27	
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας Φt,i = Ht,i·(θint,i - θe) W					261
Προσαύξηση %					10
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση					287.5
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού					
Όγκος δωματίου			Vi	m <sup>3</sup>	67.03
Εξωτερική θερμοκρασία Ak (m <sup>2</sup> )			θe	°C	-7
Εσωτερική θερμοκρασία			θint,i	°C	20
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής			nmin,i	1/h	1.0
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής			Vmin,i	m <sup>3</sup> /h	67.03
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Paθe			n50	1/h	2
Συντελεστής θωράκισηςθint,i			e		0.02
Συντελεστής διόρθωσης ύψουςθint,i-θe			ε		1.00
Παροχή αέρα Διείσδυσης			Vinf,i	m <sup>3</sup> /h	5.36
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς			Vi	m <sup>3</sup> /h	67.03
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)			Hv,i	W/K	22.79
Διαφορά θερμοκρασιών			θint-θe	°C	27
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)			Φv,i	W	615.3
615.3					
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης					
Συντελεστής επαναθέρμανσης			fRH	W/m <sup>2</sup>	0
Εμβαδόν δαπέδου			Ai	m <sup>2</sup>	19.15
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης			ΦRH,i	W	0.00
0.00					
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού					
Συνολικές θερμικές απώλειες			ΦHL,i	W	902.8
902.8					

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ Χώρος : 19  
 Ονομασία Χώρου ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ ΟΡΟΦΟΥ

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας						
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον						
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)	
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	3.98	0.191	1.000	0.76	
A21	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.56	1.715	1.000	2.68	
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	0.93	0.280	1.000	0.26	
O1	Δώμα βατό	0.39	0.514	1.000	0.20	
O4	Στέγη Δημαρχείου Σουφλίου (υφιστ.)	98.63	0.492	1.000	48.53	
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σκ Ak·Uk·ek W/K					52.43	
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)	
A21-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.20	1.000	0.66	
A21-T2	ΥΠ - 7	0.550	1.20	1.000	0.66	
T2-O1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	1.85	1.000	0.42	
T2-Δ1	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	1.85	1.000	0.42	
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών Σκ Ψk·lk·ek W/K					2.15	
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον Ht,ie = Σκ Ak·Uk·ek + Σκ Ψk·lk·ek					54.58	
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους						
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)	
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σκ Ak·Uk·bu W/K					0.00	
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	Ψk·lk·bu (W/K)	
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών Σκ Ψk·lk·bu W/K					2.15	
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων Ht,iue = Σκ Ak·Uk·bu + Σκ Ψk·lk·bu					0.00	
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος						
Υπολογισμός του B		Ag (m <sup>2</sup> )	P (m)	B'=2·Ag/P (m)		
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	Uequiv,k (W/m <sup>2</sup> K)	Ak (m <sup>2</sup> )	Ak·Uequiv,k (W/K)	
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων Σκ Ak·Uequiv,k W/K					0.00	
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw	
		0				
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος Ht,ig = (Σκ Ak·Uequiv,k)·fg1·fg2·Gw					0.00	
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία						
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m <sup>2</sup> )	Uk (W/m <sup>2</sup> K)	fij·Ak·Uk (W/K)	
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία Ht,ij = Σκ fij·Ak·Uk					0.00	
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας Ht,i = Ht,ie + Ht,iue + Ht,ig + Ht,ij W/K					54.58	
Θερμοκρασιακά δεδομένα						
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θe	°C	-7		
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θint,i	°C	20		
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)		θint,i-θe	°C	27		
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας Φt,i = Ht,i·(θint,i - θe) W					1473	
Προσαύξηση %					10	
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση						1621
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού						
Όγκος δωματίουθint,i-θe				Vi	m <sup>3</sup>	345.2
Εξωτερική θερμοκρασία				θe	°C	-7
Εσωτερική θερμοκρασία				θint,i	°C	20
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής				nmin,i	1/h	1.0
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής				Vmin,i	m <sup>3</sup> /h	345.2
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa				n50	1/h	2
Συντελεστής θωράκισης				e		0.02
Συντελεστής διόρθωσης ύψους				ε		1.00
Παροχή αέρα Διείσδυσης				Vinf,i	m <sup>3</sup> /h	27.62
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς				Vi	m <sup>3</sup> /h	345.2
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)				Hv,i	W/K	117.4

Διαφορά θερμοκρασιών	$\theta_{int}-\theta_e$	°C	27	
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)	$\Phi_{v,i}$	W	3169	3169
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης				
Συντελεστής επαναθέρμανσης	fRH	W/m <sup>2</sup>	0	
Εμβαδόν δαπέδου	Ai	m <sup>2</sup>	98.63	
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης	$\Phi_{RH,i}$	W	0.00	0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού				
Συνολικές θερμικές απώλειες	$\Phi_{HL,i}$	W		4790

Όνομα χώρου	V <sub>i</sub> m <sup>3</sup>	$\theta_e$ °C	$\theta_{int,i}$ °C	$\theta_{int}-\theta_e$ °C	V <sub>i</sub> m <sup>3</sup> /h	H <sub>v,i</sub> W/K	$\Phi_{v,i}$ W
ΘΕΑΤΡΟ-ΠΑΡΑ ΣΚΗΝΙΑ	1207	-7	20	27	2414	820.8	22162
ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΑ ΘΕΑΤΡΟΥ	92.61	-7	20	27	92.61	31.49	850.1
ΑΙΘΟΥΣΑ ΜΟΥΣΙΚΗΣ	148.7	-7	20	27	148.7	50.55	1365
W.C. ΙΣΟΓΕΙΟΥ	89.46	-7	20	27	89.46	30.42	821.2
ΒΙΒΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	95.22	-7	20	27	95.22	32.37	874.1
ΑΙΘΟΥΣΑ ΔΗΜ.ΣΥΜΒΟΥΛΙ	310.0	-7	20	27	310.0	105.4	2846
ΧΩΡΟΣ ΚΥΛΙΚΕΙΟΥ	348.8	-7	20	27	348.8	118.6	3202
ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ-ΠΛΗΡΟΦΟΡΙ	111.4	-7	20	27	111.4	37.87	1023
ΕΙΣΟΔΟΣ-ΧΩΡΟΣ ΑΝΑΜΟΝ	249.2	-7	20	27	249.2	84.73	2288
ΓΡΑΦΕΙΑ ΙΣΟΓΕΙΟΥ	299.5	-7	20	27	299.5	101.8	2749
ΘΕΑΤΡΟ-ΠΑΡΑ ΣΚΗΝΙΑ	1150	-7	20	27	2301	782.3	21122
ΑΡΧΕΙΟ	98.60	-7	20	27	98.60	33.52	905.1
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ	96.09	-7	20	27	96.09	32.67	882.1
ΓΡΑΦΕΙΟ 1	31.07	-7	20	27	31.07	10.56	285.2
W.C.	27.33	-7	20	27	27.33	9.29	250.9
ΓΡΑΦΕΙΟ 2	67.97	-7	20	27	67.97	23.11	624.0
ΓΡΑΦΕΙΟ 3	96.42	-7	20	27	96.42	32.78	885.2
ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΑΡΧΟΥ	49.88	-7	20	27	49.88	16.96	457.9
ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΗΜΑΡΧΟΥ	116.5	-7	20	27	116.5	39.63	1070
ΓΡΑΦΕΙΟ 4	65.83	-7	20	27	65.83	22.38	604.4
ΓΡΑΦΕΙΟ 5	166.6	-7	20	27	166.6	56.64	1529
ΓΡΑΦΕΙΟ 6	34.90	-7	20	27	34.90	11.86	320.3
ΓΡΑΦΕΙΟ 7	43.92	-7	20	27	43.92	14.93	403.2
ΓΡΑΦΕΙΟ 8	45.36	-7	20	27	45.36	15.42	416.4
ΑΙΘΡΙΟ	109.0	-7	20	27	109.0	37.04	1000
ΓΡΑΦΕΙΟ 9	50.16	-7	20	27	50.16	17.05	460.4
ΓΡΑΦΕΙΟ 10	49.39	-7	20	27	49.39	16.79	453.4
ΓΡΑΦΕΙΟ 11	67.03	-7	20	27	67.03	22.79	615.3
ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ ΟΡΟΦΟΥ	345.2	-7	20	27	345.2	117.4	3169
Σύνολο	5666.						73634

Κυκλώματα - Σώματα - Ιδιοκτησίες

Επ. α/α	Ονομασία Χώρου Watt	Φηλ,Ι	Αρ.Κυκλ/τος	Αρ.Σώματος Ιδιοκ.
2	1	ΘΕΑΤΡΟ-ΠΑΡΑΣΚΗΝΙΑ	25914	
2	2	ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΑ ΘΕΑΤΡΟΥ	2060	
2	3	ΑΙΘΟΥΣΑ ΜΟΥΣΙΚΗΣ	2650	
2	4	W.C. ΙΣΟΓΕΙΟΥ	1374	
2	5	ΒΙΒΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	1411	
2	6	ΑΙΘΟΥΣΑ ΔΗΜ.ΣΥΜΒΟΥΛΙ	3113	
2	7	ΧΩΡΟΣ ΚΥΛΙΚΕΙΟΥ	4377	
2	8	ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ-ΠΛΗΡΟΦΟΡΙ	1793	
2	9	ΕΙΣΟΔΟΣ-ΧΩΡΟΣ ΑΝΑΜΟΝ	2973	
2	10	ΓΡΑΦΕΙΑ ΙΣΟΓΕΙΟΥ	4340	
3	1	ΘΕΑΤΡΟ-ΠΑΡΑΣΚΗΝΙΑ	28470	
3	2	ΑΡΧΕΙΟ	1465	
3	3	ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ	1591	
3	4	ΓΡΑΦΕΙΟ 1	898	
3	5	W.C.	839	
3	6	ΓΡΑΦΕΙΟ 2	1578	
3	7	ΓΡΑΦΕΙΟ 3	1881	
3	8	ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΑΡΧΟΥ	1035	
3	9	ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΗΜΑΡΧΟΥ	2257	
3	10	ΓΡΑΦΕΙΟ 4	1149	
3	11	ΓΡΑΦΕΙΟ 5	3032	
3	12	ΓΡΑΦΕΙΟ 6	471	
3	13	ΓΡΑΦΕΙΟ 7	591	
3	14	ΓΡΑΦΕΙΟ 8	611	
3	15	ΑΙΘΡΙΟ	1930	
3	16	ΓΡΑΦΕΙΟ 9	670	
3	17	ΓΡΑΦΕΙΟ 10	659	
3	18	ΓΡΑΦΕΙΟ 11	903	
3	19	ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ ΟΡΟΦΟΥ	4790	
Άθροισμα Απωλειών		104825		



ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΩΡΩΝ ( Watt )

Επίπεδο : ΥΠΟΓΕΙΟ

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ

1 ΘΕΑΤΡΟ-ΠΑΡΑΣΚΗΝΙΑ	:	25914
2 ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΑ ΘΕΑΤΡΟΥ	:	2060
3 ΑΙΘΟΥΣΑ ΜΟΥΣΙΚΗΣ	:	2650
4 W.C. ΙΣΟΓΕΙΟΥ	:	1374
5 ΒΙΒΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	:	1411
6 ΑΙΘΟΥΣΑ ΔΗΜ.ΣΥΜΒΟΥΛΙ	:	3113
7 ΧΩΡΟΣ ΚΥΛΙΚΕΙΟΥ	:	4377
8 ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ-ΠΛΗΡΟΦΟΡΙ	:	1793
9 ΕΙΣΟΔΟΣ-ΧΩΡΟΣ ΑΝΑΜΟΝ	:	2973
10 ΓΡΑΦΕΙΑ ΙΣΟΓΕΙΟΥ	:	4340
Άθροισμα Απωλειών Επιπέδου	:	50004

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ

1 ΘΕΑΤΡΟ-ΠΑΡΑΣΚΗΝΙΑ	:	28470
2 ΑΡΧΕΙΟ	:	1465
3 ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ	:	1591
4 ΓΡΑΦΕΙΟ 1	:	898
5 W.C.	:	839
6 ΓΡΑΦΕΙΟ 2	:	1578
7 ΓΡΑΦΕΙΟ 3	:	1881
8 ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΑΡΧΟΥ	:	1035
9 ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΗΜΑΡΧΟΥ	:	2257
10 ΓΡΑΦΕΙΟ 4	:	1149
11 ΓΡΑΦΕΙΟ 5	:	3032
12 ΓΡΑΦΕΙΟ 6	:	471
13 ΓΡΑΦΕΙΟ 7	:	591
14 ΓΡΑΦΕΙΟ 8	:	611
15 ΑΙΘΡΙΟ	:	1930
16 ΓΡΑΦΕΙΟ 9	:	670
17 ΓΡΑΦΕΙΟ 10	:	659
18 ΓΡΑΦΕΙΟ 11	:	903
19 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ ΟΡΟΦΟΥ	:	4790
Άθροισμα Απωλειών Επιπέδου	:	54821

Άθροισμα Απωλειών Χώρων : 104825

Η θέρμανση των εσωτερικών χώρων του Δημαρχείου, θα γίνεται μέσω 2 κεντρικών αερόψυκτων αντλιών θερμότητας 16HP έκαστη και με 4 εσωτερικές μονάδες υψηλών θερμοκρασιών συνολικής θερμικής ισχύος 100KW. Για την υποβοήθηση του συστήματος προτείνεται η εγκατάσταση 2 λεβήτων συμπίκνωσης πετρελαίου συνολικής ισχύος 120.000kcal.

Η συνολική εγκαταστημένη θερμική ισχύ υπολογίζεται στα 239,50 KW. Αρα όπως προκύπτει από την μελέτη θερμικών απωλειών η συνολική εγκατεστημένη ισχύς υπερκαλύπτει τις θερμικές απώλειες του κτιρίου που ανέρχονται στα 104,8 KW.

ΕΛΕΧΘΗΚΕ

ΘΕΟΔΩΡΟΣ Η. ΠΙΣΒΑΝΑΚΗΣ  
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΜΗΡΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ  
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ  
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΟΣ  
ΜΕ Α. ΒΑΘ.  
ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Υ.  
ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ

**ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ**  
*Υπολογισμός Ενεργειακών Καταναλώσεων*

**Εργοδότης** : ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
:  
**Έργο** : ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ  
: ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΤΟΥ  
: ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
:  
**Θέση** : ΒΑΣΙΛΕΩΣ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΙΙ 180  
: ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
:  
**Ημερομηνία** : ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2020  
:  
**Μελετητές** :  
:  
**Παρατηρήσεις** :  
:

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εκπόνηση μελέτης ενεργειακής απόδοσης είναι υποχρεωτική, βάσει του νόμου 3661/2008 «Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτηρίων και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ Α 89). για όλα τα νέα ή ριζικά ανακαινιζόμενα κτίρια με τις εξαιρέσεις του άρθρου 11, όπως αυτός τροποποιήθηκε σύμφωνα με τα άρθρα 10 και 10Α του νόμου 3851/2010. Η μελέτη ενεργειακής απόδοσης εκπονείται βάσει του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων - Κ.Εν.Α.Κ. (ΦΕΚ 2367/Β/12-7-2017) και τις Τεχνικές Οδηγίες του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας του συντάχθηκαν υποστηρικτικά του κανονισμού όπως αυτές ισχύουν επικαιροποιημένες. Ειδικότερα, η μελέτη ενεργειακής απόδοσης βασίζεται στις εξής Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.:

- 20701-1/2017: «Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων και την έκδοση πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης».
- 20701-2/2017: «Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτηρίων».
- 20701-3/2014: «Κλιματικά δεδομένα ελληνικών πόλεων».

Η ενσωμάτωση παθητικών ηλιακών συστημάτων (Π.Η.Σ.) πέραν του άμεσου κέρδους, εγκαταστάσεων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ.) και συστημάτων συμπαραγωγής ηλεκτρισμού - θέρμανσης (Σ.Η.Θ.) θα καλυφθεί στην αμέσως επόμενη φάση με την έκδοση των ακόλουθων Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. που θα καθορίσουν με σαφήνεια τις παραμέτρους και τις προδιαγραφές των σχετικών μελετών - εγκαταστάσεων:

- 20701-Χ/2010: «Βιοκλιματικός σχεδιασμός».
- 20701-Χ/2010: «Εγκαταστάσεις ΑΠΕ. σε κτήρια».
- 20701-Χ/2017: «Εγκατασταθείς Σ.Η.Θ. σε κτήρια».

Σύμφωνα με την εγκύκλιο οικ.1603/4.10.2010: «Για την καλύτερη δυνατή εφαρμογή των απαιτήσεων της παραγράφου 1 του άρθρου 3 «Σχεδιασμός Κτιρίου», απαιτείται συστηματική προσέγγιση των αρχών του βιοκλιματικού σχεδιασμού του κτιρίου με επαρκή τεχνική τεκμηρίωση, στη βάση της διαθέσιμης βιβλιογραφίας και έως την έκδοση σχετικής Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. Στην περίπτωση που αποδεδειγμένα υπάρχουν αρκετά περιορισμοί (πολεοδομικού, τεχνικού, αισθητικού, οικονομικού χαρακτήρα, κ.ά.) που ενδεχομένως αποκλείουν την εφαρμογή της βέλτιστης ενεργειακά λύσης, υποβάλλεται υποχρεωτικά Τεχνική Έκθεση, η οποία θα τεκμηριώνει επαρκώς τους λόγους μη εφαρμογής κάθε μίας από τις περιπτώσεις της παραγράφου 1 του άρθρου 8.

Στόχος της ενεργειακής μελέτης είναι η ελαχιστοποίηση κατά το δυνατόν της κατανάλωσης ενέργειας για την σωστή λειτουργία του κτηρίου, μέσω:

- του βιοκλιματικού σχεδιασμού του κτηριακού κελύφους, αξιοποιώντας τη θέση του κτηρίου ως προς τον περιβάλλοντα χώρο. την ηλιακή διαθέσιμη ακτινοβολία ανά προσανατολισμό όψης, κ.ά.,
- της θερμομονωτικής επάρκειας του κτηρίου με την κατάλληλη εφαρμογή θερμομόνωσης στα αδιαφανή δομικά στοιχεία αποφεύγοντας κατά το δυνατόν τη δημιουργία θερμογεφυρών, καθώς και την επιλογή κατάλληλων κουφωμάτων, δηλαδή συνδυασμό υαλοπίνακα αλλά και πλαισίου,
- της επιλογής κατάλληλων ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων υψηλής απόδοσης, για την κάλυψη των αναγκών σε θέρμανση, ψύξη, κλιματισμό, φωτισμό και ζεστό νερό χρήσης με την κατά το δυνατόν ελάχιστη κατανάλωση (ανηγμένης) πρωτογενούς ενέργειας.
- της χρήσης τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Α.Π.Ε.) όπως ηλιοθερμικά συστήματα, φωτοβολταϊκά συστήματα, γεωθερμικές αντλίες θερμότητας (εδάφους, υπόγειων και επιφανειακών νερών) κ. ά. και
- της εφαρμογής διατάξεων αυτομάτου ελέγχου της λειτουργίας των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, για τον περιορισμό της άσκοπης χρήσης τους.

## Στοιχεία Κτιρίου

Πόλη	Σουφλί
Αριθμός Θερμικών Ζωνών	2
Αριθμός Επιπέδων Κτιρίου (1 - 15)	3
Τυπικό Ύψος Επιπέδου (m)	3.5
Κλιματική Ζώνη	ΖΩΝΗ Γ
Υψόμετρο μεγαλύτερο των 500m	ΟΧΙ
Χρήση Κτιρίου	Γραφεία
Τύπος κατασκευής	Φέρων οργ. από σκυρόδεμα και στοιχεία πλήρωσης από διάτρητες οπτόπλινθους
Επίπεδο στη Στάθμη του Εδάφους	1
Βάθος δαπέδου στο έδαφος (m)	
Περίμετρος κτιρίου (m)	132.5
Τύπος μελέτης/επιθεώρησης	Μελέτη
Περίοδος έκδοσης οικοδομικής άδειας	1978 , 2010
Θερμομονωτική προστασία	Εξωτερική μόνωση
Επιθυμητό συνολικό εμβαδό (m <sup>2</sup> )	1570.50

## ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ (ΠΕΑ)

Αρ. Πρωτοκόλλου:		Αρ. ασφαλείας:	
Ημερομηνία έκδοσης:		Ημερομηνία Ισχύος:	

Τίτλος Κτηριακής Μονάδας:		
Χρήση:	Γραφεία	
Κλιματική Ζώνη:	Γ	
Συνολική επιφάνεια:	1570.50	
Ωφέλιμη επιφάνεια:	1317.93	

Ενεργειακή κατηγορία:		Υφιστάμενη	Δυνητική
Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης:			
$EP \leq 0,33 R_R$	A+		
$0,33 R_R < EP \leq 0,5 R_R$	A		
$0,50 R_R < EP \leq 0,75 R_R$	B+	← B+	
$0,75 R_R < EP \leq 1,00 R_R$	B		
$1,00 R_R < EP \leq 1,41 R_R$	Γ		
$1,41 R_R < EP \leq 1,82 R_R$	Δ		
$1,82 R_R < EP \leq 2,27 R_R$	E		
$2,27 R_R < EP \leq 2,73 R_R$	Z		
$2,73 R_R < EP$	H		

\*Μετά την εφαρμογή των παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης σύμφωνα με την (1η) σύσταση

Υπολογιζόμενη ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας	
Κτηρίου Αναφοράς [Kwh/m <sup>2</sup> ]	105.40
Επιθεωρούμενου κτηρίου [Kwh/m <sup>2</sup> ]	71.10

Πραγματική Ετήσια κατανάλωση Επιθεωρούμενου Κτιρίου	
Ηλεκτρικής ενέργειας [Kwh/m <sup>2</sup> ]:	
Θερμικής ενέργειας (καύσιμα) [Kwh/m <sup>2</sup> ]:	
Συνολική ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας [Kwh/m <sup>2</sup> ]:	

Ετήσιες εκπομπές CO <sub>2</sub> Επιθεωρούμενου Κτιρίου	
Υπολογιζόμενες ετήσιες εκπομπές CO <sub>2</sub> [Kg/m <sup>2</sup> ]	59.00
Πραγματικές ετήσιες εκπομπές CO <sub>2</sub> [Kg/m <sup>2</sup> ]	
Θερμική άνεση <input checked="" type="checkbox"/>	Οπτική άνεση <input checked="" type="checkbox"/>
Ακουστική άνεση <input checked="" type="checkbox"/>	Ποιότητα αέρα <input checked="" type="checkbox"/>

\*Η ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου προσδιορίζεται βάσει της υπολογιζόμενης ετήσιας κατανάλωσης ενέργειας για την κάλυψη των αναγκών που συνδέονται με τη χρήση του ώστε να επιτυγχάνονται συνθήκες θερμικής και οπτικής άνεσης.

## ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ (ΠΕΑ)

Αρ. Πρωτοκόλλου		Αρ. Ασφαλείας	
-----------------	--	---------------	--

Υπολογιζόμενη ετήσια ενεργειακή απαίτηση ανά τελική χρήση [kWh/m<sup>2</sup>]

	Θέρμανση	Ψύξη	ZNX	Φωτισμός
Κτήριο αναφοράς	15.0	38.0	0.0	
Επιθεωρούμενο κτήριο	22.5	39.3	0.0	

Υπολογιζόμενη Ετήσια Κατανάλωση Τελικής Ενέργειας ανά Πηγή Ενέργειας & Τελική Χρήση [kWh/m<sup>2</sup>]

Πηγή ενέργειας	Θέρμανση	Ψύξη	ZNX	Φωτισμός	Συνολική	Συνεισφορά στο ενεργειακό ισοζύγιο του κτηρίου [%]
Ηλεκτρική	-12.7	24.3	0.0	9.7	21.3	110.80
Πετρέλαιο	3.9	0.0	0.0	0.0	3.9	20.44
Φυσικό Αέριο	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Άλλα Ορυκτά Καύσιμα	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Ηλιακή	0.0	0.0	0.0	0.0	32.5	169.27
Βιομάζα	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Γεωθερμία	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Άλλη ΑΠΕ	0	0	0	0	0.0	0.00
Σύνολο	-8.8	24.3	0.0	9.7	57.7	100.00

[Χρησιμοποιείται το ΠΕΑ για να:](#)

- \*συγκρίνετε την ενεργειακή απόδοση κτιρίων ίδιας χρήσης βάσει της κατάταξής του σε ενεργειακή κατηγορία
- \*πληροφορηθείτε για εξοικονόμηση ενέργειας και χρημάτων μέσω παρεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης.

## ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

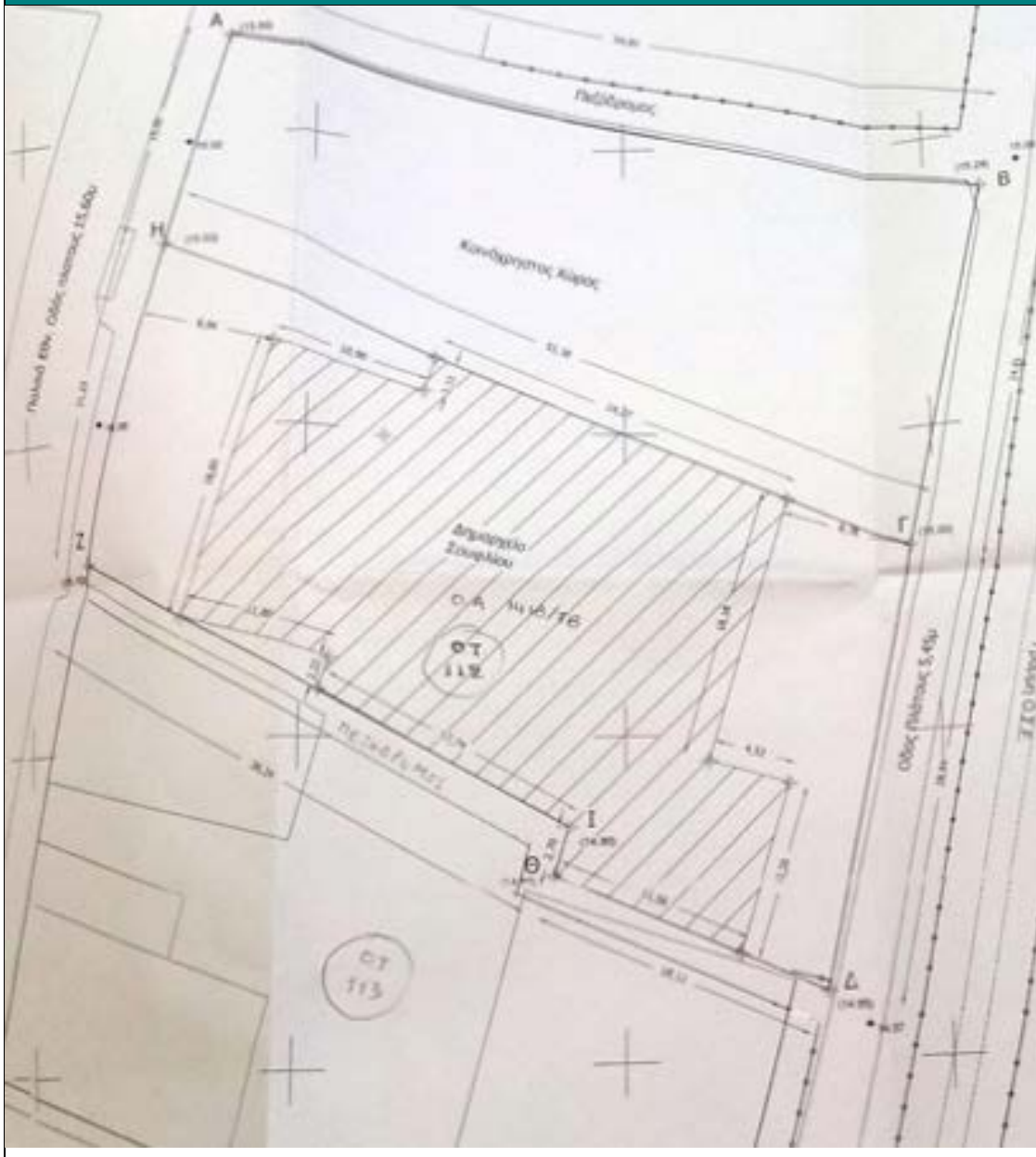
Σύσταση	Εκτιμώμενο Αρχικό Κόστος Επένδυσης [€]	Εκτιμώμενη ετήσια εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας & τιμή μονάδας			Εκτιμώμενη απλή περίοδος αποπληρωμής [έτη]	Εκτιμώμενη ετήσια μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	Ενεργειακή κατηγορία
		[Kwh/m <sup>2</sup> ]	[%]	[€/Kwh]			
1.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
3.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Ονοματεπώνυμο Ενεργειακού Επιθεωρητή	Σφραγίδα
A.M. Ενεργειακού Επιθεωρητή:	Υπογραφή

Οι συστάσεις είναι ιεραρχημένες σε σχέση με το κόστος – ενεργειακό όφελος που προκύπτει. Η εξοικονόμηση ενέργειας και τιμή μονάδας αφορά την κάθε επί μέρους σύσταση και τα ποσά δεν αθροίζονται. Ομοίως για την ετήσια μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> και την περίοδο αποπληρωμής.  
 • Η απλή περίοδος αποπληρωμής υπολογίζεται με βάση την τελική ενεργειακή κατανάλωση και όχι την κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας.  
 \*Η ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου προσδιορίζεται βάσει της υπολογιζόμενης ετήσιας κατανάλωσης ενέργειας για την κάλυψη των αναγκών που συνδέονται με τη χρήση του ώστε να επιτυγχάνονται συνθήκες θερμικής και οπτικής άνεσης.




1. Γενικά Στοιχεία			
<b>ΧΡΗΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ</b>	Κατοικία	<input type="checkbox"/>	Γραφείων <input checked="" type="checkbox"/>
	Προσωρινής διαμονής	<input type="checkbox"/>	Βιομηχανίας και βιοτεχνίας <input type="checkbox"/>
	Συνάθροισης κοινού	<input checked="" type="checkbox"/>	Αποθήκευσης <input type="checkbox"/>
	Εκπαίδευσης	<input type="checkbox"/>	Στάθμευσης και πρατηρίων υγρών καυσίμων <input type="checkbox"/>
	Υγείας και κοινωνικής πρόνοιας	<input type="checkbox"/>	Άλλη: <input type="checkbox"/>
	Σωφρονισμού	<input type="checkbox"/>	..... <input type="checkbox"/>
	Εμπορίου	<input type="checkbox"/>	.....
<b>Μικτή χρήση</b>	Κατοικίες	Αριθμός:	
	Γραφεία	Αριθμός:	
	Καταστήματα	Αριθμός:	
	Άλλη	Αριθμός:	
<b>Έτος έκδοσης οικοδομικής άδειας:</b>	Ο.Α. 1418/1978 & Ο.Α. 67/2010		
<b>Έτος ολοκλήρωσης της κατασκευής:</b>			
<b>Ταχυδρομική Διεύθυνση:</b>	ΒΑΣΙΛΕΩΣ ΓΕΩΡΓΙΟΥ II 180 - ΣΟΥΦΛΙ		
<b>Όνοματεπώνυμο υπευθύνου:</b>	ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ		
	Ιδιοκτήτης <input checked="" type="checkbox"/>	Διαχειριστής <input type="checkbox"/>	
	Άλλο.....		
<b>Τηλέφωνο / Fax:</b>			
<b>Ηλεκτρονική Διεύθυνση:</b>			
2. Ιδιοκτησιακό καθεστώς		3. Χρήστες	
<b>Ιδιωτικό</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Ιδιώτες</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Δημόσιο</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Δημόσιο</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Μικτό</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Ιδιώτες και Δημόσιο</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Ένας ιδιοκτήτης</b>	<input type="checkbox"/>		
<b>Πολλοί ιδιοκτήτες</b>	<input type="checkbox"/>		

4. Τοπογραφικό Διάγραμμα ή Σκαρίφημα (\*)





5. Φωτογραφίες κτιρίου

<p>ΟΨΗ Α</p>	
<p>ΟΨΗ Β</p>	
<p>ΟΨΗ Γ</p>	

6. Έντυπο επιθεώρησης	
Υπάρχει πρόσφατο έντυπο επιθεώρησης του συστήματος θέρμανσης (εφόσον υπάρχει το συγκεκριμένο σύστημα);	<b>ΝΑΙ</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>ΟΧΙ</b> <input type="checkbox"/>
Υπάρχει πρόσφατο έντυπο επιθεώρησης του συστήματος κλιματισμού (εφόσον υπάρχει το συγκεκριμένο σύστημα);	<b>ΝΑΙ</b> <input type="checkbox"/> <b>ΟΧΙ</b> <input checked="" type="checkbox"/>

7. Έκθεση κτιρίου	
Εκτεθειμένο	<input checked="" type="checkbox"/>
Ενδιάμεσο	<input type="checkbox"/>
Προστατευμένο	<input type="checkbox"/>

8. Σύστημα δόμησης κατά ΓΟΚ	
Συνεχές γωνιακό	<input type="checkbox"/>
Συνεχές μεσαίο	<input type="checkbox"/>
Μικτό (3 όψεις ελεύθερες)	<input type="checkbox"/>
Πανταχόθεν ελεύθερο	<input checked="" type="checkbox"/>

9. Όροφοι	
Αριθμός ορόφων	3
Μέσο ύψος ορόφου (m)	3

10. Εμβαδόν / Αρ. Χρηστών	
Συνολικό εμβαδόν χώρων (m <sup>2</sup> )	1317.93
Ωφέλιμο Θερμαινόμενο εμβαδόν (m <sup>2</sup> )	1317.93
Ωφέλιμο Ψυχόμενο εμβαδόν (m <sup>2</sup> )	1317.93
Μέγιστος συμβατικός αριθμός χρηστών	
Τρέχων αριθμός χρηστών	

11. Όγκος	
Συνολικός όγκος (m <sup>3</sup> )	5627.05
Ωφέλιμος Θερμαινόμενος όγκος (m <sup>3</sup> )	5627.05
Ωφέλιμος Ψυχόμενος όγκος (m <sup>3</sup> )	5627.05

12. Συστήματα κλιματισμού	
<b>ΘΕΡΜΑΝΣΗ (αριθμός μονάδων)</b>	
<b>Συνολική κατανάλωση καυσίμου για θέρμανση</b> (από τα τιμολόγια των 2-3 τελευταίων ετών)	Πετρέλαιο Θέρμανσης: (lit)/y _____ ή (kWh)/y _____
	Πετρέλαιο Κίνησης: (lit)/y _____ ή (kWh)/y _____
	Φυσικό Αέριο: (m <sup>3</sup> )/y _____ ή (kWh)/y _____
	Υγραέριο: (m <sup>3</sup> )/y _____ ή (kWh)/y _____
	Βιομάζα: (kg)/y _____ ή (kWh)/y _____
	Άλλο: .....
	Χρονική περίοδος κατανάλωσης: Από: _____ Έως: _____
<b>Βαθμός απόδοσης συστήματος θέρμανσης</b>	
<b>ΨΥΞΗ (αριθμός μονάδων)</b>	
<b>Συνολική κατανάλωση καυσίμου για ψύξη</b> (από τα τιμολόγια των 2-3 τελευταίων ετών)	Πετρέλαιο Θέρμανσης: (lit)/y _____ ή (kWh)/y _____
	Πετρέλαιο Κίνησης: (lit)/y _____ ή (kWh)/y _____
	Φυσικό Αέριο: (m <sup>3</sup> )/y _____ ή (kWh)/y _____
	Υγραέριο: (m <sup>3</sup> )/y _____ ή (kWh)/y _____
	Βιομάζα: (kg)/y _____ ή (kWh)/y _____
	Άλλο: .....
	Χρονική περίοδος κατανάλωσης: Από: _____ Έως: _____
<b>Βαθμός απόδοσης συστήματος ψύξης</b>	

13. Θερμικές ζώνες	
<b>Αριθμός:</b>	2

14. ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΚΕΛΥΦΟΣ

Αριθμός Θερμικής Ζώνης 1

14. ΤΟΙΧΟΠΟΙΑ

α/α	Προσανατολισμός 14.1.1	Εμβαδόν τοιχοποιίας 14.1.2	Τύπος κατασκευής 14.1.3	Ολικός Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m <sup>2</sup> *K) 14.1.4	Χρώμα / υλικό επιφάνειας 14.1.5	Επαλήθευση 14.1.6
1	182	20.150	T2	0.191		
2	262	6.750	T2	0.191		
3	178	40.420	T2	0.191		
4	82	30.350	T3	0.203		
5	352	13.770	T3	0.203		
6	82	39.250	T3	0.203		
7	182	16.290	T2	0.191		
8	172	17.700	T2	0.191		
9	82	74.400	T2	0.191		
10	355	33.800	T2	0.191		

14.1α ΥΛΙΚΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑΣ

Τύπος κατασκευής	Δομικά υλικά	Πάχος (m)	Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λ (W/mK)	Ολικός Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m <sup>2</sup> *K)	Επαλήθευση 14.1.6
T2	Επίχρισμα	0.02	0.872	0.191	
	Οπτόπλινθοι διάτρητοι 1000	0.09	0.460		
	Διογκωμένη πολυστερίνη	0.05	0.036		
	Οπτόπλινθοι διάτρητοι 1000	0.09	0.460		
	Επίχρισμα	0.02	0.872		
	Τσιμεντοειδές συγκολλητικό	0.01	0.870		
	Διογκωμένη πολυστερίνη με γραφ	0.10	0.031		
	Ενισχυτικός σοβάς οπλισμού με	0.005	0.700		
	Τελικό επίχρισμα	0.005	0.700		
T3	Γυψοσανίδα	0.0125	0.580	0.203	
	Πετροβάμβακας σε σκληρές πλάκε	0.10	0.035		
	Επίχρισμα	0.02	0.872		
	Οπτόπλινθοι διάτρητοι 1000	0.09	0.460		
	Διογκωμένη πολυστερίνη	0.05	0.036		
	Οπτόπλινθοι διάτρητοι 1000	0.09	0.460		
	Τσιμεντοειδές συγκολλητικό	0.01	0.870		
	Πέτρα	0.05	0.870		

14.2 ΦΕΡΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ						
α/α	Προσανατολισμός 14.2.1	Εμβαδόν φέρωντος οργανισμού 14.2.2	Τύπος κατασκευής 14.2.3	Ολικός Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m <sup>2</sup> *K) 14.2.4	Χρώμα / υλικό επιφάνειας 14.1.5	Επαλήθευση 14.1.6
1	182	3.250	T7	0.280	0.40	
2	262	1.350	T7	0.280	0.40	
3	178	5.775	T7	0.280	0.40	
4	82	5.100	T8	0.309	0.40	
5	352	2.250	T8	0.309	0.40	
6	82	7.750	T8	0.309	0.40	
7	182	3.250	T7	0.280	0.40	
8	172	3.500	T7	0.280	0.40	
9	82	12.400	T7	0.280	0.40	
10	355	5.850	T7	0.280	0.40	

14.2α ΥΛΙΚΑ ΦΕΡΩΝΤΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ					
Τύπος κατασκευής	Δομικά υλικά	Πάχος (m)	Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λ (W/mK)	Ολικός Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m <sup>2</sup> *K)	Επαλήθευση 14.1.6
T7	Επίχρισμα	0.02	0.872	0.280	
	Σκυρόδεμα οπλισμένο με 2% χάλυ	0.25	2.500		
	Επίχρισμα	0.02	0.872		
	Τσιμεντοειδές συγκολλητικό	0.01	0.870		
	Διογκωμένη πολυστερίνη με γραφ	0.10	0.031		
	Ενισχυτικός σοβάς οπλισμού με	0.005	0.700		
	Τελικό επίχρισμα	0.005	0.700		
T8	Γυψοσανίδα	0.0125	0.580	0.309	
	Πετροβάμβακας σε σκληρές πλάκες	0.10	0.035		
	Επίχρισμα	0.02	0.872		
	Σκυρόδεμα οπλισμένο με 2% χάλυ	0.25	2.500		
	Τσιμεντοειδές συγκολλητικό	0.01	0.870		
	Πέτρα	0.05	0.870		

14.3 ΟΡΟΦΗ – ΣΤΕΓΗ / ΔΩΜΑ							
α/α	Προσανατολισμός 14.3.1	Κλίση	Εμβαδό ν (m <sup>2</sup> ) 14.3.1	Τύπος κατασκευής 14.3.2	Ολικός Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m <sup>2</sup> *K) 14.3.3	Χρώμα / υλικό επιφάνειας 14.1.5	Επαλήθευση 14.1.6
1			66.300	O3	0.370	0.65	
2			326.100	O4	0.492	0.65	
3			2.600	O4	0.492	0.65	

14.3α ΥΛΙΚΑ ΟΡΟΦΗΣ-ΣΤΕΓΗΣ / ΔΩΜΑΤΟΣ					
Τύπος κατασκευής	Δομικά υλικά	Πάχος (m)	Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λ (W/mK)	Ολικός Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m <sup>2</sup> *K)	Επαλήθευση 14.1.6
O3	Ασβεστοτσιμεντοκο νίαμα	0.020	0.870	0.370	
	Σκυρόδεμα οπλισμένο με 2% χάλυ	0.20	2.500		
	Κισηρόδεμα, ελαφροσκυρόδεμα	0.05	0.200		
	Τσιμεντοκονίαμα	0.020	0.870		
	Στεγάνωση	0.01	0.174		
	Αφρώδης εξηλασμένη πολυστερίνη	0.07	0.033		
	Κεραμικά πλακίδια δαπέδου	0.01	1.840		
O4	Κεραμίδια	0.02	0.7	0.492	
	Ξύλινο υπόστρωμα	0.03	0.140		
	Αφρώδης εξηλασμένη πολυστερίνη	0.05	0.033		
	Οπλισμένο Σκυρόδεμα	0.20	1.731		
	Ασβεστοτσιμεντοκο νίαμα	0.02	1.000		

14.4 ΔΑΠΕΔΟ						
α/α	Εμβαδόν (m <sup>2</sup> ) 14.4.1	Τύπος κατασκευής 14.4.2	Τύπος δαπέδου 14.4.3	Τύπος εδάφους 14.4.4	Ολικός Συντελεστής Θερμοπερατό τητας, U (W/m <sup>2</sup> *K) 14.4.5	Επαλήθευση 14.1.6
1	141.600	Δ2			1.403	
2	5.360	Δ2			1.403	
3	0.450	Δ2			1.403	
4	207.600	Δ4			1.892	

14.4α ΥΛΙΚΑ ΔΑΠΕΔΟΥ					
Τύπος κατασκευής	Δομικά υλικά	Πάχος (m)	Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λ (W/mK)	Ολικός Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m <sup>2</sup> *K)	Επαλήθευση 14.1.6
Δ2	Κεραμικά πλακίδια δαπέδου	0.005	1.840	1.403	
	Τσιμεντοκονίαμα	0.020	0.870		
	Κισηρόδεμα, ελαφροσκυρόδεμα	0.050	0.200		
	Σκυρόδεμα οπλισμένο με 2% χάλυ	0.200	2.500		
	Ασβεστοτσιμεντοκονίαμα	0.015	0.870		
Δ4	Κεραμικά πλακίδια δαπέδου	0.010	1.840	1.892	
	Ασβεστοκονίαμα	0.020	0.870		
	Κισηρόδεμα, ελαφροσκυρόδεμα	0.050	0.200		
	Σκυρόδεμα οπλισμένο με 2% χάλυ	0.200	2.500		

14.5 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ								
α/α	Προσανατολισμός 14.1.1	Εμβαδόν ανοίγματος 14.5.1	Τύπος ανοίγματος 14.5.2	Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m <sup>2</sup> *K) 14.5.2	Συντελεστής θερμικών ηλιακών κερδών g-value 14.5.3	Τύπος σκίασης	Γωνία σκίασης	Επαλήθευση 14.1.6
1	82	1.800	A14	1.696				
2	82	1.800	A14	1.696				
3	82	1.500	A15	1.801				
4	82	0.250	A16	2.004				
5	352	1.980	A9	1.464				
6	82	4.400	A8	3.48				
7	82	4.400	A8	3.48				
8	182	3.205	A23	1.724				
9	172	3.300	A24	1.723				
10	355	1.300	A22	1.817				

14.6 ΘΕΡΜΟΓΕΦΥΡΕΣ				
α/α	Τύπος δομικού στοιχείου	Τύπος θερμογέφυρας 14.6.1	Μήκος (m)	Επαλήθευση 14.1.6

14. ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΚΕΛΥΦΟΣ	Αριθμός Θερμικής Ζώνης 2

14. ΤΟΙΧΟΠΟΙΑ						
α/α	Προσανατολισμός 14.1.1	Εμβαδόν τοιχοποιίας 14.1.2	Τύπος κατασκευής 14.1.3	Ολικός Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m <sup>2</sup> *K) 14.1.4	Χρώμα / υλικό επιφάνειας 14.1.5	Επαλήθευση 14.1.6
1	172	31.000	T2	0.191		
2	262	4.350	T2	0.191		
3	182	30.070	T2	0.191		
4	82	5.150	T3	0.203		
5	355	62.760	T3	0.203		
6	262	2.640	T3	0.203		
7	352	13.990	T3	0.203		
8	262	4.960	T3	0.203		
9	352	21.080	T3	0.203		
10	262	33.060	T3	0.203		
11	172	28.840	T2	0.191		
12	262	4.100	T2	0.191		
13	182	29.960	T2	0.191		
14	355	36.020	T2	0.191		
15	262	5.120	T2	0.191		
16	352	29.360	T2	0.191		
17	262	13.600	T2	0.191		
18	172	2.400	T2	0.191		
19	262	12.500	T2	0.191		
20	352	2.400	T2	0.191		
21	262	7.700	T2	0.191		

14.1α ΥΛΙΚΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑΣ					
Τύπος κατασκευής	Δομικά υλικά	Πάχος (m)	Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λ (W/mK)	Ολικός Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m <sup>2</sup> *K)	Επαλήθευση 14.1.6
T2	Επίχρισμα	0.02	0.872	0.191	
	Οπτόπλινθοι διάτρητοι 1000	0.09	0.460		
	Διογκωμένη πολυστερίνη	0.05	0.036		
	Οπτόπλινθοι διάτρητοι 1000	0.09	0.460		
	Επίχρισμα	0.02	0.872		
	Τσιμεντοειδές συγκολλητικό	0.01	0.870		
	Διογκωμένη πολυστερίνη με γραφ	0.10	0.031		
	Ενισχυτικός σοβάς οπλισμού με	0.005	0.700		
	Τελικό επίχρισμα	0.005	0.700		
T3	Γυψοσανίδα	0.0125	0.580	0.203	
	Πετροβάμβακας σε σκληρές πλάκε	0.10	0.035		
	Επίχρισμα	0.02	0.872		
	Οπτόπλινθοι διάτρητοι 1000	0.09	0.460		



	Διογκωμένη πολυστερίνη	0.05	0.036	
	Οπτόπλινθοι διάτρητοι 1000	0.09	0.460	
	Τσιμεντοειδές συγκολλητικό	0.01	0.870	
	Πέτρα	0.05	0.870	

14.2 ΦΕΡΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ						
α/α	Προσανατολισμός 14.2.1	Εμβαδόν φέροντος οργανισμού 14.2.2	Τύπος κατασκευής 14.2.3	Ολικός Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m <sup>2</sup> *K) 14.2.4	Χρώμα / υλικό επιφάνειας 14.1.5	Επαλήθευση 14.1.6
1	172	5.000	T7	0.280	0.40	
2	262	1.250	T7	0.280	0.40	
3	182	5.575	T7	0.280	0.40	
4	82	1.500	T8	0.309	0.40	
5	355	10.575	T8	0.309	0.40	
6	262	1.100	T8	0.309	0.40	
7	352	3.250	T8	0.309	0.40	
8	262	0.800	T8	0.309	0.40	
9	352	3.400	T8	0.309	0.40	
10	262	8.300	T8	0.309	0.40	
11	172	5.500	T7	0.280	0.40	
12	262	1.250	T7	0.280	0.40	
13	182	5.600	T7	0.280	0.40	
14	355	6.350	T7	0.280	0.40	
15	262	1.200	T7	0.280	0.40	
16	352	5.500	T7	0.280	0.40	
17	262	3.100	T7	0.280	0.40	
18	172	0.400	T7	0.280	0.40	
19	262	4.150	T7	0.280	0.40	
20	352	0.400	T7	0.280	0.40	
21	262	1.850	T7	0.280	0.40	

14.2α ΥΛΙΚΑ ΦΕΡΟΝΤΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ					
Τύπος κατασκευής	Δομικά υλικά	Πάχος (m)	Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λ (W/mK)	Ολικός Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m <sup>2</sup> *K)	Επαλήθευση 14.1.6
T7	Επίχρισμα	0.02	0.872	0.280	
	Σκυρόδεμα οπλισμένο με 2% χάλυ	0.25	2.500		
	Επίχρισμα	0.02	0.872		
	Τσιμεντοειδές συγκολλητικό	0.01	0.870		
	Διογκωμένη πολυστερίνη με γραφ	0.10	0.031		
	Ενισχυτικός σοβάς οπλισμού με	0.005	0.700		
	Τελικό επίχρισμα	0.005	0.700		

T8	Γυψοσανίδα	0.0125	0.580	0.309
	Πετροβάμβακας σε σκληρές πλάκες	0.10	0.035	
	Επίχρισμα	0.02	0.872	
	Σκυρόδεμα οπλισμένο με 2% χάλυ	0.25	2.500	
	Τσιμεντοειδές συγκολλητικό	0.01	0.870	
	Πέτρα	0.05	0.870	

14.3 ΟΡΟΦΗ – ΣΤΕΓΗ / ΔΩΜΑ							
α/α	Προσανατολισμός 14.3.1	Κλίση	Εμβαδό ν (m <sup>2</sup> ) 14.3.1	Τύπος κατασκευής 14.3.2	Ολικός Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m <sup>2</sup> *K) 14.3.3	Χρώμα / υλικό επιφάνειας 14.1.5	Επαλήθευση 14.1.6
1			437.400	O4	0.492	0.65	

14.3α ΥΛΙΚΑ ΟΡΟΦΗΣ-ΣΤΕΓΗΣ / ΔΩΜΑΤΟΣ					
Τύπος κατασκευής	Δομικά υλικά	Πάχος (m)	Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λ (W/mK)	Ολικός Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m <sup>2</sup> *K)	Επαλήθευση 14.1.6
O4	Κεραμίδια	0.02	0.7	0.492	
	Ξύλινο υπόστρωμα	0.03	0.140		
	Αφρώδης εξηλασμένη πολυστερίνη	0.05	0.033		
	Οπλισμένο Σκυρόδεμα	0.20	1.731		
	Ασβεστοτσιμεντοκόκκο	0.02	1.000		

14.4 ΔΑΠΕΔΟ						
α/α	Εμβαδόν (m <sup>2</sup> ) 14.4.1	Τύπος κατασκευής 14.4.2	Τύπος δαπέδου 14.4.3	Τύπος εδάφους 14.4.4	Ολικός Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m <sup>2</sup> *K) 14.4.5	Επαλήθευση 14.1.6
1	0.420	Δ2			1.403	
2	0.090	Δ2			1.403	
3	109.100	Δ2			1.403	
4	315.500	Δ4			1.892	
5	45.150	Δ4			1.892	

14.4α ΥΛΙΚΑ ΔΑΠΕΔΟΥ					
Τύπος κατασκευής	Δομικά υλικά	Πάχος (m)	Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λ (W/mK)	Ολικός Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m <sup>2</sup> *K)	Επαλήθευση 14.1.6

Δ2	Κεραμικά πλακίδια δαπέδου	0.005	1.840	1.403	
	Τσιμεντοκονίαμα	0.020	0.870		
	Κισηρόδεμα, ελαφροσκυρόδεμα	0.050	0.200		
	Σκυρόδεμα οπλισμένο με 2% χάλυ	0.200	2.500		
	Ασβεστοτσιμεντοκονίαμα	0.015	0.870		
Δ4	Κεραμικά πλακίδια δαπέδου	0.010	1.840	1.892	
	Ασβεστοκονίαμα	0.020	0.870		
	Κισηρόδεμα, ελαφροσκυρόδεμα	0.050	0.200		
	Σκυρόδεμα οπλισμένο με 2% χάλυ	0.200	2.500		

#### 14.5 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ

a/a	Προσανατολισμός 14.1.1	Εμβαδόν ανοίγματος 14.5.1	Τύπος ανοίγματος 14.5.2	Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m <sup>2</sup> *K) 14.5.2	Συντελεστής θερμικών ηλιακών κερδών g-value 14.5.3	Τύπος σκίασης	Γωνία σκίασης	Επαλήθευση 14.1.6
1	262	3.400	A4	1.498				
2	182	1.500	A20	1.484				
3	182	1.500	A20	1.484				
4	182	1.500	A20	1.484				
5	82	2.200	A6	3.48				
6	82	1.950	A7	1.655				
7	355	0.350	A19	1.917				
8	355	0.350	A19	1.917				
9	355	0.350	A19	1.917				
10	355	0.350	A19	1.917				
11	355	0.350	A19	1.917				
12	355	0.350	A19	1.917				
13	355	0.350	A19	1.917				
14	355	0.350	A19	1.917				
15	262	3.300	A1	1.540				
16	262	0.880	A18	1.941				
17	352	3.300	A1	1.540				
18	352	1.430	A17	1.610				
19	352	1.430	A17	1.610				
20	262	5.000	A3	1.370				
21	262	5.000	A3	1.370				
22	262	5.000	A3	1.370				
23	262	3.400	A4	1.498				
24	172	1.040	A25	1.588				
25	172	1.040	A25	1.588				
26	172	1.040	A25	1.588				
27	172	1.040	A25	1.588				
28	262	3.400	A4	1.498				
29	182	1.560	A21	1.715				

30	182	2.080	A13	1.588				
31	355	2.080	A13	1.588				
32	262	2.080	A13	1.588				
33	352	2.080	A13	1.588				
34	352	1.560	A21	1.715				
35	262	5.000	A3	1.370				
36	262	3.600	A11	1.476				
37	262	3.600	A11	1.476				
38	262	5.200	A12	1.360				
39	262	3.400	A10	1.498				
40	0	34.000	A26					

### 15. ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΔΡΑΝΕΙΑ ΖΩΝΗΣ

Πολύ ελαφριά κατασκευή	<input type="checkbox"/>
Ελαφριά κατασκευή	<input type="checkbox"/>
Μέση κατασκευή	<input type="checkbox"/>
Βαριά κατασκευή	<input type="checkbox"/>
Πολύ βαριά κατασκευή	<input checked="" type="checkbox"/>

### 16. ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΑΠΟ ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ / ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ

Ο επιθεωρητής συμβουλεύεται Παράρτημα ΙΙ - 'Οδηγός καταγραφής στοιχείων στο έντυπο Ενεργειακής Επιθεώρησης Κτιριακού Κελύφους', για την συμπλήρωση της ενότητας αυτής.

#### Κατάσταση ανοιγμάτων

Παλαιά ανοίγματα χαμηλής αεροστεγανότητας (δεν σφραγίζουν καλά) (16)	<input type="checkbox"/>
Ανοίγματα μέτριας αεροστεγανότητας (16)	<input type="checkbox"/>
Ανοίγματα υψηλής αεροστεγανότητας (16)	<input type="checkbox"/>
Αριθμός καμινάδων (16.2)	0
Αριθμός θυρίδων εξαερισμού (16.2)	0

### 17. ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

#### 17.1 ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

<b>Υπάρχουν παθητικά συστήματα θέρμανσης;</b>	<b>ΝΑΙ</b> <input type="checkbox"/>
	<b>ΟΧΙ</b> <input checked="" type="checkbox"/>
Εάν ναι, συμπληρώνονται τα επόμενα:	

## ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΜΜΕΣΟΥ ΚΕΡΔΟΥΣ

## Τοίχος μάζας

Στοιχεία συλλεκτικής επιφάνειας (υαλοπίνακα)	Εμβαδόν (m <sup>2</sup> )	Προσανα-τολισμός	Κλίση (°)	Συντελεστής θερμικών ηλιακών κερδών (14.5.3)	Τύπος (14.5.2)
Δομικά στοιχεία τοιχοποιίας (17.1.1)	Δομικό υλικό	Πάχος υλικού (m)	Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας (W/(mK))		
Χρώμα (απορροφητικότητα) τοίχου (14.1.5)					
Πάχος διακένου μεταξύ επιφάνειας τοίχου και υαλοπίνακα (σε m)					
Σκίαση (αναφέρατε συντελεστή σκίασης)					
Νυχτερινή προστασία (17.1.2)					
Θερινή προστασία (17.1.3)					

## 17.2 ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΡΟΣΙΣΜΟΥ

Υπάρχουν άλλα παθητικά συστήματα δροσίσιμου ; (εκτός της σκίασης ανοιγμάτων που περιλαμβάνεται στον πίνακα 14.5)	ΝΑΙ
	ΟΧΙ
Εάν ναι, συμπληρώνονται τα επόμενα:	

## Διαμπερή ανοίγματα

α/α	Προσανατολισμός 14.1.1	Εμβαδόν ανοίγματος (m <sup>2</sup> ) 14.5.1	Τύπος ανοίγματος 14.5.2

## Φεγγίτες

α/α	Προσανατολισμός 14.1.1	Εμβαδόν φεγγίτη (m <sup>2</sup> ) 14.5.1	Τύπος φεγγίτη 14.5.2


**Άλλοι τύποι παθητικών συστημάτων δροσισμού**

Αναφέρατε

.....  
 .....

**Πηγές δεδομένων**

Τα στοιχεία που έχουν καταγραφεί στο παρόν έντυπο ενεργειακής επιθεώρησης έχουν ληφθεί από:

Αρχιτεκτονικά σχέδια	<input type="checkbox"/>
Αρχιτεκτονικό σκαρίφημα	<input type="checkbox"/>
Φύλλο Συντήρησης Λέβητα	<input type="checkbox"/>
Φύλλο Συντήρησης Συστήματος Κλιματισμού	<input type="checkbox"/>
Έντυπο Ενεργειακής Επιθεώρησης Λέβητα	<input type="checkbox"/>
Έντυπο Ενεργειακής Επιθεώρησης Συστήματος Θέρμανσης	<input type="checkbox"/>
Έντυπο Ενεργειακής Επιθεώρησης Συστήματος Κλιματισμού	<input type="checkbox"/>
Τιμολόγια ενεργειακών καταναλώσεων	<input type="checkbox"/>
Πληροφορίες από Ιδιοκτήτη/Διαχειριστή	<input type="checkbox"/>

Ημερομηνία Επιθεώρησης: -----

Όνοματεπώνυμο Επιθεωρητή: -----

Α.Μ. Επιθεωρητή: -----

Αρ. Πρωτοκόλλου Επιθεώρησης: -----

Υπογραφή Επιθεωρητή:

Σφραγίδα:

\*\*\*\*\* ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ \*\*\*\*\*

**ΖΩΝΗ 1**

Συντελεστής διόρθωσης θέρμανσης fBAC,h: 1.22

Συντελεστής διόρθωσης ψύξης fBAC,c: 1.32

Συντελεστής BEMS ηλεκτρ: 1.04

Λαμβάνεται επιπρόσθετη μονάδα αερισμού με παροχή (θέρμανση) 2.688 m<sup>3</sup>/s και συντελεστή ανακυκλοφορίας και ανάκτησης 0

Λαμβάνεται επιπρόσθετη μονάδα αερισμού με παροχή (ψύξη) 2.688 m<sup>3</sup>/s και συντελεστή ανακυκλοφορίας και ανάκτησης 0

Cm = 280000.00

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ**

Η απόδοση Σ.Θ. 1 λαμβάνεται 2.2

Η απόδοση Σ.Θ. 2 λαμβάνεται 2.2

Η απόδοση Σ.Θ. 3 λαμβάνεται 2.2

Η απόδοση Σ.Θ. 4 λαμβάνεται 2.2

Η απόδοση Σ.Θ. 5 λαμβάνεται 2.2

Η απόδοση Σ.Θ. 6 λαμβάνεται 3.3

Η απόδοση Σ.Θ. 7 λαμβάνεται 3.3

Λαμβάνεται συντελεστής θερμικών απωλειών διανομής από πίνακες = 0.97

Υπολογίζεται βαθμός απόδοσης τερματικών μονάδων (εκπομπής θερμότητας) από πίνακες = 0.96

Λαμβάνεται ποσοστό λειτουργίας βοηθ. σύστημάτων (χειμερινή περίοδος) από πίνακα 4.15 = 100.00%

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ**

Υπολογίζεται βαθμός απόδοσης τερματικών μονάδων = 0.96

Λαμβάνεται EER (Σύστημα ψύξης 1) = 2.20

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ**

Το ημερήσιο φορτίο Vd υπολογίζεται ίσο με 0.00 l/ημέρα

**ΦΩΤΙΣΜΟΣ**

Ισχύς φωτισμού ασφαλείας: 1kWh/m<sup>2</sup>

Ισχύς φωτισμού: 1.3 W/m<sup>2</sup>

Επιφάνεια φυσικού φωτισμού: 0 h

Ώρες λειτουργίας ημέρας: 0 h

Ώρες λειτουργίας νύκτας: 2548 h

**ΖΩΝΗ 2**

Συντελεστής διόρθωσης θέρμανσης fBAC,h: 1.44

Συντελεστής διόρθωσης ψύξης fBAC,c: 1.57

Συντελεστής BEMS ηλεκτρ: 1.10

Λαμβάνεται επιπρόσθετη μονάδα αερισμού με παροχή (θέρμανση) 0.776 m<sup>3</sup>/s και συντελεστή ανακυκλοφορίας και ανάκτησης 0

Λαμβάνεται επιπρόσθετη μονάδα αερισμού με παροχή (ψύξη) 0.776 m<sup>3</sup>/s και συντελεστή ανακυκλοφορίας και ανάκτησης 0

Cm = 280000.00

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ**

Η απόδοση Σ.Θ. 1 λαμβάνεται 3.2

Η απόδοση Σ.Θ. 2 λαμβάνεται 2.2

Η απόδοση Σ.Θ. 3 λαμβάνεται 2.2

Η απόδοση Σ.Θ. 4 λαμβάνεται 2.2

Η απόδοση Σ.Θ. 5 λαμβάνεται 2.2

Η απόδοση Σ.Θ. 6 λαμβάνεται 2.2

Η απόδοση Σ.Θ. 7 λαμβάνεται 2.2

Η απόδοση Σ.Θ. 8 λαμβάνεται 3.7

Η απόδοση Σ.Θ. 9 λαμβάνεται 3.7

Η απόδοση Σ.Θ. 10 λαμβάνεται 3.7

Η απόδοση Σ.Θ. 11 λαμβάνεται 3.7

Η απόδοση Σ.Θ. 12 λαμβάνεται 3.7

Η απόδοση Σ.Θ. 13 λαμβάνεται 3.7

Η απόδοση Σ.Θ. 14 λαμβάνεται 3.7

Η απόδοση Σ.Θ. 15 λαμβάνεται 3.7

Η απόδοση Σ.Θ. 16 λαμβάνεται 3.7

Ισχύς Σ.Θ. (Λέβητας 17): 69.00

Η απόδοση Σ.Θ. λαμβάνεται 106.3

Ισχύς Σ.Θ. (Λέβητας 18): 69.00

Η απόδοση Σ.Θ. λαμβάνεται 106.3

Η απόδοση Σ.Θ. 19 λαμβάνεται 3.9

Η απόδοση Σ.Θ. 20 λαμβάνεται 3.9

Λαμβάνεται συντελεστής θερμικών απωλειών διανομής από πίνακες = 0.96

Υπολογίζεται βαθμός απόδοσης τερματικών μονάδων (εκπομπής θερμότητας) από πίνακες = 0.93

Λαμβάνεται ποσοστό λειτουργίας βοηθ. σύστημάτων (χειμερινή περίοδος) από πίνακα 4.15 = 100.00%

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ**

Υπολογίζεται βαθμός απόδοσης τερματικών μονάδων = 0.96

Λαμβάνεται EER (Σύστημα ψύξης 1)= 3.03

ΣΥΣΤΗΜΑ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ

Το ημερήσιο φορτίο  $V_d$  υπολογίζεται ίσο με 0.00 l/ημέρα

---

ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Ισχύς φωτισμού ασφαλείας: 1kWh/m<sup>2</sup>

Ισχύς φωτισμού: 4.4 W/m<sup>2</sup>

Επιφάνεια φυσικού φωτισμού: 0 h

Ώρες λειτουργίας ημέρας: 2250 h

Ώρες λειτουργίας νύκτας: 250 h

\*\*\*\*\* ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΑΝΑΦΟΡΑΣ \*\*\*\*\*

Τα δεδομένα του κτηρίου αναφοράς εισάγονται αυτόματα από το λογισμικό του TEE (version: 1.31.1.9 - S/N: 2AA4T4233TWTAZDT) σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στο άρθρο 9 του Κ.Εν.Α.Κ. και στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017



**1Α. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ**

1. Πόλη Σουφλί  
2. Ζώνη Γ

**1Β. ΕΙΔΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ**

1. Επιφάνεια οροφών σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα : 832.400 m<sup>2</sup>  
 2. Επιφάνεια εξωτερικών τοίχων σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα : 800.465 m<sup>2</sup>  
 3. Επιφάνεια δαπέδων σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα : 0.000 m<sup>2</sup>  
 4. Επιφάνεια οροφών σε επαφή με κλειστούς ΜΘΧ : 0.000 m<sup>2</sup>  
 5. Επιφάνεια τοίχων σε επαφή με κλειστούς ΜΘΧ : 0.000 m<sup>2</sup>  
 6. Επιφάνεια δαπέδων σε επαφή με κλειστούς ΜΘΧ : 257.020 m<sup>2</sup>  
 7. Επιφάνεια οροφών σε επαφή με το έδαφος : 0.000 m<sup>2</sup>  
 8. Επιφάνεια τοίχων σε επαφή με το έδαφος : 0.000 m<sup>2</sup>  
 9. Επιφάνεια δαπέδων σε επαφή με το έδαφος : 568.250 m<sup>2</sup>  
 10. Επιφάνεια κουφωμάτων σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα : 107.325 m<sup>2</sup>  
 11. Επιφάνεια κουφωμάτων χωρίς υαλοπίνακα σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα : 0.000 m<sup>2</sup>  
 12. Επιφάνεια γυάλινων προσόψεων μη ανοιγόμενων ή μερικώς ανοιγόμενων σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα : 34.000 m<sup>2</sup>  
 13. Επιφάνεια κουφωμάτων σε επαφή με ΜΘΧ : 0.000 m<sup>2</sup>  
 14. Επιφάνεια κουφωμάτων χωρίς υαλοπίνακα σε επαφή με ΜΘΧ : 0.000 m<sup>2</sup>  
 15. Επιφάνεια γυάλινων προσόψεων μη ανοιγόμενων ή μερικώς ανοιγόμενων σε επαφή με ΜΘΧ : 0.000 m<sup>2</sup>

**1Γ. ΜΕΣΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΚΤΙΡΙΟΥ U = 0.687 W/m<sup>2</sup>K**

**1Δ. ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΠΙΤΡΕΠΤΗ ΤΙΜΗ ΤΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ U<sub>m</sub> = 0.919 W/m<sup>2</sup>K**

A/V m <sup>-1</sup>	U <sub>m</sub> σε W/m <sup>2</sup> K			
	ζωνη Α	ζωνη Β	ζωνη Γ	ζωνη Δ
<=0.2	1.26	1.14	1.05	0.96
0.3	1.20	1.09	1.00	0.92
0.4	1.15	1.03	0.95	0.87
0.5	1.09	0.98	0.90	0.83
0.6	1.03	0.93	0.86	0.78
0.7	0.98	0.88	0.81	0.73
0.8	0.92	0.83	0.76	0.69
0.9	0.86	0.78	0.71	0.64
>=1.0	0.81	0.73	0.66	0.60

## 1Ε. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΣΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΚΤΙΡΙΟΥ U

## Ζώνη 1

Είδος Επιφ.	Προσαν.	Γειτνιάζων	Επιφάνεια F	Συντελ. U	b	bxUxF
T2	182	ΕΠ	20.150	0.391	1.000	7.879
T7	182	ΕΠ	3.250	0.480	1.000	1.560
T2	262	ΕΠ	6.750	0.391	1.000	2.639
T7	262	ΕΠ	1.350	0.480	1.000	0.648
T2	178	ΕΠ	40.420	0.391	1.000	15.804
T7	178	ΕΠ	5.775	0.480	1.000	2.772
T3	82	ΕΠ	30.350	0.403	1.000	12.231
A14	82	ΕΠ	1.800	1.696	1.000	3.053
A14	82	ΕΠ	1.800	1.696	1.000	3.053
A15	82	ΕΠ	1.500	1.801	1.000	2.701
A16	82	ΕΠ	0.250	2.004	1.000	0.501
T8	82	ΕΠ	5.100	0.509	1.000	2.596
T3	352	ΕΠ	13.770	0.403	1.000	5.549
A9	352	ΕΠ	1.980	1.464	1.000	2.899
T8	352	ΕΠ	2.250	0.509	1.000	1.145
T3	82	ΕΠ	39.250	0.403	1.000	15.818
A8	82	ΕΠ	4.400	3.48	1.000	15.312
A8	82	ΕΠ	4.400	3.48	1.000	15.312
T8	82	ΕΠ	7.750	0.509	1.000	3.945
Δ2	E	ΜΘΧ	141.600	1.603	0.500	113.492
Δ2	E	ΜΘΧ	5.360	1.603	0.500	4.296
Δ2	E	ΜΘΧ	0.450	1.603	0.500	0.361
Δ4		ΦΕ	207.600	0.960	1.000	199.296
O3		ΕΠ	66.300	0.570	1.000	37.791
T2	182	ΕΠ	16.290	0.391	1.000	6.369
A23	182	ΕΠ	3.205	1.724	1.000	5.525
T7	182	ΕΠ	3.250	0.480	1.000	1.560
T2	172	ΕΠ	17.700	0.391	1.000	6.921
A24	172	ΕΠ	3.300	1.723	1.000	5.686
T7	172	ΕΠ	3.500	0.480	1.000	1.680
T2	82	ΕΠ	74.400	0.391	1.000	29.090
T7	82	ΕΠ	12.400	0.480	1.000	5.952
T2	355	ΕΠ	33.800	0.391	1.000	13.216
A22	355	ΕΠ	1.300	1.817	1.000	2.362
T7	355	ΕΠ	5.850	0.480	1.000	2.808
O4		ΕΠ	326.100	0.692	1.000	225.661
O4		ΕΠ	2.600	0.692	1.000	1.799
ΣΥΝΟΛΟ			1117.300			779.283

## Ζώνη 2

Είδος Επιφ.	Προσαν.	Γειτνιάζων	Επιφάνεια F	Συντελ. U	b	bxUxF
T2	172	ΕΠ	31.000	0.391	1.000	12.121
T7	172	ΕΠ	5.000	0.480	1.000	2.400
T2	262	ΕΠ	4.350	0.391	1.000	1.701
A4	262	ΕΠ	3.400	1.498	1.000	5.093
T7	262	ΕΠ	1.250	0.480	1.000	0.600
T2	182	ΕΠ	30.070	0.391	1.000	11.757

A20	182	ΕΠ	1.500	1.484	1.000	2.226
A20	182	ΕΠ	1.500	1.484	1.000	2.226
A20	182	ΕΠ	1.500	1.484	1.000	2.226
T7	182	ΕΠ	5.575	0.480	1.000	2.676
T3	82	ΕΠ	5.150	0.403	1.000	2.075
A6	82	ΕΠ	2.200	3.48	1.000	7.656
A7	82	ΕΠ	1.950	1.655	1.000	3.227
T8	82	ΕΠ	1.500	0.509	1.000	0.764
T3	355	ΕΠ	62.760	0.403	1.000	25.292
A19	355	ΕΠ	0.350	1.917	1.000	0.671
A19	355	ΕΠ	0.350	1.917	1.000	0.671
A19	355	ΕΠ	0.350	1.917	1.000	0.671
A19	355	ΕΠ	0.350	1.917	1.000	0.671
A19	355	ΕΠ	0.350	1.917	1.000	0.671
A19	355	ΕΠ	0.350	1.917	1.000	0.671
A19	355	ΕΠ	0.350	1.917	1.000	0.671
A19	355	ΕΠ	0.350	1.917	1.000	0.671
T8	355	ΕΠ	10.575	0.509	1.000	5.383
T3	262	ΕΠ	2.640	0.403	1.000	1.064
A1	262	ΕΠ	3.300	1.540	1.000	5.082
A18	262	ΕΠ	0.880	1.941	1.000	1.708
T8	262	ΕΠ	1.100	0.509	1.000	0.560
T3	352	ΕΠ	13.990	0.403	1.000	5.638
A1	352	ΕΠ	3.300	1.540	1.000	5.082
A17	352	ΕΠ	1.430	1.610	1.000	2.302
A17	352	ΕΠ	1.430	1.610	1.000	2.302
T8	352	ΕΠ	3.250	0.509	1.000	1.654
T3	262	ΕΠ	4.960	0.403	1.000	1.999
T8	262	ΕΠ	0.800	0.509	1.000	0.407
T3	352	ΕΠ	21.080	0.403	1.000	8.495
T8	352	ΕΠ	3.400	0.509	1.000	1.731
T3	262	ΕΠ	33.060	0.403	1.000	13.323
A3	262	ΕΠ	5.000	1.370	1.000	6.850
A3	262	ΕΠ	5.000	1.370	1.000	6.850
A3	262	ΕΠ	5.000	1.370	1.000	6.850
A4	262	ΕΠ	3.400	1.498	1.000	5.093
T8	262	ΕΠ	8.300	0.509	1.000	4.225
Δ2	Ε	ΜΘΧ	0.420	1.603	0.500	0.337
Δ2	Ε	ΜΘΧ	0.090	1.603	0.500	0.072
Δ2	Ε	ΜΘΧ	109.100	1.603	0.500	87.444
Δ4		ΦΕ	315.500	0.790	1.000	249.245
Δ4		ΦΕ	45.150	1.090	1.000	49.214
T2	172	ΕΠ	28.840	0.391	1.000	11.276
A25	172	ΕΠ	1.040	1.588	1.000	1.652
A25	172	ΕΠ	1.040	1.588	1.000	1.652
A25	172	ΕΠ	1.040	1.588	1.000	1.652
A25	172	ΕΠ	1.040	1.588	1.000	1.652
T7	172	ΕΠ	5.500	0.480	1.000	2.640
T2	262	ΕΠ	4.100	0.391	1.000	1.603
A4	262	ΕΠ	3.400	1.498	1.000	5.093
T7	262	ΕΠ	1.250	0.480	1.000	0.600
T2	182	ΕΠ	29.960	0.391	1.000	11.714
A21	182	ΕΠ	1.560	1.715	1.000	2.675
A13	182	ΕΠ	2.080	1.588	1.000	3.303
T7	182	ΕΠ	5.600	0.480	1.000	2.688
T2	355	ΕΠ	36.020	0.391	1.000	14.084
A13	355	ΕΠ	2.080	1.588	1.000	3.303

T7	355	ΕΠ	6.350	0.480	1.000	3.048
T2	262	ΕΠ	5.120	0.391	1.000	2.002
A13	262	ΕΠ	2.080	1.588	1.000	3.303
T7	262	ΕΠ	1.200	0.480	1.000	0.576
T2	352	ΕΠ	29.360	0.391	1.000	11.480
A13	352	ΕΠ	2.080	1.588	1.000	3.303
A21	352	ΕΠ	1.560	1.715	1.000	2.675
T7	352	ΕΠ	5.500	0.480	1.000	2.640
T2	262	ΕΠ	13.600	0.391	1.000	5.318
A3	262	ΕΠ	5.000	1.370	1.000	6.850
T7	262	ΕΠ	3.100	0.480	1.000	1.488
T2	172	ΕΠ	2.400	0.391	1.000	0.938
T7	172	ΕΠ	0.400	0.480	1.000	0.192
T2	262	ΕΠ	12.500	0.391	1.000	4.888
A11	262	ΕΠ	3.600	1.476	1.000	5.314
A11	262	ΕΠ	3.600	1.476	1.000	5.314
A12	262	ΕΠ	5.200	1.360	1.000	7.072
T7	262	ΕΠ	4.150	0.480	1.000	1.992
T2	352	ΕΠ	2.400	0.391	1.000	0.938
T7	352	ΕΠ	0.400	0.480	1.000	0.192
T2	262	ΕΠ	7.700	0.391	1.000	3.011
A10	262	ΕΠ	3.400	1.498	1.000	5.093
T7	262	ΕΠ	1.850	0.480	1.000	0.888
O4		ΕΠ	437.400	0.692	1.000	302.681
A26	0	ΕΠ	34.000	0.000	1.000	0.000
ΣΥΝΟΛΟ			1482.160			1007.099

Σειριακός αριθμός μηχανής TEE: 2AA4T4233TWTAZDT - έκδοση: 1.31.1.9  
4M-KENAK Version: 1.00, S/N: 1526630462,  
Αρ. έγκρισης: 1935/6.12.2010

## Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών

**Εργοδότης** : ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
:  
**Έργο** : ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ  
: ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΤΟΥ  
: ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
:  
**Θέση** : ΒΑΣΙΛΕΩΣ ΓΕΩΡΓΙΟΥ II 180  
: ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
:  
**Ημερομηνία** : ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2020

**Περιεχόμενα**

1. Υπολογισμός συντελεστών θερμοπερατότητας αδιαφανών δομικών στοιχείων.....	29
2. Υπολογισμός ισοδύναμων συντελεστών θερμοπερατότητας αδιαφανών δομικών στοιχείων σε επαφή με το έδαφος .....	37
3. Υπολογισμός συντελεστών θερμοπερατότητας διαφανών δομικών στοιχείων και εμβαδομετρήσεις.	38
5. Οριζόντια αδιαφανή δομικά στοιχεία .....	55
6. Διαφανή δομικά στοιχεία .....	57
7. Μη θερμαινόμενοι χώροι .....	59
8. Θερμογέφυρες.....	61
9. Υπολογισμός μέγιστου επιτρεπτού και πραγματοποιήσιμου $U_{in}$ του κτιρίου .....	70
10. Υπολογισμός αθέλητου αερισμού.....	71

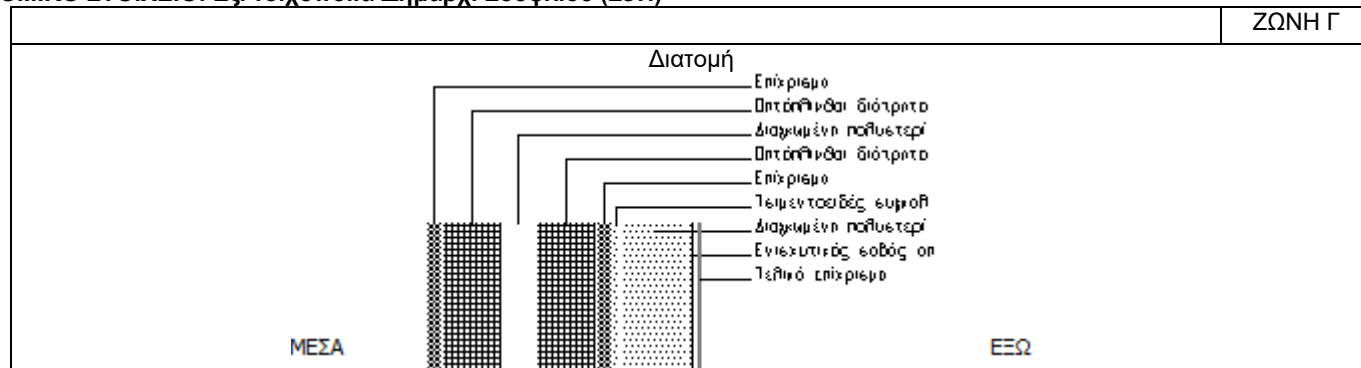
# 1. Υπολογισμός συντελεστών θερμοπερατότητας αδιαφανών δομικών στοιχείων

Υπολογισμός θερμομονωτικής επάρκειας κτηρίου

υπολογισμός  
συντελεστή θερμοπερατότητας δομικού στοιχείου

Τύπος εντύπου
1
Αριθμός φύλλου
1.2

1. ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ: Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)



2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΥΓΗΣ (R<sub>L</sub>)

α/α	Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ kg/m <sup>3</sup>	Πάχος στρ. d m	Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ W/(mK)	Θερμ. αντίστ. d/λ (m <sup>2</sup> K)/W
1	Επίχρισμα	1900	0.02	0.872	0.023
2	Οπτόπλινθοι διάτρητοι 1000	1000	0.09	0.460	0.196
3	Διογκωμένη πολυστερίνη	12-30	0.05	0.036	1.389
4	Οπτόπλινθοι διάτρητοι 1000	1000	0.09	0.460	0.196
5	Επίχρισμα	1900	0.02	0.872	0.023
6	Τσιμεντοειδές συγκολλητικό		0.01	0.870	0.011
7	Διογκωμένη πολυστερίνη με γραφ	12-30	0.10	0.031	3.226
8	Ενισχυτικός σοβάς οπλισμού με		0.005	0.700	0.007
9	Τελικό επίχρισμα		0.005	0.700	0.007
			<b>Σd=0.390</b>		<b>R<sub>L</sub>=5.078</b>

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ (U)

ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ		R <sub>i</sub> (εσωτερ.)	R <sub>a</sub> (εξωτερ.)
Εξωτερικοί τοίχοι και παράθυρα (προς εξωτ. αέρα)		0.130	0.040
Τοίχος που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο		0.130	0.130
Τοίχος σε επαφή με το έδαφος		0.130	0.000
Στέγες, δώματα (ανερχόμενη ροή θερμότητας)		0.100	0.040
Οροφή που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο		0.100	0.100
Δάπεδο επάνω από ανοικτή διάβαση (pilotis)		0.170	0.040
Δάπεδο επάνω από μη θερμαινόμενο χώρο (κατερχόμενη ροή)		0.170	0.170
Δάπεδο σε επαφή με το έδαφος		0.170	0.000
1	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά)	R <sub>i</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R <sub>L</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R <sub>a</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας	R <sub>0L</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W
Συντελεστής θερμοπερατότητας		U	W/(m <sup>2</sup> K)
Μέγιστος επιτρ. συντελεστής θερμοπερατότητας		U <sub>max</sub>	W/(m <sup>2</sup> K)

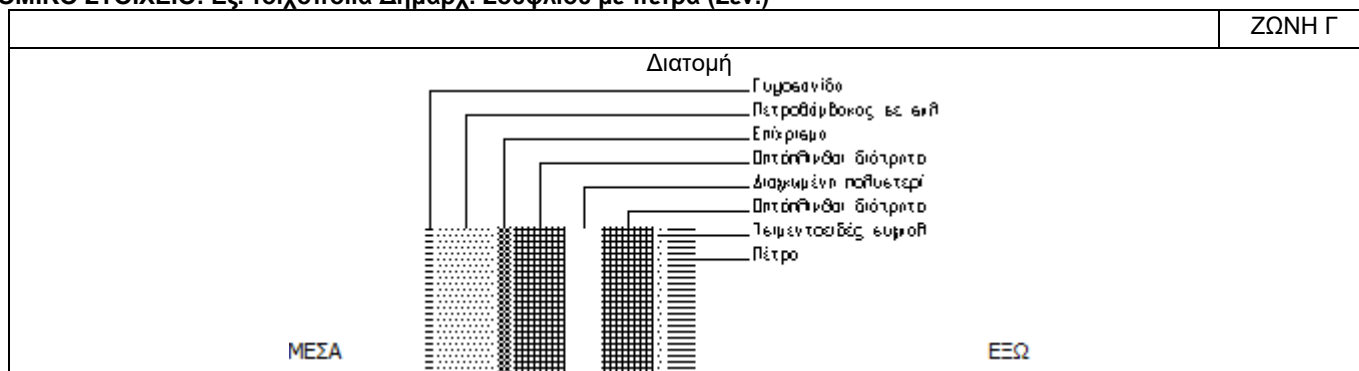
Πρέπει U <= U<sub>max</sub>  
**ΙΣΧΥΕΙ**

Υπολογισμός θερμομονωτικής επάρκειας κτηρίου

υπολογισμός  
συντελεστή θερμοπερατότητας δομικού στοιχείου

Τύπος εντύπου	1
Αριθμός φύλλου	1.3

1. ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ: Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)



2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΥΓΗΣ (R<sub>L</sub>)

a/a	Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ	Πάχος στρ. d	Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ	Θερμ. αντίστ. d/λ
		kg/m <sup>3</sup>	m	W/(mK)	(m <sup>2</sup> K)/W
1	Γυψοσανίδα	1200	0.0125	0.580	0.022
2	Πετροβάμβακας σε σκληρές πλάκες	110-1	0.10	0.035	2.857
3	Επίχρισμα	1900	0.02	0.872	0.023
4	Οπτόπλινθοι διάτρητοι 1000	1000	0.09	0.460	0.196
5	Διογκωμένη πολυστερίνη	12-30	0.05	0.036	1.389
6	Οπτόπλινθοι διάτρητοι 1000	1000	0.09	0.460	0.196
7	Τσιμεντοειδές συγκολλητικό		0.01	0.870	0.011
8	Πέτρα	1400	0.05	0.870	0.057
9					
10					
			<b>Σd=0.423</b>		<b>R<sub>L</sub>=4.751</b>

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ (U)

ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ		R <sub>i</sub> (εσωτερ.)	R <sub>a</sub> (εξωτερ.)
Εξωτερικοί τοίχοι και παράθυρα (προς εξωτ. αέρα)		0.130	0.040
Τοίχος που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο		0.130	0.130
Τοίχος σε επαφή με το έδαφος		0.130	0.000
Στέγες, δώματα (ανερχόμενη ροή θερμότητας)		0.100	0.040
Οροφή που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο		0.100	0.100
Δάπεδο επάνω από ανοικτή διάβαση (pilotis)		0.170	0.040
Δάπεδο επάνω από μη θερμαινόμενο χώρο (κατερχόμενη ροή)		0.170	0.170
Δάπεδο σε επαφή με το έδαφος		0.170	0.000

1	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά)	R <sub>i</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	0.13
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R <sub>L</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	4.751
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R <sub>a</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	0.04
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας	R <sub>ολ</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	4.921

Συντελεστής θερμοπερατότητας		U	W/(m <sup>2</sup> K)	0.203
Μέγιστος επιτρ. συντελεστής θερμοπερατότητας		U <sub>max</sub>	W/(m <sup>2</sup> K)	0.45

Πρέπει U ≤ U<sub>max</sub>  
**ΙΣΧΥΕΙ**

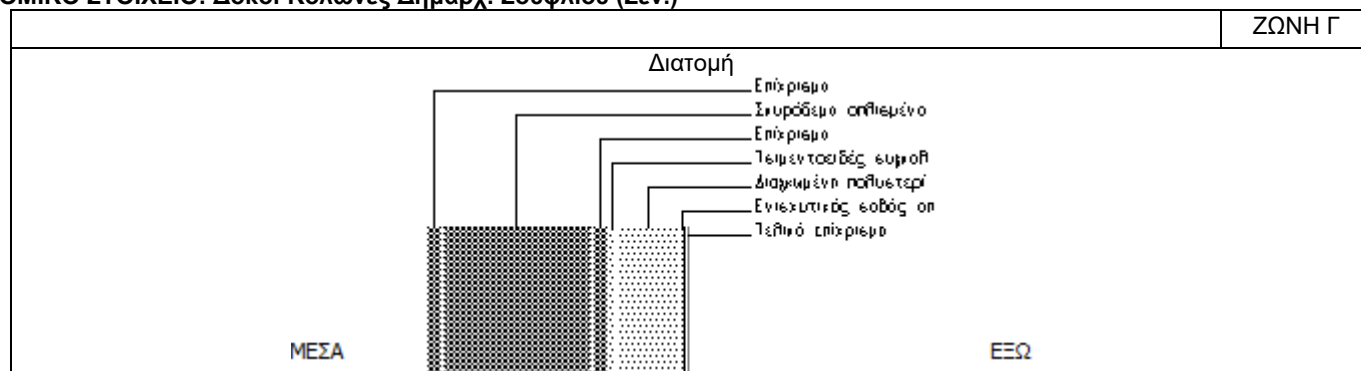


Υπολογισμός θερμομονωτικής επάρκειας κτηρίου

υπολογισμός  
συντελεστή θερμοπερατότητας δομικού στοιχείου

Τύπος εντύπου	1
Αριθμός φύλλου	1.7

1. ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ: Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)



2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΥΓΗΣ (R<sub>Λ</sub>)

α/α	Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ kg/m <sup>3</sup>	Πάχος στρ. d m	Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ W/(mK)	Θερμ. αντίστ. d/λ (m <sup>2</sup> K)/W
1	Επίχρισμα	1900	0.02	0.872	0.023
2	Σκυρόδεμα οπλισμένο με 2% χάλυ	2400	0.25	2.500	0.100
3	Επίχρισμα	1900	0.02	0.872	0.023
4	Τσιμεντοειδές συγκολλητικό		0.01	0.870	0.011
5	Διογκωμένη πολυστερίνη με γραφ	12-30	0.10	0.031	3.226
6	Ενισχυτικός σοβάς οπλισμού με		0.005	0.700	0.007
7	Τελικό επίχρισμα		0.005	0.700	0.007
8					
9					
			<b>Σd=0.410</b>		<b>R<sub>Λ</sub>=3.397</b>

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ (U)

ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ		R <sub>i</sub> (εσωτερ.)	R <sub>a</sub> (εξωτερ.)
Εξωτερικοί τοίχοι και παράθυρα (προς εξωτ. αέρα)		0.130	0.040
Τοίχος που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο		0.130	0.130
Τοίχος σε επαφή με το έδαφος		0.130	0.000
Στέγες, δώματα (ανερχόμενη ροή θερμότητας)		0.100	0.040
Οροφή που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο		0.100	0.100
Δάπεδο επάνω από ανοικτή διάβαση (pilotis)		0.170	0.040
Δάπεδο επάνω από μη θερμαινόμενο χώρο (κατερχόμενη ροή)		0.170	0.170
Δάπεδο σε επαφή με το έδαφος		0.170	0.000

1	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά)	R <sub>i</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	0.13
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R <sub>Λ</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	3.397
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R <sub>a</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	0.04
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας	R <sub>ολ</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	3.567

Συντελεστής θερμοπερατότητας		U	W/(m <sup>2</sup> K)	0.280
Μέγιστος επιτρ. συντελεστής θερμοπερατότητας		U <sub>max</sub>	W/(m <sup>2</sup> K)	0.45

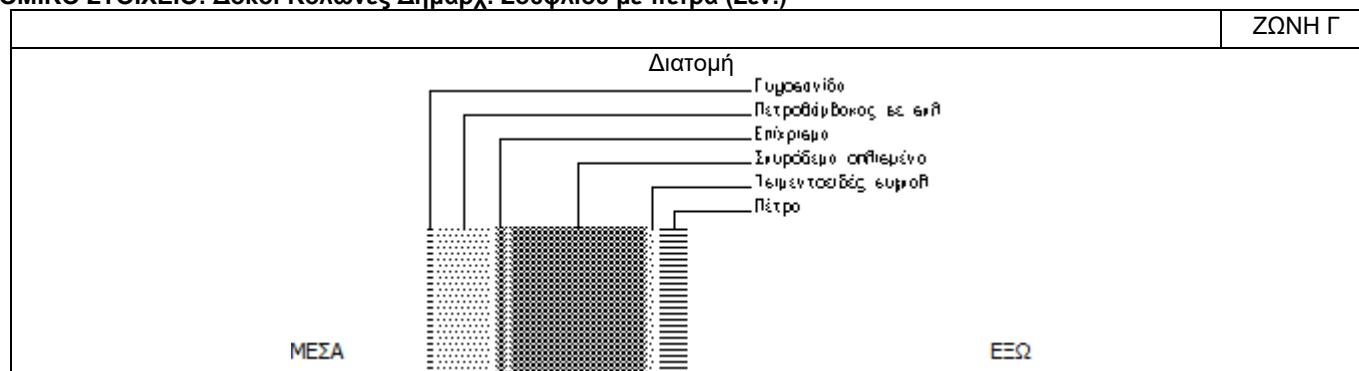
Πρέπει U<=U<sub>max</sub>  
**ΙΣΧΥΕΙ**

Υπολογισμός θερμομονωτικής επάρκειας κτηρίου

υπολογισμός  
συντελεστή θερμοπερατότητας δομικού στοιχείου

Τύπος εντύπου	1
Αριθμός φύλλου	1.8

1. ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ: Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)



2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΥΓΗΣ (R<sub>L</sub>)

a/a	Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ kg/m <sup>3</sup>	Πάχος στρ. d m	Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ W/(mK)	Θερμ. αντίστ. d/λ (m <sup>2</sup> K)/W
1	Γυψοσανίδα	1200	0.0125	0.580	0.022
2	Πετροβάμβακας σε σκληρές πλάκες	110-1	0.10	0.035	2.857
3	Επίχρισμα	1900	0.02	0.872	0.023
4	Σκυρόδεμα οπλισμένο με 2% χάλυ	2400	0.25	2.500	0.100
5	Τσιμεντοειδές συγκολλητικό		0.01	0.870	0.011
6	Πέτρα	1400	0.05	0.870	0.057
7					
8					
9					
			<b>Σd=0.443</b>		<b>R<sub>L</sub>=3.071</b>

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ (U)

ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ		R <sub>i</sub> (εσωτερ.)	R <sub>a</sub> (εξωτερ.)
Εξωτερικοί τοίχοι και παράθυρα (προς εξωτ. αέρα)		0.130	0.040
Τοίχος που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο		0.130	0.130
Τοίχος σε επαφή με το έδαφος		0.130	0.000
Στέγες, δώματα (ανερχόμενη ροή θερμότητας)		0.100	0.040
Οροφή που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο		0.100	0.100
Δάπεδο επάνω από ανοικτή διάβαση (pilotis)		0.170	0.040
Δάπεδο επάνω από μη θερμαινόμενο χώρο (κατερχόμενη ροή)		0.170	0.170
Δάπεδο σε επαφή με το έδαφος		0.170	0.000

1	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά)	R <sub>i</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	0.13
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R <sub>L</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	3.071
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R <sub>a</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	0.04
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας	R <sub>oL</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	3.241

Συντελεστής θερμοπερατότητας		U	W/(m <sup>2</sup> K)	0.309
Μέγιστος επιτρ. συντελεστής θερμοπερατότητας		U <sub>max</sub>	W/(m <sup>2</sup> K)	0.45

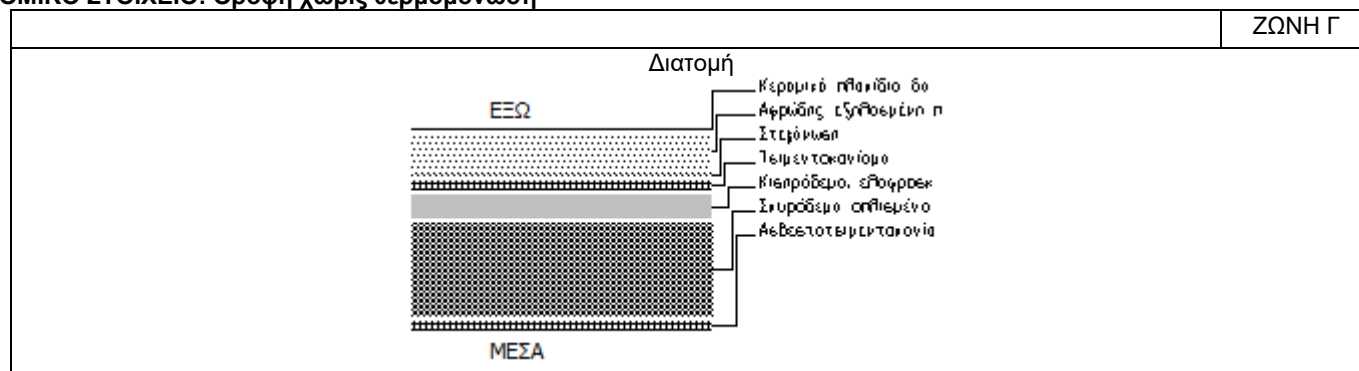
Πρέπει U ≤ U<sub>max</sub>  
**ΙΣΧΥΕΙ**

Υπολογισμός θερμομονωτικής επάρκειας κτηρίου

υπολογισμός  
συντελεστή θερμοπερατότητας δομικού στοιχείου

Τύπος εντύπου	1
Αριθμός φύλλου	2.3

1. ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ: Οροφή χωρίς θερμομόνωση



2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΥΓΗΣ (R<sub>Λ</sub>)

a/a	Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ	Πάχος στρ. d	Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ	Θερμ. αντίστ. d/λ
		kg/m <sup>3</sup>	m	W/(mK)	(m <sup>2</sup> K)/W
1	Ασβεστοτσιμεντοκονίαμα	1800	0.020	0.870	0.023
2	Σκυρόδεμα οπλισμένο με 2% χάλυ	2400	0.20	2.500	0.080
3	Κισηρόδεμα, ελαφροσκυρόδεμα	500	0.05	0.200	0.250
4	Τσιμεντοκονίαμα	1800	0.020	0.870	0.023
5	Στεγάνωση	1050	0.01	0.174	0.057
6	Αφρώδης εξηλασμένη πολυστερίνη	30-45	0.07	0.033	2.121
7	Κεραμικά πλακίδια δαπέδου	2000	0.01	1.840	0.005
8					
9					
			<b>Σd=0.380</b>		<b>R<sub>Λ</sub>=2.560</b>

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ (U)

ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ		R <sub>i</sub> (εσωτερ.)	R <sub>a</sub> (εξωτερ.)
Εξωτερικοί τοίχοι και παράθυρα (προς εξωτ. αέρα)		0.130	0.040
Τοίχος που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο		0.130	0.130
Τοίχος σε επαφή με το έδαφος		0.130	0.000
Στέγες, δώματα (ανερχόμενη ροή θερμότητας)		0.100	0.040
Οροφή που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο		0.100	0.100
Δάπεδο επάνω από ανοικτή διάβαση (pilotis)		0.170	0.040
Δάπεδο επάνω από μη θερμαινόμενο χώρο (κατερχόμενη ροή)		0.170	0.170
Δάπεδο σε επαφή με το έδαφος		0.170	0.000

1	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά)	R <sub>i</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	0.10
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R <sub>Λ</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	2.560
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R <sub>a</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	0.04
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας	R <sub>οΛ</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	2.700

Συντελεστής θερμοπερατότητας		U	W/(m <sup>2</sup> K)	0.370
Μέγιστος επιτρ. συντελεστής θερμοπερατότητας		U <sub>max</sub>	W/(m <sup>2</sup> K)	0.40

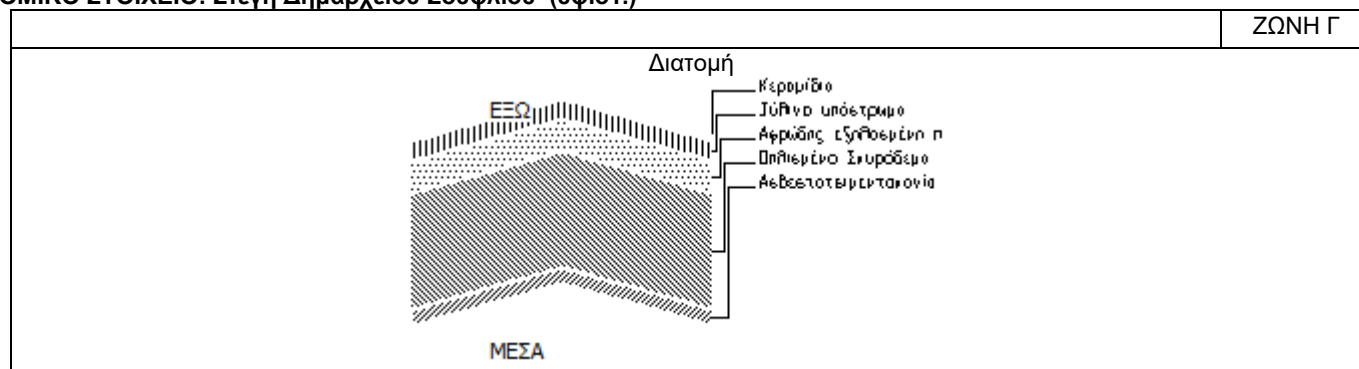
Πρέπει U ≤ U<sub>max</sub>  
**ΙΣΧΥΕΙ**

Υπολογισμός θερμομονωτικής επάρκειας κτηρίου

υπολογισμός  
συντελεστή θερμοπερατότητας δομικού στοιχείου

Τύπος εντύπου	1
Αριθμός φύλλου	2.4

1. ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ: Στέγη Δημαρχείου Σουφλίου (υφιστ.)



2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΥΓΗΣ (R<sub>L</sub>)

a/a	Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ	Πάχος στρ. d	Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ	Θερμ. αντίστ. d/λ
		kg/m <sup>3</sup>	m	W/(mK)	(m <sup>2</sup> K)/W
1	Κεραμίδια		0.02	0.7	0.029
2	Ξύλινο υπόστρωμα	550	0.03	0.140	0.214
3	Αφρώδης εξηλασμένη πολυστερίνη	30-45	0.05	0.033	1.515
4	Οπλισμένο Σκυρόδεμα	2243	0.20	1.731	0.116
5	Ασβεστοτσιμεντοκονίαμα	1900	0.02	1.000	0.020
6					
7					
8					
9					
			<b>Σd=0.320</b>		<b>R<sub>L</sub>=1.894</b>

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ (U)

ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ		R <sub>i</sub> (εσωτερ.)	R <sub>a</sub> (εξωτερ.)
Εξωτερικοί τοίχοι και παράθυρα (προς εξωτ. αέρα)		0.130	0.040
Τοίχος που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο		0.130	0.130
Τοίχος σε επαφή με το έδαφος		0.130	0.000
Στέγες, δώματα (ανερχόμενη ροή θερμότητας)		0.100	0.040
Οροφή που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο		0.100	0.100
Δάπεδο επάνω από ανοικτή διάβαση (pilotis)		0.170	0.040
Δάπεδο επάνω από μη θερμαινόμενο χώρο (κατερχόμενη ροή)		0.170	0.170
Δάπεδο σε επαφή με το έδαφος		0.170	0.000

1	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά)	R <sub>i</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	0.10
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R <sub>L</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	1.894
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R <sub>a</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	0.04
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας	R <sub>oL</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	2.034

Συντελεστής θερμοπερατότητας		U	W/(m <sup>2</sup> K)	0.492
Μέγιστος επιτρ. συντελεστής θερμοπερατότητας		U <sub>max</sub>	W/(m <sup>2</sup> K)	0.40

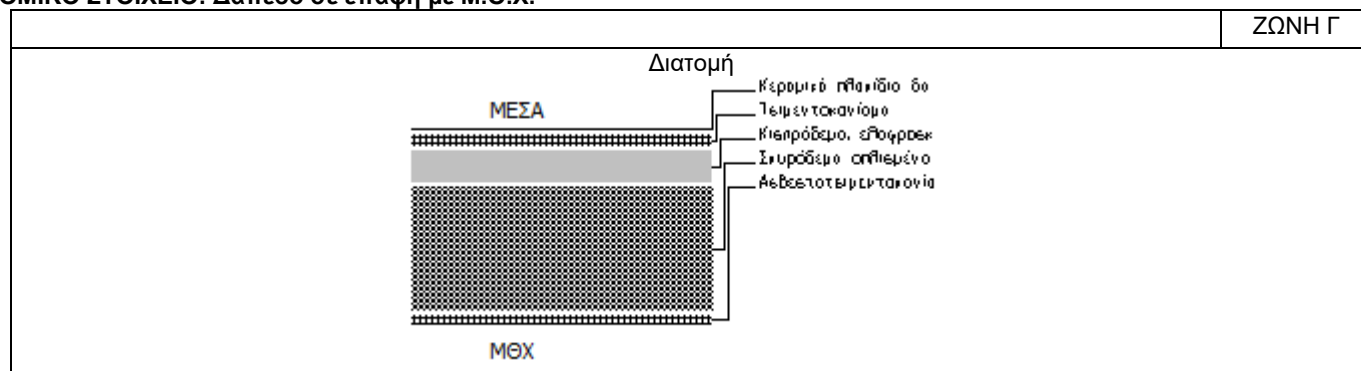
Πρέπει U<=U<sub>max</sub>  
**ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ**

Υπολογισμός θερμομονωτικής επάρκειας κτηρίου

υπολογισμός  
συντελεστή θερμοπερατότητας δομικού στοιχείου

Τύπος εντύπου	1
Αριθμός φύλλου	4.2

1. ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ: Δάπεδο σε επαφή με Μ.Θ.Χ.



2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΥΓΗΣ (R<sub>Λ</sub>)

α/α	Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ	Πάχος στρ. d	Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ	Θερμ. αντίστ. d/λ
		kg/m <sup>3</sup>	m	W/(mK)	(m <sup>2</sup> K)/W
1	Κεραμικά πλακίδια δαπέδου	2000	0.005	1.840	0.003
2	Τσιμεντοκονίαμα	1800	0.020	0.870	0.023
3	Κισηρόδεμα, ελαφροσκυρόδεμα	500	0.050	0.200	0.250
4	Σκυρόδεμα οπλισμένο με 2% χάλυ	2400	0.200	2.500	0.080
5	Ασβεστοτσιμεντοκονίαμα	1800	0.015	0.870	0.017
6					
7					
8					
9					
			<b>Σd=0.290</b>		<b>R<sub>Λ</sub>=0.373</b>

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ (U)

ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ		R <sub>i</sub> (εσωτερ.)	R <sub>a</sub> (εξωτερ.)
Εξωτερικοί τοίχοι και παράθυρα (προς εξωτ. αέρα)		0.130	0.040
Τοίχος που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο		0.130	0.130
Τοίχος σε επαφή με το έδαφος		0.130	0.000
Στέγες, δώματα (ανερχόμενη ροή θερμότητας)		0.100	0.040
Οροφή που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο		0.100	0.100
Δάπεδο επάνω από ανοικτή διάβαση (pilotis)		0.170	0.040
Δάπεδο επάνω από μη θερμαινόμενο χώρο (κατερχόμενη ροή)		0.170	0.170
Δάπεδο σε επαφή με το έδαφος		0.170	0.000

1	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά)	R <sub>i</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	0.17
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R <sub>Λ</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	0.373
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R <sub>a</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	0.17
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας	R <sub>ολ</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	0.713

Συντελεστής θερμοπερατότητας	U	W/(m <sup>2</sup> K)	1.403
Μέγιστος επιτρ. συντελεστής θερμοπερατότητας	U <sub>max</sub>	W/(m <sup>2</sup> K)	0.75

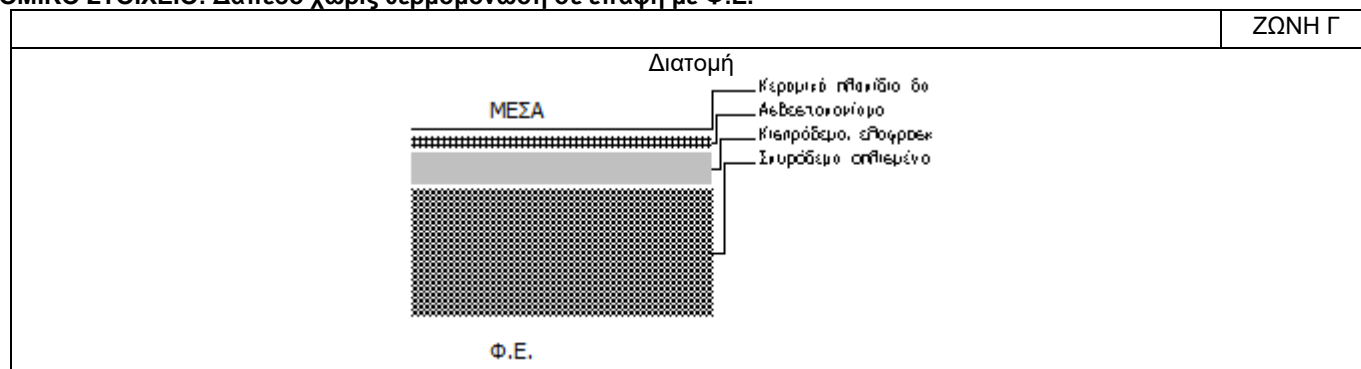
Πρέπει U ≤ U<sub>max</sub>  
**ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ!**

Υπολογισμός θερμομονωτικής επάρκειας κτηρίου

υπολογισμός  
συντελεστή θερμοπερατότητας δομικού στοιχείου

Τύπος εντύπου	1
Αριθμός φύλλου	4.4

1. ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ: Δάπεδο χωρίς θερμομόνωση σε επαφή με Φ.Ε.



2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΥΓΗΣ (R<sub>Λ</sub>)

α/α	Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ	Πάχος στρ. d	Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ	Θερμ. αντίστ. d/λ
		kg/m <sup>3</sup>	m	W/(mK)	(m <sup>2</sup> K)/W
1	Κεραμικά πλακίδια δαπέδου	2000	0.010	1.840	0.005
2	Ασβεστοκονίαμα	1800	0.020	0.870	0.023
3	Κισηρόδεμα, ελαφροσκυρόδεμα	500	0.050	0.200	0.250
4	Σκυρόδεμα οπλισμένο με 2% χάλυ	2400	0.200	2.500	0.080
5					
6					
7					
8					
9					
			<b>Σd=0.280</b>		<b>R<sub>Λ</sub>=0.358</b>

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ (U)

ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ		R <sub>i</sub> (εσωτερ.)	R <sub>a</sub> (εξωτερ.)
Εξωτερικοί τοίχοι και παράθυρα (προς εξωτ. αέρα)		0.130	0.040
Τοίχος που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο		0.130	0.130
Τοίχος σε επαφή με το έδαφος		0.130	0.000
Στέγες, δώματα (ανερχόμενη ροή θερμότητας)		0.100	0.040
Οροφή που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο		0.100	0.100
Δάπεδο επάνω από ανοικτή διάβαση (pilotis)		0.170	0.040
Δάπεδο επάνω από μη θερμαινόμενο χώρο (κατερχόμενη ροή)		0.170	0.170
Δάπεδο σε επαφή με το έδαφος		0.170	0.000

1	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά)	R <sub>i</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	0.17
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R <sub>Λ</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	0.358
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R <sub>a</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	0.00
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας	R <sub>οΛ</sub>	(m <sup>2</sup> K)/W	0.528

Συντελεστής θερμοπερατότητας		U	W/(m <sup>2</sup> K)	1.892
Μέγιστος επιτρ. συντελεστής θερμοπερατότητας		U <sub>max</sub>	W/(m <sup>2</sup> K)	0.75

Πρέπει U<=U<sub>max</sub>  
**ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ**

## 2. Υπολογισμός ισοδύναμων συντελεστών θερμοπερατότητας αδιαφανών δομικών στοιχείων σε επαφή με το έδαφος

Πλάκες σε επαφή με έδαφος

Δομικό στοιχείο	Φύλ.	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Εμβαδό A [m <sup>2</sup> ]	Εκτεθειμένη περίμετρος Π [m]	B'=2A/Π [m]	Μέσο βάθος έδρασης z [m]	U' [W/(m <sup>2</sup> K)]
Δάπεδο	4.4	1.892	207.600	132.500	3.134	0.0	0.760
Δάπεδο	4.4	1.892	315.500	132.500	4.762	0.0	0.590
Δάπεδο	4.4	1.892	45.150	132.500	0.682	0.0	0.890

Κατακόρυφα δομικά στοιχεία σε επαφή με έδαφος

Δομικό στοιχείο	Φύλ.	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Εμβαδό A [m <sup>2</sup> ]	Μέσο βάθος έκτασης z [m]	U' [W/(m <sup>2</sup> K)]
N τοίχωμα	1.2	0.191	20.213	2.2	0.020
N τοίχωμα	1.7	0.280	5.197	0.4	0.270
A τοίχωμα	1.2	0.191	17.850	2.2	0.020
A τοίχωμα	1.7	0.280	4.590	0.4	0.270
B τοίχωμα	1.2	0.191	7.875	2.2	0.020
B τοίχωμα	1.7	0.280	2.025	0.4	0.270
Δ τοίχωμα	1.2	0.191	0.700	2.2	0.020
Δ τοίχωμα	1.7	0.280	0.180	0.4	0.270
B τοίχωμα	1.2	0.191	23.625	2.2	0.020
B τοίχωμα	1.7	0.280	6.075	0.4	0.270
Δ τοίχωμα	1.2	0.191	8.225	2.2	0.020
Δ τοίχωμα	1.7	0.280	2.115	0.4	0.270
N τοίχωμα	1.2	0.191	11.550	2.2	0.020
N τοίχωμα	1.7	0.280	2.970	0.4	0.270
Δ τοίχωμα	1.2	0.191	4.725	2.2	0.020
Δ τοίχωμα	1.7	0.280	1.215	0.4	0.270
B τοίχωμα	1.2	0.191	13.825	2.2	0.020
B τοίχωμα	1.7	0.280	3.555	0.4	0.270
Δ τοίχωμα	1.2	0.191	3.850	2.2	0.020
Δ τοίχωμα	1.7	0.280	0.990	0.4	0.270
B τοίχωμα	1.2	0.191	11.375	2.2	0.020
B τοίχωμα	1.7	0.280	2.925	0.4	0.270
Δ τοίχωμα	1.2	0.191	11.550	2.2	0.020
Δ τοίχωμα	1.7	0.280	2.970	0.4	0.270
N τοίχωμα	1.2	0.191	25.200	2.2	0.020
N τοίχωμα	1.7	0.280	6.480	0.4	0.270
A τοίχωμα	1.2	0.191	18.260	2.2	0.230

### 3. Υπολογισμός συντελεστών θερμοπερατότητας διαφανών δομικών στοιχείων και εμβαδομετρήσεις

Τύπος πλαισίου: Αλουμινίου  
 $U_f$  πλαισίου:  $1.8 \text{ W/m}^2\text{K}$

Τύπος υαλοπίνακα: Κουφώματα ETEM Αλουμινίου E40

$U_g$  υαλοπίνακα:  $0.9 \text{ W/m}^2\text{K}$

$g$  υαλοπίνακα σε κάθε προσπτ.:  $0.67$

$g$  υαλοπίνακα:  $0.60$

γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υάλουπ. και πλαισίου  $\Psi_g$ :  $0.11 \text{ W/mK}$   
μέσο πλάτος πλαισίου:  $0.10 \text{ m}$

Τύπος κουφώματος	Πλάτος ανοίγματος [m]	Ύψος ανοίγματος [m]	Αριθμός φύλλων	Εμβαδό κουφώματος [m <sup>2</sup> ]
A1	1.50	2.20	2	3.30
A3	2.50	2.00	2	5.00
A4	1.70	2.00	2	3.40
A7	1.30	1.50	2	1.95
A9	0.90	2.20	1	1.98
A10	1.70	2.00	2	3.40
A11	1.80	2.00	2	3.60
A12	2.60	2.00	2	5.20
A13	1.60	1.30	2	2.08
A14	1.20	1.50	2	1.80
A15	1.00	1.50	2	1.50
A16	0.50	0.50	1	0.25
A17	0.65	2.20	1	1.43
A18	0.40	2.20	1	0.88
A19	0.70	0.50	1	0.35
A20	1.00	1.50	1	1.50
A21	1.20	1.30	2	1.56
A22	1.00	1.30	2	1.30
A23	6.41	0.50	1	3.21
A24	6.60	0.50	1	3.30
A25	0.80	1.30	1	1.04

Τύπος κουφώματος	Εμβαδό πλαισίου [m <sup>2</sup> ]	Εμβαδό επ. ρολού [m <sup>2</sup> ]	Εμβαδό υαλοπίνακα [m <sup>2</sup> ]	Ποσοστό πλαισίου	Μήκος $L_g$ [m]	$U$ κουφώματος [W/(m <sup>2</sup> K)]	$g_w$ κουφώματος
A1	1.10		2.20	33%	10.20	1.540	0.40
A3	1.22		3.78	24%	11.40	1.370	0.45
A4	1.06		2.34	31%	9.800	1.498	0.41
A7	0.78		1.17	40%	7.000	1.655	0.36
A9	0.58		1.40	29%	5.400	1.464	0.42
A10	1.06		2.34	31%	9.800	1.498	0.41
A11	1.08		2.52	30%	10.00	1.476	0.42
A12	1.24		3.96	24%	11.60	1.360	0.46
A13	0.76		1.32	37%	6.800	1.588	0.38
A14	0.76		1.04	42%	6.800	1.696	0.35
A15	0.72		0.78	48%	6.400	1.801	0.31
A16	0.16		0.09	64%	1.200	2.004	0.22
A17	0.53		0.90	37%	4.900	1.610	0.38
A18	0.48		0.40	55%	4.400	1.941	0.27
A19	0.20		0.15	57%	1.600	1.917	0.26
A20	0.46		1.04	31%	4.200	1.484	0.42
A21	0.68		0.88	44%	6.000	1.715	0.34
A22	0.64		0.66	49%	5.600	1.817	0.30



A23	1.34		1.86	42%	13.02	1.724	0.35
A24	1.38		1.92	42%	13.40	1.723	0.35
A25	0.38		0.66	37%	3.400	1.588	0.38

Τύπος πετάσματος: Πολυβινυλοχλωρίδιο PVC  
 Συντελεστής θερμικής διαπερατότητας υαλοπίνακα Ug: 1.1 W/m²K

Τύπος υαλοπίνακα: Αδιαφώπιστα (Essertop 4000)  
 g υαλοπίνακα σε κάθε προσπτ.: 0.71  
 g υαλοπίνακα: 0.64

μέσο πλάτος πλαισίου: 0.05 m

Τύπος κουφώματος	Πλάτος ανοίγματος [m]	Ύψος ανοίγματος [m]	Εμβαδό κουφώματος [m²]
A26	1.00	34.00	34.00

Συγκεντρωτικά στοιχεία κουφωμάτων ανα όροφο

Όροφος	Κουφωμα	Πλάτος [m]	Ύψος [m]	Τύπος	Εμβαδό [m²]	U [W/(m²K)]	UxA [W/K]	g <sub>w</sub>	Αριθμός επιφανειών
ΘΕΑΤΡΟ	A1	1.20	1.50	A14	1.80	1.696	3.05	0.35	1
	A2	1.20	1.50	A14	1.80	1.696	3.05	0.35	1
	A3	1.00	1.50	A15	1.50	1.801	2.70	0.31	1
	A4	0.50	0.50	A16	0.25	2.004	0.50	0.22	1
ΓΡΑΦΕΙΑ	B1	0.90	2.20	A9	1.98	1.464	2.90	0.42	1
	Δ1	1.70	2.00	A4	3.40	1.498	5.09	0.41	1
	N1	1.00	1.50	A20	1.50	1.484	2.23	0.42	1
	N2	1.00	1.50	A20	1.50	1.484	2.23	0.42	1
	N3	1.00	1.50	A20	1.50	1.484	2.23	0.42	1
	A8	1.30	1.50	A7	1.95	1.655	3.23	0.36	1
	B2	0.70	0.50	A19	0.35	1.917	0.67	0.26	1
	B3	0.70	0.50	A19	0.35	1.917	0.67	0.26	1
	B4	0.70	0.50	A19	0.35	1.917	0.67	0.26	1
	B5	0.70	0.50	A19	0.35	1.917	0.67	0.26	1
	B6	0.70	0.50	A19	0.35	1.917	0.67	0.26	1
	B7	0.70	0.50	A19	0.35	1.917	0.67	0.26	1
	B8	0.70	0.50	A19	0.35	1.917	0.67	0.26	1
	B9	0.70	0.50	A19	0.35	1.917	0.67	0.26	1
	Δ2	1.50	2.20	A1	3.30	1.540	5.08	0.40	1
	Δ3	0.40	2.20	A18	0.88	1.941	1.71	0.27	1
	B10	1.50	2.20	A1	3.30	1.540	5.08	0.40	1
	B11	0.65	2.20	A17	1.43	1.610	2.30	0.38	1
	B12	0.65	2.20	A17	1.43	1.610	2.30	0.38	1
	Δ4	2.50	2.00	A3	5.00	1.370	6.85	0.45	1
Δ5	2.50	2.00	A3	5.00	1.370	6.85	0.45	1	
Δ6	2.50	2.00	A3	5.00	1.370	6.85	0.45	1	
Δ7	1.70	2.00	A4	3.40	1.498	5.09	0.41	1	
ΘΕΑΤΡΟ	N7	6.41	0.50	A23	3.21	1.724	5.53	0.35	1
	N8	6.60	0.50	A24	3.30	1.723	5.69	0.35	1
	B4	1.00	1.30	A22	1.30	1.817	2.36	0.30	1

ΓΡΑΦΕΙΑ	N1	0.80	1.30	A25	1.04	1.588	1.65	0.38	1
	N2	0.80	1.30	A25	1.04	1.588	1.65	0.38	1
	N3	0.80	1.30	A25	1.04	1.588	1.65	0.38	1
	N4	0.80	1.30	A25	1.04	1.588	1.65	0.38	1
	Δ1	1.70	2.00	A4	3.40	1.498	5.09	0.41	1
	N5	1.20	1.30	A21	1.56	1.715	2.68	0.34	1
	N6	1.60	1.30	A13	2.08	1.588	3.30	0.38	1
	B1	1.60	1.30	A13	2.08	1.588	3.30	0.38	1
	Δ2	1.60	1.30	A13	2.08	1.588	3.30	0.38	1
	B2	1.60	1.30	A13	2.08	1.588	3.30	0.38	1
	B3	1.20	1.30	A21	1.56	1.715	2.68	0.34	1
	Δ3	2.50	2.00	A3	5.00	1.370	6.85	0.45	1
	Δ4	1.80	2.00	A11	3.60	1.476	5.31	0.42	1
	Δ5	1.80	2.00	A11	3.60	1.476	5.31	0.42	1
	Δ6	2.60	2.00	A12	5.20	1.360	7.07	0.46	1
	Δ7	1.70	2.00	A10	3.40	1.498	5.09	0.41	1
	O4	1.00	34.00	A26	34.00	0.000	0.00	0.57	1

Συγκεντρωτικά στοιχεία κουφωμάτων

Όροφος	Εμβαδό [m <sup>2</sup> ]	Σ(UxA) [W/K]	n	ΣΑ [m <sup>2</sup> ]	n <sub>x</sub> Σ(UxA) [W/K]
	0.00	0.00	1	0.00	0.00
ΘΕΑΤΡΟ	48.72	74.69	1	48.72	74.69
ΘΕΑΤΡΟ	81.60	73.48	1	81.60	73.48
Συνολικά				130.33	148.17

## 4. Κατακόρυφα αδιαφανή δομικά στοιχεία

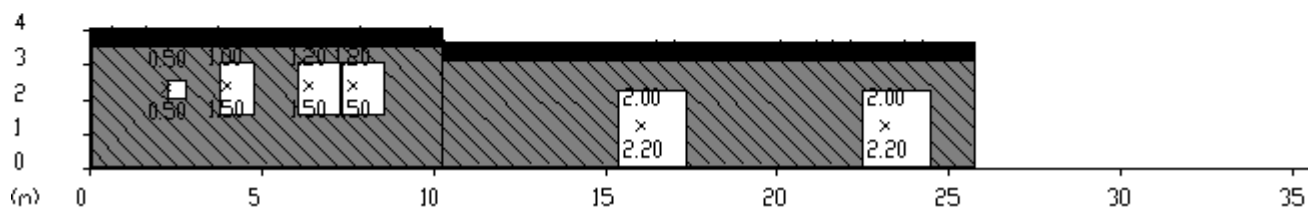
Ζώνη: 1  
Όροφος: ΘΕΑΤΡΟ  
Προσανατολισμός: Α

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.3	U=	0.203
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	10.20	4.00	40.80
2	-1.20	1.50	-1.80
3	-1.20	1.50	-1.80
4	-1.00	1.50	-1.50
5	-0.50	0.50	-0.25
6	-10.20	0.50	-5.10
7	15.50	3.60	55.80
8	-2.00	2.20	-4.40
9	-2.00	2.20	-4.40
10	-15.50	0.50	-7.75
		ΣΑ =	69.60

Ζώνη: 1  
Όροφος: ΘΕΑΤΡΟ  
Προσανατολισμός: Α

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.8	U=	0.309
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	10.20	0.50	5.10
2	15.50	0.50	7.75
		ΣΑ =	12.85

ΤΟΙΧΟΙ : 69.60 m<sup>2</sup>  
ΜΠΕΤΟΝ : 12.85 m<sup>2</sup>  
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 14.15 m<sup>2</sup>



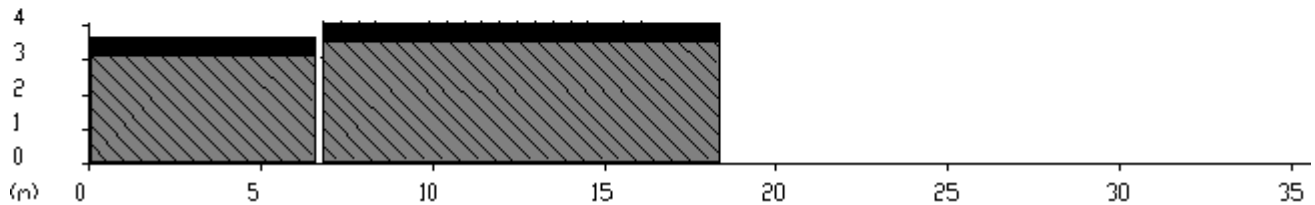
Ζώνη: 1  
Όροφος: ΘΕΑΤΡΟ  
Προσανατολισμός: Ν

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.2	U=	0.191
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	6.50	3.60	23.40
2	-6.50	0.50	-3.25
3	11.55	4.00	46.20
4	-11.55	0.50	-5.78
		ΣΑ =	60.57

Ζώνη: 1  
 Όροφος: ΘΕΑΤΡΟ  
 Προσανατολισμός: Ν

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.280
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	6.50	0.50	3.25
2	11.55	0.50	5.78
		ΣΑ =	9.03

ΤΟΙΧΟΙ : 60.57 m<sup>2</sup>  
 ΜΠΕΤΟΝ : 9.03 m<sup>2</sup>  
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 0.00 m<sup>2</sup>



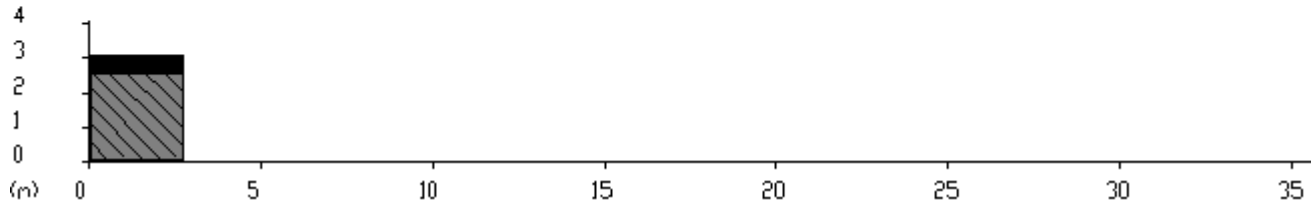
Ζώνη: 1  
 Όροφος: ΘΕΑΤΡΟ  
 Προσανατολισμός: Δ

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.2	U=	0.191
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	2.70	3	8.10
2	-2.70	0.50	-1.35
		ΣΑ =	6.75

Ζώνη: 1  
 Όροφος: ΘΕΑΤΡΟ  
 Προσανατολισμός: Δ

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.280
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	2.70	0.50	1.35
		ΣΑ =	1.35

ΤΟΙΧΟΙ : 6.75 m<sup>2</sup>  
 ΜΠΕΤΟΝ : 1.35 m<sup>2</sup>  
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 0.00 m<sup>2</sup>



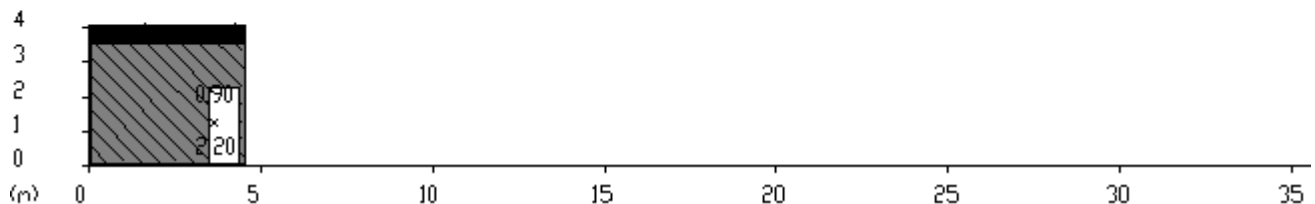
Ζώνη: 1  
 Όροφος: ΘΕΑΤΡΟ  
 Προσανατολισμός: Β

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.3	U=	0.203
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	4.50	4.00	18.00
2	-0.90	2.20	-1.98
3	-4.50	0.50	-2.25
		ΣΑ =	13.77

Ζώνη: 1  
 Όροφος: ΘΕΑΤΡΟ  
 Προσανατολισμός: Β

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.8	U=	0.309
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	4.50	0.50	2.25
		ΣΑ =	2.25

ΤΟΙΧΟΙ : 13.77 m<sup>2</sup>  
 ΜΠΕΤΟΝ : 2.25 m<sup>2</sup>  
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 1.98 m<sup>2</sup>



Συγκεντρωτικά στοιχεία κατακόρυφων δομικών στοιχείων για τους υπολογισμούς θερμομονωτικής επάρκειας

προσανατολισμός	δομ. στοιχ.	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	A [m <sup>2</sup> ]	b	ΣbxAxU [W/K]
A	Τοιχοποιία	0.403	69.60	1	28.05
A	Φέρων οργανισμός	0.509	12.85	1	6.54
A	Πόρτα	3.480	4.40	1	15.31

A	Πόρτα	3.480	4.40	1	15.31
N	Τοιχοποιία	0.391	60.57	1	23.68
N	Φέρων οργανισμός	0.480	9.03	1	4.33
Δ	Τοιχοποιία	0.391	6.75	1	2.64
Δ	Φέρων οργανισμός	0.480	1.35	1	0.65
B	Τοιχοποιία	0.403	13.77	1	5.55
B	Φέρων οργανισμός	0.509	2.25	1	1.15
			184.97		103.21

Συγκεντρωτικά στοιχεία κατακόρυφων δομικών στοιχείων για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης

προσανατολισμός	δομ. στοιχ.	U [W/(m²K)]	A [m²]	b	ΣbxAxU [W/K]
A	Τοιχοποιία	0.403	69.60	1	28.05
A	Φέρων οργανισμός	0.509	12.85	1	6.54
A	Πόρτα	3.480	4.40	1	15.31
A	Πόρτα	3.480	4.40	1	15.31
N	Τοιχοποιία	0.391	60.57	1	23.68
N	Φέρων οργανισμός	0.480	9.03	1	4.33
Δ	Τοιχοποιία	0.391	6.75	1	2.64
Δ	Φέρων οργανισμός	0.480	1.35	1	0.65
B	Τοιχοποιία	0.403	13.77	1	5.55
B	Φέρων οργανισμός	0.509	2.25	1	1.15
			184.97		103.21

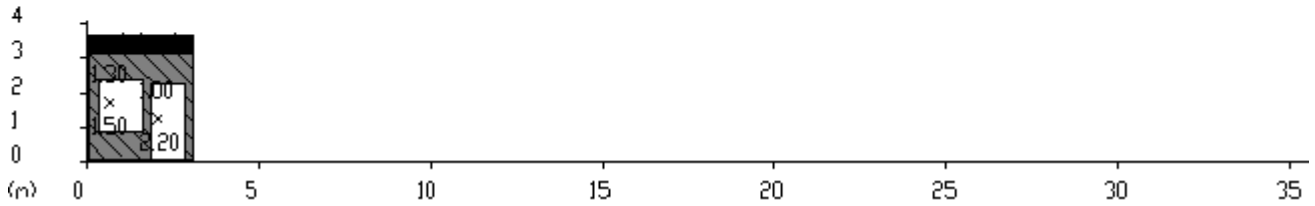
Ζώνη: 2  
Όροφος: ΓΡΑΦΕΙΑ  
Προσανατολισμός: A

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.3	U=	0.203
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m²]
1	3.00	3.60	10.80
2	-1.00	2.20	-2.20
3	-1.30	1.50	-1.95
4	-3.00	0.50	-1.50
		ΣΑ =	5.15

Ζώνη: 2  
Όροφος: ΓΡΑΦΕΙΑ  
Προσανατολισμός: A

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.8	U=	0.309
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m²]
1	3.00	0.50	1.50
		ΣΑ =	1.50

ΤΟΙΧΟΙ : 5.15 m<sup>2</sup>  
 ΜΠΕΤΟΝ : 1.50 m<sup>2</sup>  
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 4.15 m<sup>2</sup>



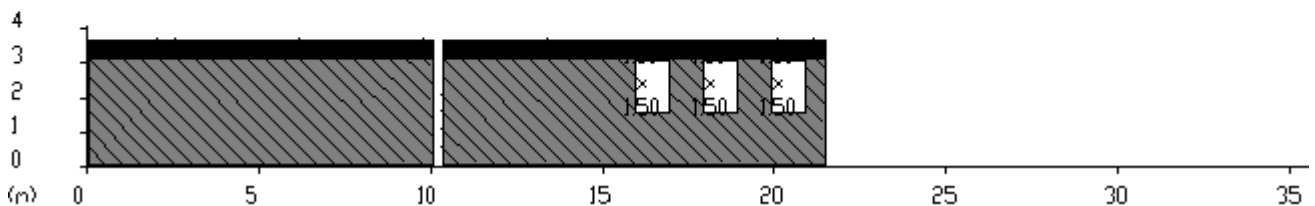
Ζώνη: 2  
 Όροφος: ΓΡΑΦΕΙΑ  
 Προσανατολισμός: N

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.2	U=	0.191
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	10.00	3.60	36.00
2	-10.00	0.50	-5.00
3	11.15	3.60	40.14
4	-1.00	1.50	-1.50
5	-1.00	1.50	-1.50
6	-1.00	1.50	-1.50
7	-11.15	0.50	-5.57
		ΣΑ =	61.07

Ζώνη: 2  
 Όροφος: ΓΡΑΦΕΙΑ  
 Προσανατολισμός: N

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.280
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	10.00	0.50	5.00
2	11.15	0.50	5.57
		ΣΑ =	10.57

ΤΟΙΧΟΙ : 61.07 m<sup>2</sup>  
 ΜΠΕΤΟΝ : 10.57 m<sup>2</sup>  
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 4.50 m<sup>2</sup>



Ζώνη: 2

Όροφος: ΓΡΑΦΕΙΑ  
Προσανατολισμός: Δ

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.2	U=	0.191
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	2.50	3.60	9.00
2	-1.70	2.00	-3.40
3	-2.50	0.50	-1.25
		ΣΑ =	4.35

Ζώνη: 2  
Όροφος: ΓΡΑΦΕΙΑ  
Προσανατολισμός: Δ

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.280
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	2.50	0.50	1.25
		ΣΑ =	1.25

Ζώνη: 2  
Όροφος: ΓΡΑΦΕΙΑ  
Προσανατολισμός: Δ

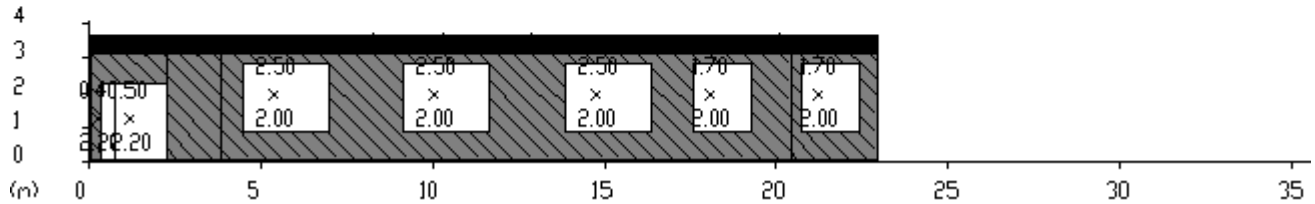
δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.3	U=	0.203
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	2.20	3.60	7.92
2	-1.50	2.20	-3.30
3	-0.40	2.20	-0.88
4	-2.20	0.50	-1.10
5	1.60	3.60	5.76
6	-1.60	0.50	-0.80
7	16.60	3.60	59.76
8	-2.50	2.00	-5.00
9	-2.50	2.00	-5.00
10	-2.50	2.00	-5.00
11	-1.70	2.00	-3.40
12	-16.60	0.50	-8.30
		ΣΑ =	40.66

Ζώνη: 2  
Όροφος: ΓΡΑΦΕΙΑ  
Προσανατολισμός: Δ

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.8	U=	0.309
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	2.20	0.50	1.10
2	1.60	0.50	0.80
3	16.60	0.50	8.30
		ΣΑ =	10.20



ΤΟΙΧΟΙ : 45.01 m<sup>2</sup>  
 ΜΠΕΤΟΝ : 11.45 m<sup>2</sup>  
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 25.98 m<sup>2</sup>



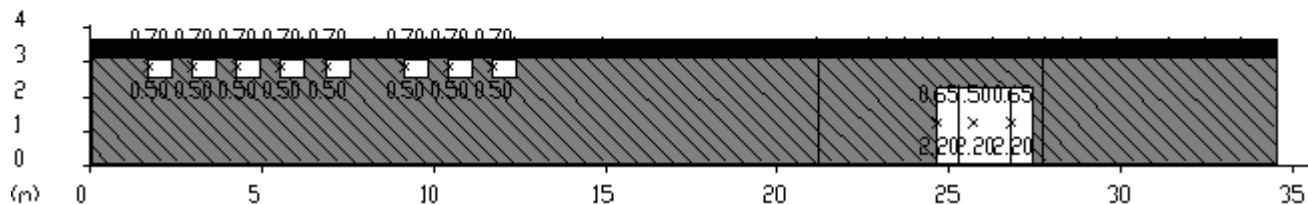
Ζώνη: 2  
 Όροφος: ΓΡΑΦΕΙΑ  
 Προσανατολισμός: Β

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.3	U=	0.203
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	21.15	3.60	76.14
2	-0.70	0.50	-0.35
3	-0.70	0.50	-0.35
4	-0.70	0.50	-0.35
5	-0.70	0.50	-0.35
6	-0.70	0.50	-0.35
7	-0.70	0.50	-0.35
8	-0.70	0.50	-0.35
9	-0.70	0.50	-0.35
10	-21.15	0.50	-10.57
11	6.50	3.60	23.40
12	-1.50	2.20	-3.30
13	-0.65	2.20	-1.43
14	-0.65	2.20	-1.43
15	-6.50	0.50	-3.25
16	6.80	3.60	24.48
17	-6.80	0.50	-3.40
		ΣΑ =	97.83

Ζώνη: 2  
 Όροφος: ΓΡΑΦΕΙΑ  
 Προσανατολισμός: Β

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.8	U=	0.309
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	21.15	0.50	10.57
2	6.50	0.50	3.25
3	6.80	0.50	3.40
		ΣΑ =	17.22

ΤΟΙΧΟΙ : 97.83 m<sup>2</sup>  
 ΜΠΕΤΟΝ : 17.23 m<sup>2</sup>  
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 8.96 m<sup>2</sup>



Συγκεντρωτικά στοιχεία κατακόρυφων δομικών στοιχείων για τους υπολογισμούς θερμομονωτικής επάρκειας

προσανατολισμός	δομ. στοιχ.	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	A [m <sup>2</sup> ]	b	ΣbxAxU [W/K]
A	Τοιχοποιία	0.403	5.15	1	2.08
A	Φέρων οργανισμός	0.509	1.50	1	0.76
A	Πόρτα	3.480	2.20	1	7.66
N	Τοιχοποιία	0.391	61.07	1	23.88
N	Φέρων οργανισμός	0.480	10.57	1	5.08
Δ	Τοιχοποιία	0.391	4.35	1	1.70
Δ	Φέρων οργανισμός	0.480	1.25	1	0.60
Δ	Τοιχοποιία	0.403	40.66	1	16.39
Δ	Φέρων οργανισμός	0.509	10.20	1	5.19
B	Τοιχοποιία	0.403	97.83	1	39.43
B	Φέρων οργανισμός	0.509	17.23	1	8.77
			252.01		111.52

Συγκεντρωτικά στοιχεία κατακόρυφων δομικών στοιχείων για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης

προσανατολισμός	δομ. στοιχ.	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	A [m <sup>2</sup> ]	b	ΣbxAxU [W/K]
A	Τοιχοποιία	0.403	5.15	1	2.08
A	Φέρων οργανισμός	0.509	1.50	1	0.76
A	Πόρτα	3.480	2.20	1	7.66
N	Τοιχοποιία	0.391	61.07	1	23.88
N	Φέρων οργανισμός	0.480	10.57	1	5.08
Δ	Τοιχοποιία	0.391	4.35	1	1.70
Δ	Φέρων οργανισμός	0.480	1.25	1	0.60
Δ	Τοιχοποιία	0.403	40.66	1	16.39
Δ	Φέρων οργανισμός	0.509	10.20	1	5.19
B	Τοιχοποιία	0.403	97.83	1	39.43
B	Φέρων οργανισμός	0.509	17.23	1	8.77
			252.01		111.52

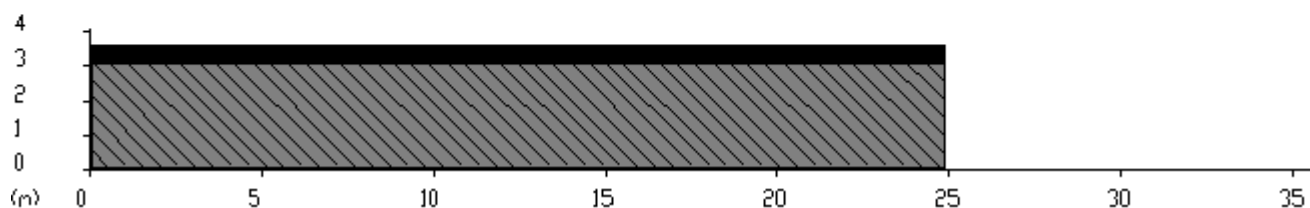
Ζώνη: 1  
Όροφος: ΘΕΑΤΡΟ  
Προσανατολισμός: Α

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.2	U=	0.191
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	24.80	3.50	86.80
2	-24.80	0.50	-12.40
		ΣΑ =	74.40

Ζώνη: 1  
Όροφος: ΘΕΑΤΡΟ  
Προσανατολισμός: Α

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.280
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	24.80	0.50	12.40
		ΣΑ =	12.40

ΤΟΙΧΟΙ : 74.40 m<sup>2</sup>  
ΜΠΕΤΟΝ : 12.40 m<sup>2</sup>  
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 0.00 m<sup>2</sup>



Ζώνη: 1  
Όροφος: ΘΕΑΤΡΟ  
Προσανατολισμός: Ν

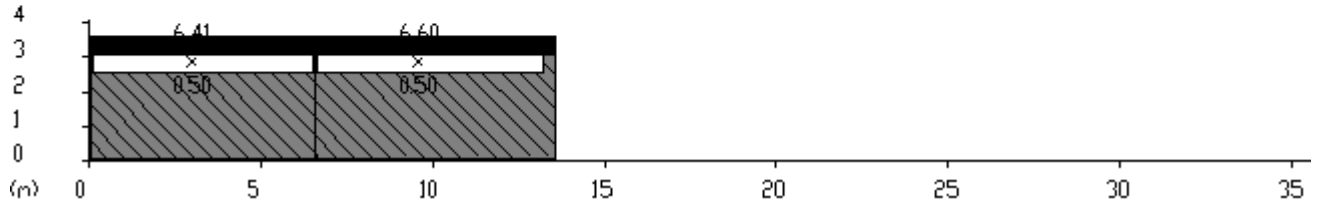
δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.2	U=	0.191
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	6.50	3.50	22.75
2	-6.41	0.50	-3.21
3	-6.50	0.50	-3.25
4	7.00	3.50	24.50
5	-6.60	0.50	-3.30
6	-7.00	0.50	-3.50
		ΣΑ =	33.99

Ζώνη: 1  
Όροφος: ΘΕΑΤΡΟ  
Προσανατολισμός: Ν

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.280
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	6.50	0.50	3.25

2	7.00	0.50	3.50
		ΣΑ =	6.75

ΤΟΙΧΟΙ : 33.99 m<sup>2</sup>  
 ΜΠΕΤΟΝ : 6.75 m<sup>2</sup>  
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 6.51 m<sup>2</sup>



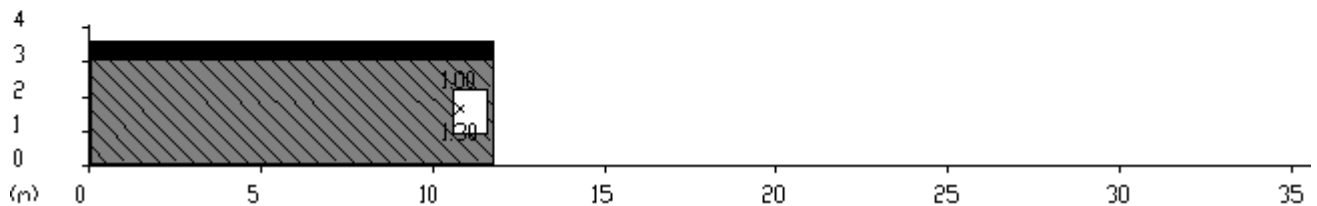
Ζώνη: 1  
 Όροφος: ΘΕΑΤΡΟ  
 Προσανατολισμός: Β

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.2	U=	0.191
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	11.70	3.50	40.95
2	-1.00	1.30	-1.30
3	-11.70	0.50	-5.85
		ΣΑ =	33.80

Ζώνη: 1  
 Όροφος: ΘΕΑΤΡΟ  
 Προσανατολισμός: Β

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.280
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	11.70	0.50	5.85
		ΣΑ =	5.85

ΤΟΙΧΟΙ : 33.80 m<sup>2</sup>  
 ΜΠΕΤΟΝ : 5.85 m<sup>2</sup>  
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 1.30 m<sup>2</sup>



Συγκεντρωτικά στοιχεία κατακόρυφων δομικών στοιχείων για τους υπολογισμούς θερμομονωτικής επάρκειας

προσανατολισμός	δομ. στοιχ.	U [W/(m²K)]	A [m²]	b	ΣbxAxU [W/K]
A	Τοιχοποιία	0.391	74.40	1	29.09
A	Φέρων οργανισμός	0.480	12.40	1	5.95
N	Τοιχοποιία	0.391	33.99	1	13.29
N	Φέρων οργανισμός	0.480	6.75	1	3.24
B	Τοιχοποιία	0.391	33.80	1	13.22
B	Φέρων οργανισμός	0.480	5.85	1	2.81
			167.19		67.60

Συγκεντρωτικά στοιχεία κατακόρυφων δομικών στοιχείων για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης

προσανατολισμός	δομ. στοιχ.	U [W/(m²K)]	A [m²]	b	ΣbxAxU [W/K]
A	Τοιχοποιία	0.391	74.40	1	29.09
A	Φέρων οργανισμός	0.480	12.40	1	5.95
N	Τοιχοποιία	0.391	33.99	1	13.29
N	Φέρων οργανισμός	0.480	6.75	1	3.24
B	Τοιχοποιία	0.391	33.80	1	13.22
B	Φέρων οργανισμός	0.480	5.85	1	2.81
			167.19		67.60

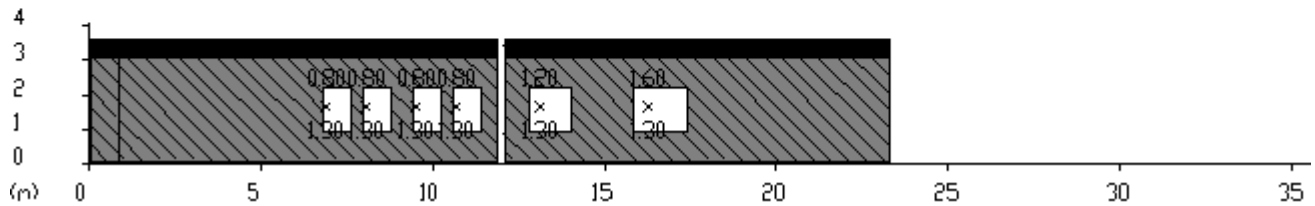
Ζώνη: 2  
Όροφος: ΓΡΑΦΕΙΑ  
Προσανατολισμός: N

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.2	U=	0.191
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m²]
1	11.00	3.50	38.50
2	-0.80	1.30	-1.04
3	-0.80	1.30	-1.04
4	-0.80	1.30	-1.04
5	-0.80	1.30	-1.04
6	-11.00	0.50	-5.50
7	11.20	3.50	39.20
8	-1.20	1.30	-1.56
9	-1.60	1.30	-2.08
10	-11.20	0.50	-5.60
11	0.80	3.50	2.80
12	-0.80	0.50	-0.40
		ΣΑ =	61.20

Ζώνη: 2  
Όροφος: ΓΡΑΦΕΙΑ  
Προσανατολισμός: N

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.280
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m²]
1	11.00	0.50	5.50
2	11.20	0.50	5.60
3	0.80	0.50	0.40
		ΣΑ =	11.50

ΤΟΙΧΟΙ : 61.20 m<sup>2</sup>  
 ΜΠΕΤΟΝ : 11.50 m<sup>2</sup>  
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 7.80 m<sup>2</sup>



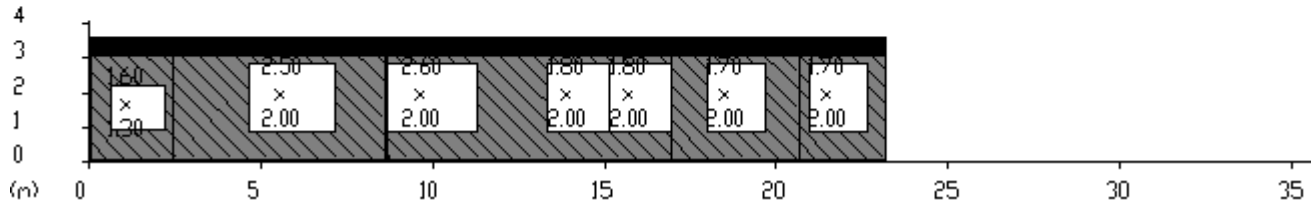
Ζώνη: 2  
 Όροφος: ΓΡΑΦΕΙΑ  
 Προσανατολισμός: Δ

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.2	U=	0.191
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	2.50	3.50	8.75
2	-1.70	2.00	-3.40
3	-2.50	0.50	-1.25
4	2.40	3.50	8.40
5	-1.60	1.30	-2.08
6	-2.40	0.50	-1.20
7	6.20	3.50	21.70
8	-2.50	2.00	-5.00
9	-6.20	0.50	-3.10
10	8.30	3.50	29.05
11	-1.80	2.00	-3.60
12	-1.80	2.00	-3.60
13	-2.60	2.00	-5.20
14	-8.30	0.50	-4.15
15	3.70	3.50	12.95
16	-1.70	2.00	-3.40
17	-3.70	0.50	-1.85
		ΣΑ =	43.02

Ζώνη: 2  
 Όροφος: ΓΡΑΦΕΙΑ  
 Προσανατολισμός: Δ

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.280
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	2.50	0.50	1.25
2	2.40	0.50	1.20
3	6.20	0.50	3.10
4	8.30	0.50	4.15
5	3.70	0.50	1.85
		ΣΑ =	11.55

ΤΟΙΧΟΙ : 43.02 m<sup>2</sup>  
 ΜΠΕΤΟΝ : 11.55 m<sup>2</sup>  
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 26.28 m<sup>2</sup>



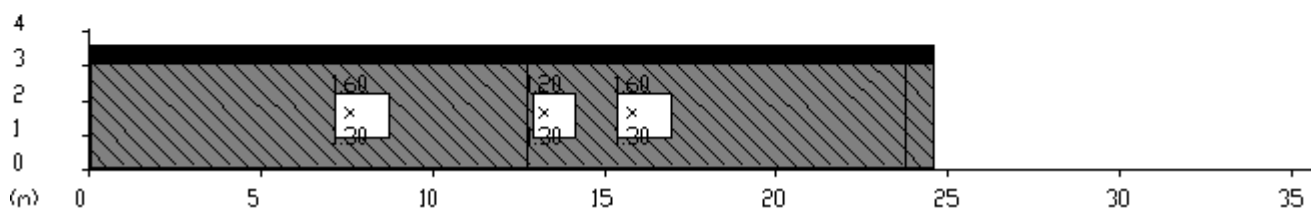
Ζώνη: 2  
 Όροφος: ΓΡΑΦΕΙΑ  
 Προσανατολισμός: Β

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.2	U=	0.191
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	12.70	3.50	44.45
2	-1.60	1.30	-2.08
3	-12.70	0.50	-6.35
4	11.00	3.50	38.50
5	-1.60	1.30	-2.08
6	-1.20	1.30	-1.56
7	-11.00	0.50	-5.50
8	0.80	3.50	2.80
9	-0.80	0.50	-0.40
		ΣΑ =	67.78

Ζώνη: 2  
 Όροφος: ΓΡΑΦΕΙΑ  
 Προσανατολισμός: Β

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.280
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	12.70	0.50	6.35
2	11.00	0.50	5.50
3	0.80	0.50	0.40
		ΣΑ =	12.25

ΤΟΙΧΟΙ : 67.78 m<sup>2</sup>  
 ΜΠΕΤΟΝ : 12.25 m<sup>2</sup>  
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 5.72 m<sup>2</sup>



Συγκεντρωτικά στοιχεία κατακόρυφων δομικών στοιχείων για τους υπολογισμούς θερμομονωτικής επάρκειας

προσανατολισμός	δομ. στοιχ.	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	A [m <sup>2</sup> ]	b	ΣbxAxU [W/K]
N	Τοιχοποιία	0.391	61.20	1	23.93
N	Φέρων οργανισμός	0.480	11.50	1	5.52
Δ	Τοιχοποιία	0.391	43.02	1	16.82
Δ	Φέρων οργανισμός	0.480	11.55	1	5.54
B	Τοιχοποιία	0.391	67.78	1	26.50
B	Φέρων οργανισμός	0.480	12.25	1	5.88
			207.30		84.20

Συγκεντρωτικά στοιχεία κατακόρυφων δομικών στοιχείων για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης

προσανατολισμός	δομ. στοιχ.	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	A [m <sup>2</sup> ]	b	ΣbxAxU [W/K]
N	Τοιχοποιία	0.391	61.20	1	23.93
N	Φέρων οργανισμός	0.480	11.50	1	5.52
Δ	Τοιχοποιία	0.391	43.02	1	16.82
Δ	Φέρων οργανισμός	0.480	11.55	1	5.54
B	Τοιχοποιία	0.391	67.78	1	26.50
B	Φέρων οργανισμός	0.480	12.25	1	5.88
			207.30		84.20



**5. Οριζόντια αδιαφανή δομικά στοιχεία**

Ζώνη: 1  
 Όροφος: ΘΕΑΤΡΟ  
 Δάπεδο προς έδαφος

δομ. στοιχ.:		Δάπεδο προς έδαφος	
φύλ.:	4.4	U' =	0.960
τμήμα	πλάτος [m]	μήκος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	1	207.6	207.60
			207.60

Ζώνη: 1  
 Όροφος: ΘΕΑΤΡΟ  
 Δάπεδο προς ΜΟΧ ΑΠΟΘΗΚΗ

δομ. στοιχ.:		Δάπεδο προς ΜΟΧ	
φύλ.:	4.2	U' =	1.603
τμήμα	πλάτος [m]	μήκος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	1	141.6	141.60
2	1	5.36	5.36
3	1	0.45	0.45
			147.41

Ζώνη: 1  
 Όροφος: ΘΕΑΤΡΟ  
 Οροφή

δομ. στοιχ.:		Οροφή	
φύλ.:	2.3	U' =	0.570
τμήμα	πλάτος [m]	μήκος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	1	66.30	66.30
			66.30

Ζώνη: 2  
 Όροφος: ΓΡΑΦΕΙΑ  
 Δάπεδο προς έδαφος

δομ. στοιχ.:		Δάπεδο προς έδαφος	
φύλ.:	4.4	U' =	0.790
τμήμα	πλάτος [m]	μήκος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	1	315.5	315.50
			315.50

Ζώνη: 2  
 Όροφος: ΓΡΑΦΕΙΑ  
 Δάπεδο προς ΜΟΧ ΑΠΟΘΗΚΗ

δομ. στοιχ.:		Δάπεδο προς ΜΟΧ	
φύλ.:	4.2	U' =	1.603
τμήμα	πλάτος [m]	μήκος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	1	0.42	0.42
2	1	0.09	0.09
3	1	109.1	109.10
			109.61

Ζώνη: 1  
Όροφος: ΘΕΑΤΡΟ  
Οροφή

δομ. στοιχ.:		Οροφή	
φύλ.:	2.4	U' =	0.692
τμήμα	πλάτος [m]	μήκος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	1	326.1	326.10
2	1	2.60	2.60
			328.70

Ζώνη: 2  
Όροφος: ΓΡΑΦΕΙΑ  
Οροφή

δομ. στοιχ.:		Οροφή	
φύλ.:	2.4	U' =	0.692
τμήμα	πλάτος [m]	μήκος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	1	437.4	437.40
			437.40

Συγκεντρωτικά στοιχεία για τα αδιαφανή οριζόντια στοιχεία για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης

όροφος	δομικό στοιχείο	ΣΑ [m <sup>2</sup> ]	U' [W/(m <sup>2</sup> K)]	ΣΑxU' [W/K]	b	b x ΣΑxU' [W/K]
2	δάπεδο	207.60	0.960	199.30	1.000	199.30
	δάπεδο προς ΜΘΧ ΑΠΟΘΗΚΗ	147.41	1.603	236.30	0.185	43.75
	Οροφή	66.30	0.570	37.79	1.000	37.79
	δάπεδο	315.50	0.790	249.24	1.000	249.24
3	δάπεδο προς ΜΘΧ ΑΠΟΘΗΚΗ	109.61	1.603	175.70	0.185	32.53
	Οροφή	328.70	0.692	227.46	1.000	227.46
	Οροφή	437.40	0.692	302.68	1.000	302.68
		1612.52				1092.76

Συγκεντρωτικά στοιχεία για τα αδιαφανή οριζόντια στοιχεία για τον έλεγχο θερμομονωτικής επάρκειας

όροφος	δομικό στοιχείο	ΣΑ [m <sup>2</sup> ]	U' [W/(m <sup>2</sup> K)]	ΣΑxU' [W/K]	b	b x ΣΑxU' [W/K]
2	δάπεδο	207.60	0.960	199.30	1.000	199.30
	δάπεδο προς ΜΘΧ ΑΠΟΘΗΚΗ	147.41	1.603	236.30	0.500	118.15
	Οροφή	66.30	0.570	37.79	1.000	37.79
	δάπεδο	315.50	0.790	249.24	1.000	249.24
3	δάπεδο προς ΜΘΧ ΑΠΟΘΗΚΗ	109.61	1.603	175.70	0.500	87.85
	Οροφή	328.70	0.692	227.46	1.000	227.46
	Οροφή	437.40	0.692	302.68	1.000	302.68
		1612.52				1222.47

## 6. Διαφανή δομικά στοιχεία

Συγκεντρωτικά στοιχεία κουφωμάτων ανα όροφο για τον έλεγχο θερμομονωτικής επάρκειας

Όροφος	Κουφωμα	Πλάτος [m]	Ύψος [m]	Τύπος	Εμβαδό [m <sup>2</sup> ]	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	b	bxA [W/K]
ΘΕΑΤΡΟ	A1	1.20	1.50	A14	1.80	1.696	1	3.05
	A2	1.20	1.50	A14	1.80	1.696	1	3.05
	A3	1.00	1.50	A15	1.50	1.801	1	2.70
	A4	0.50	0.50	A16	0.25	2.004	1	0.50
ΓΡΑΦΕΙΑ	B1	0.90	2.20	A9	1.98	1.464	1	2.90
	Δ1	1.70	2.00	A4	3.40	1.498	1	5.09
	N1	1.00	1.50	A20	1.50	1.484	1	2.23
	N2	1.00	1.50	A20	1.50	1.484	1	2.23
	N3	1.00	1.50	A20	1.50	1.484	1	2.23
	A8	1.30	1.50	A7	1.95	1.655	1	3.23
	B2	0.70	0.50	A19	0.35	1.917	1	0.67
	B3	0.70	0.50	A19	0.35	1.917	1	0.67
	B4	0.70	0.50	A19	0.35	1.917	1	0.67
	B5	0.70	0.50	A19	0.35	1.917	1	0.67
	B6	0.70	0.50	A19	0.35	1.917	1	0.67
	B7	0.70	0.50	A19	0.35	1.917	1	0.67
	B8	0.70	0.50	A19	0.35	1.917	1	0.67
	B9	0.70	0.50	A19	0.35	1.917	1	0.67
	Δ2	1.50	2.20	A1	3.30	1.540	1	5.08
	Δ3	0.40	2.20	A18	0.88	1.941	1	1.71
	B10	1.50	2.20	A1	3.30	1.540	1	5.08
	B11	0.65	2.20	A17	1.43	1.610	1	2.30
	B12	0.65	2.20	A17	1.43	1.610	1	2.30
	Δ4	2.50	2.00	A3	5.00	1.370	1	6.85
	Δ5	2.50	2.00	A3	5.00	1.370	1	6.85
	Δ6	2.50	2.00	A3	5.00	1.370	1	6.85
Δ7	1.70	2.00	A4	3.40	1.498	1	5.09	
ΘΕΑΤΡΟ	N7	6.41	0.50	A23	3.21	1.724	1	5.53
	N8	6.60	0.50	A24	3.30	1.723	1	5.69
ΓΡΑΦΕΙΑ	B4	1.00	1.30	A22	1.30	1.817	1	2.36
	N1	0.80	1.30	A25	1.04	1.588	1	1.65
	N2	0.80	1.30	A25	1.04	1.588	1	1.65
	N3	0.80	1.30	A25	1.04	1.588	1	1.65
	N4	0.80	1.30	A25	1.04	1.588	1	1.65
	Δ1	1.70	2.00	A4	3.40	1.498	1	5.09
	N5	1.20	1.30	A21	1.56	1.715	1	2.68
	N6	1.60	1.30	A13	2.08	1.588	1	3.30
	B1	1.60	1.30	A13	2.08	1.588	1	3.30
	Δ2	1.60	1.30	A13	2.08	1.588	1	3.30
	B2	1.60	1.30	A13	2.08	1.588	1	3.30
	B3	1.20	1.30	A21	1.56	1.715	1	2.68
	Δ3	2.50	2.00	A3	5.00	1.370	1	6.85
	Δ4	1.80	2.00	A11	3.60	1.476	1	5.31

Δ5	1.80	2.00	A11	3.60	1.476	1	5.31
Δ6	2.60	2.00	A12	5.20	1.360	1	7.07
Δ7	1.70	2.00	A10	3.40	1.498	1	5.09
Ο4	1.00	34.00	A26	34.00	0.000	1	0.00

Συγκεντρωτικά στοιχεία κουφωμάτων για τον έλεγχο θερμομονωτικής επάρκειας

Όροφος	Εμβαδό [m <sup>2</sup> ]	bχΣ(UxA) [W/K]	n	ΣΑ [m <sup>2</sup> ]	nχbχΣ(UxA) [W/K]
	0.00	0.00	1	0.00	0.00
ΘΕΑΤΡΟ	48.72	74.69	1	48.72	74.69
ΘΕΑΤΡΟ	81.60	73.48	1	81.60	73.48
Συνολικά:				130.33	148.17

## 7. Μη θερμαινόμενοι χώροι

Κατακόρυφα δομικά στοιχεία ΜΘΧ:

Προσανατολισμός: Α

Για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης:

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7.2	U=	0.280
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	10.20	0.050	0.51
		ΣΑ =	0.51

Προσανατολισμός: Α

Για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης:

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.2.2	U=	0.191
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	8.30	0.050	0.41
		ΣΑ =	0.41

Προσανατολισμός: Ν

Για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης:

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7.2	U=	0.280
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	11.55	0.050	0.58
2	6.60	0.050	0.33
3	14.40	0.050	0.72
		ΣΑ =	1.63

Προσανατολισμός: Δ

Για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης:

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7.2	U=	0.280
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	0.40	0.050	0.02
2	4.70	0.050	0.24
3	2.70	0.050	0.14
4	2.20	0.050	0.11
5	6.60	0.050	0.33
		ΣΑ =	0.83

Προσανατολισμός: Β

Για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης:

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7.2	U=	0.280
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
1	4.50	0.050	0.23
2	13.50	0.050	0.68
3	7.90	0.050	0.40
4	6.50	0.050	0.33
		ΣΑ =	1.62

Προς Φ.Ε.

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία		
φύλ.:	1.2	U=	0.191	
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]	U' [W/(m <sup>2</sup> K)]
1	11.55	1.75	20.213	0.220
2	10.20	1.75	17.850	0.220
3	4.50	1.75	7.875	0.220
4	0.40	1.75	0.700	0.220
5	13.50	1.75	23.625	0.220
6	4.70	1.75	8.225	0.220
7	6.60	1.75	11.550	0.220
8	2.70	1.75	4.725	0.220
9	7.90	1.75	13.825	0.220
10	2.20	1.75	3.850	0.220
11	6.50	1.75	11.375	0.220
12	6.60	1.75	11.550	0.220
13	14.40	1.75	25.200	0.220
14	8.30	2.20	18.26	0.23
		ΣΑ =	178.82	

Προς Φ.Ε.

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός		
φύλ.:	1.7	U=	0.280	
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m <sup>2</sup> ]	U' [W/(m <sup>2</sup> K)]
1	11.55	0.45	5.20	0.270
2	10.20	0.45	4.59	0.27
3	4.50	0.45	2.02	0.27
4	0.40	0.45	0.18	0.27
5	13.50	0.45	6.07	0.27
6	4.70	0.45	2.11	0.27
7	6.60	0.45	2.97	0.27
8	2.70	0.45	1.21	0.27
9	7.90	0.45	3.55	0.27
10	2.20	0.45	0.99	0.27
11	6.50	0.45	2.92	0.27
12	6.60	0.45	2.97	0.27
13	14.40	0.45	6.48	0.27
		ΣΑ =	41.29	

Οριζόντια δομικά στοιχεία ΜΘΧ: ΑΠΟΘΗΚΗ

Συγκεντρωτικά στοιχεία κατακόρυφων δομικών στοιχείων ΜΘΧ: ΑΠΟΘΗΚΗ για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης

προσανατολισμός	δομ. στοιχ.	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	A [m <sup>2</sup> ]	ΣδχΑχU [W/K]
A	Φέρων οργανισμός	0.280	0.51	0.14
A	Τοιχοποιία	0.191	0.41	0.08
N	Φέρων οργανισμός	0.280	1.63	0.46
Δ	Φέρων οργανισμός	0.280	0.83	0.23
B	Φέρων οργανισμός	0.280	1.62	0.45
Φ.Ε.	Τοιχοποιία	0.220	178.82	39.29
Φ.Ε.	Φέρων οργανισμός	0.270	41.29	11.15
			225.11	51.80

## 8. Θερμογέφυρες

Ζώνη: 1

Για τον έλεγχο θερμομονωτικής επάρκειας

αα	επίπεδο	κατηγορία	$\Psi$ [W/(mK)]	l [m]	b	$\Sigma(b \times l \times \Psi)$ [W/K]
1	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.52	1	1.5
2	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.52	1	1.5
3	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.70	1	0.6
4	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.70	1	0.6
5	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.56	1	2.6
6	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.56	1	2.6
7	2	ΥΠ - 7	0.550	1.20	1	0.7
8	2	ΥΠ - 7	0.550	1.20	1	0.7
9	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
10	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
11	2	ΥΠ - 7	0.550	1.20	1	0.7
12	2	ΥΠ - 7	0.550	1.20	1	0.7
13	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
14	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
15	2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1	0.6
16	2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1	0.6
17	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
18	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
19	2	ΥΠ - 7	0.550	0.50	1	0.3
20	2	ΥΠ - 7	0.550	0.50	1	0.3
21	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
22	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
23	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	10.20	1	2.3
24	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	10.20	1	2.3
25	2	ΥΠ - 7	0.550	0.90	1	0.5
26	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
27	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
28	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	4.50	1	1.0
29	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	4.50	1	1.0
30	2	ΥΠ - 7	0.550	2.00	1	1.1
31	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
32	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
33	2	ΥΠ - 7	0.550	2.00	1	1.1
34	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
35	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
36	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	15.52	1	3.5
37	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	15.52	1	3.5
38	3	ΥΠ - 7	0.550	6.41	1	3.5
39	3	ΥΠ - 7	0.550	6.41	1	3.5
40	3	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
41	3	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
42	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.51	1	1.5
43	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.51	1	1.5
44	3	ΥΠ - 7	0.550	6.60	1	3.6
45	3	ΥΠ - 7	0.550	6.60	1	3.6
46	3	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
47	3	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
48	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	7.00	1	1.6
49	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	7.00	1	1.6
50	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	24.80	1	5.6
51	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	24.80	1	5.6
52	3	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1	0.6
53	3	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1	0.6
54	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
55	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
56	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.72	1	2.6

57	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.72	1	2.6
				270.58		67.9

Για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης

αα	επίπεδο	κατηγορία	Ψ [W/(mK)]	l [m]	b	Σ(bxixΨ) [W/K]
1	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.52	1	1.5
2	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.52	1	1.5
3	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.70	1	0.6
4	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.70	1	0.6
5	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.56	1	2.6
6	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.56	1	2.6
7	2	ΥΠ - 7	0.550	1.20	1	0.7
8	2	ΥΠ - 7	0.550	1.20	1	0.7
9	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
10	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
11	2	ΥΠ - 7	0.550	1.20	1	0.7
12	2	ΥΠ - 7	0.550	1.20	1	0.7
13	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
14	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
15	2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1	0.6
16	2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1	0.6
17	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
18	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
19	2	ΥΠ - 7	0.550	0.50	1	0.3
20	2	ΥΠ - 7	0.550	0.50	1	0.3
21	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
22	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
23	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	10.20	1	2.3
24	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	10.20	1	2.3
25	2	ΥΠ - 7	0.550	0.90	1	0.5
26	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
27	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
28	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	4.50	1	1.0
29	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	4.50	1	1.0
30	2	ΥΠ - 7	0.550	2.00	1	1.1
31	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
32	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
33	2	ΥΠ - 7	0.550	2.00	1	1.1
34	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
35	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
36	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	15.52	1	3.5
37	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	15.52	1	3.5
38	3	ΥΠ - 7	0.550	6.41	1	3.5
39	3	ΥΠ - 7	0.550	6.41	1	3.5
40	3	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
41	3	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
42	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.51	1	1.5
43	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.51	1	1.5
44	3	ΥΠ - 7	0.550	6.60	1	3.6
45	3	ΥΠ - 7	0.550	6.60	1	3.6
46	3	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
47	3	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
48	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	7.00	1	1.6
49	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	7.00	1	1.6
50	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	24.80	1	5.6
51	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	24.80	1	5.6
52	3	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1	0.6
53	3	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1	0.6
54	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
55	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
56	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.72	1	2.6
57	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.72	1	2.6
				270.58		67.9



Ζώνη: 2

Για τον έλεγχο θερμομονωτικής επάρκειας

αα	επίπεδο	κατηγορία	Ψ [W/(mK)]	l [m]	b	Σ(bxixΨ) [W/K]
1	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	10.00	1	2.2
2	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	10.00	1	2.2
3	2	ΥΠ - 7	0.550	1.70	1	0.9
4	2	ΥΠ - 7	0.550	1.70	1	0.9
5	2	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
6	2	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
7	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.50	1	0.6
8	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.50	1	0.6
9	2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1	0.6
10	2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1	0.6
11	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
12	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
13	2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1	0.6
14	2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1	0.6
15	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
16	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
17	2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1	0.6
18	2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1	0.6
19	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
20	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
21	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.17	1	2.5
22	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.17	1	2.5
23	2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1	0.6
24	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
25	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
26	2	ΥΠ - 7	0.550	1.30	1	0.7
27	2	ΥΠ - 7	0.550	1.30	1	0.7
28	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
29	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
30	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.98	1	0.7
31	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.98	1	0.7
32	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
33	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
34	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
35	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
36	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
37	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
38	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
39	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
40	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
41	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
42	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
43	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
44	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
45	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
46	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
47	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
48	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
49	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
50	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
51	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
52	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
53	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
54	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
55	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
56	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
57	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
58	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
59	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0

60	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
61	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
62	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
63	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
64	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	21.14	1	4.8
65	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	21.14	1	4.8
66	2	ΥΠ - 7	0.550	1.50	1	0.8
67	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
68	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
69	2	ΥΠ - 7	0.550	0.40	1	0.2
70	2	ΥΠ - 7	0.550	0.40	1	0.2
71	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
72	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
73	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.20	1	0.5
74	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.20	1	0.5
75	2	ΥΠ - 7	0.550	1.50	1	0.8
76	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
77	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
78	2	ΥΠ - 7	0.550	0.65	1	0.4
79	2	ΥΠ - 7	0.550	0.65	1	0.4
80	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
81	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
82	2	ΥΠ - 7	0.550	0.65	1	0.4
83	2	ΥΠ - 7	0.550	0.65	1	0.4
84	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
85	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
86	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.50	1	1.5
87	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.50	1	1.5
88	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	1.60	1	0.4
89	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	1.60	1	0.4
90	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.80	1	1.5
91	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.80	1	1.5
92	2	ΥΠ - 7	0.550	2.50	1	1.4
93	2	ΥΠ - 7	0.550	2.50	1	1.4
94	2	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
95	2	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
96	2	ΥΠ - 7	0.550	2.50	1	1.4
97	2	ΥΠ - 7	0.550	2.50	1	1.4
98	2	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
99	2	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
100	2	ΥΠ - 7	0.550	2.50	1	1.4
101	2	ΥΠ - 7	0.550	2.50	1	1.4
102	2	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
103	2	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
104	2	ΥΠ - 7	0.550	1.70	1	0.9
105	2	ΥΠ - 7	0.550	1.70	1	0.9
106	2	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
107	2	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
108	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	16.60	1	3.7
109	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	16.60	1	3.7
110	3	ΥΠ - 7	0.550	0.80	1	0.4
111	3	ΥΠ - 7	0.550	0.80	1	0.4
112	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
113	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
114	3	ΥΠ - 7	0.550	0.80	1	0.4
115	3	ΥΠ - 7	0.550	0.80	1	0.4
116	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
117	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
118	3	ΥΠ - 7	0.550	0.80	1	0.4
119	3	ΥΠ - 7	0.550	0.80	1	0.4
120	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
121	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
122	3	ΥΠ - 7	0.550	0.80	1	0.4

123	3	ΥΠ - 7	0.550	0.80	1	0.4
124	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
125	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
126	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.00	1	2.5
127	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.00	1	2.5
128	3	ΥΠ - 7	0.550	1.70	1	0.9
129	3	ΥΠ - 7	0.550	1.70	1	0.9
130	3	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
131	3	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
132	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.50	1	0.6
133	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.50	1	0.6
134	3	ΥΠ - 7	0.550	1.20	1	0.7
135	3	ΥΠ - 7	0.550	1.20	1	0.7
136	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
137	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
138	3	ΥΠ - 7	0.550	1.60	1	0.9
139	3	ΥΠ - 7	0.550	1.60	1	0.9
140	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
141	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
142	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.18	1	2.5
143	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.18	1	2.5
144	3	ΥΠ - 7	0.550	1.60	1	0.9
145	3	ΥΠ - 7	0.550	1.60	1	0.9
146	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
147	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
148	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	12.72	1	2.9
149	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	12.72	1	2.9
150	3	ΥΠ - 7	0.550	1.60	1	0.9
151	3	ΥΠ - 7	0.550	1.60	1	0.9
152	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
153	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
154	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.40	1	0.5
155	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.40	1	0.5
156	3	ΥΠ - 7	0.550	1.60	1	0.9
157	3	ΥΠ - 7	0.550	1.60	1	0.9
158	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
159	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
160	3	ΥΠ - 7	0.550	1.20	1	0.7
161	3	ΥΠ - 7	0.550	1.20	1	0.7
162	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
163	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
164	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.00	1	2.5
165	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.00	1	2.5
166	3	ΥΠ - 7	0.550	2.50	1	1.4
167	3	ΥΠ - 7	0.550	2.50	1	1.4
168	3	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
169	3	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
170	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.20	1	1.4
171	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.20	1	1.4
172	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	0.80	1	0.2
173	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	0.80	1	0.2
174	3	ΥΠ - 7	0.550	1.80	1	1.0
175	3	ΥΠ - 7	0.550	1.80	1	1.0
176	3	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
177	3	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
178	3	ΥΠ - 7	0.550	1.80	1	1.0
179	3	ΥΠ - 7	0.550	1.80	1	1.0
180	3	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
181	3	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
182	3	ΥΠ - 7	0.550	2.60	1	1.4
183	3	ΥΠ - 7	0.550	2.60	1	1.4
184	3	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
185	3	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0

186	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	8.30	1	1.9
187	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	8.30	1	1.9
188	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	0.80	1	0.2
189	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	0.80	1	0.2
190	3	ΥΠ - 7	0.550	1.70	1	0.9
191	3	ΥΠ - 7	0.550	1.70	1	0.9
192	3	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
193	3	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
194	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	3.70	1	0.8
195	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	3.70	1	0.8
				517.78		121.9

Για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης

αα	επίπεδο	κατηγορία	Ψ [W/(mK)]	l [m]	b	Σ(bxιxΨ) [W/K]
1	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	10.00	1	2.2
2	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	10.00	1	2.2
3	2	ΥΠ - 7	0.550	1.70	1	0.9
4	2	ΥΠ - 7	0.550	1.70	1	0.9
5	2	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
6	2	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
7	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.50	1	0.6
8	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.50	1	0.6
9	2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1	0.6
10	2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1	0.6
11	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
12	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
13	2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1	0.6
14	2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1	0.6
15	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
16	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
17	2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1	0.6
18	2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1	0.6
19	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
20	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
21	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.17	1	2.5
22	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.17	1	2.5
23	2	ΥΠ - 7	0.550	1.00	1	0.6
24	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
25	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
26	2	ΥΠ - 7	0.550	1.30	1	0.7
27	2	ΥΠ - 7	0.550	1.30	1	0.7
28	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
29	2	ΛΠ - 7	0.000	1.50	1	0.0
30	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.98	1	0.7
31	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.98	1	0.7
32	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
33	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
34	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
35	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
36	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
37	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
38	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
39	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
40	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
41	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
42	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
43	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
44	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
45	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
46	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
47	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0

48	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
49	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
50	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
51	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
52	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
53	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
54	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
55	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
56	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
57	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
58	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
59	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
60	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
61	2	ΥΠ - 7	0.550	0.70	1	0.4
62	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
63	2	ΛΠ - 7	0.000	0.50	1	0.0
64	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	21.14	1	4.8
65	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	21.14	1	4.8
66	2	ΥΠ - 7	0.550	1.50	1	0.8
67	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
68	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
69	2	ΥΠ - 7	0.550	0.40	1	0.2
70	2	ΥΠ - 7	0.550	0.40	1	0.2
71	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
72	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
73	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.20	1	0.5
74	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.20	1	0.5
75	2	ΥΠ - 7	0.550	1.50	1	0.8
76	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
77	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
78	2	ΥΠ - 7	0.550	0.65	1	0.4
79	2	ΥΠ - 7	0.550	0.65	1	0.4
80	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
81	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
82	2	ΥΠ - 7	0.550	0.65	1	0.4
83	2	ΥΠ - 7	0.550	0.65	1	0.4
84	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
85	2	ΛΠ - 7	0.000	2.20	1	0.0
86	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.50	1	1.5
87	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.50	1	1.5
88	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	1.60	1	0.4
89	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	1.60	1	0.4
90	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.80	1	1.5
91	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.80	1	1.5
92	2	ΥΠ - 7	0.550	2.50	1	1.4
93	2	ΥΠ - 7	0.550	2.50	1	1.4
94	2	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
95	2	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
96	2	ΥΠ - 7	0.550	2.50	1	1.4
97	2	ΥΠ - 7	0.550	2.50	1	1.4
98	2	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
99	2	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
100	2	ΥΠ - 7	0.550	2.50	1	1.4
101	2	ΥΠ - 7	0.550	2.50	1	1.4
102	2	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
103	2	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
104	2	ΥΠ - 7	0.550	1.70	1	0.9
105	2	ΥΠ - 7	0.550	1.70	1	0.9
106	2	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
107	2	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
108	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	16.60	1	3.7
109	2	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	16.60	1	3.7
110	3	ΥΠ - 7	0.550	0.80	1	0.4

111	3	ΥΠ - 7	0.550	0.80	1	0.4
112	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
113	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
114	3	ΥΠ - 7	0.550	0.80	1	0.4
115	3	ΥΠ - 7	0.550	0.80	1	0.4
116	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
117	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
118	3	ΥΠ - 7	0.550	0.80	1	0.4
119	3	ΥΠ - 7	0.550	0.80	1	0.4
120	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
121	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
122	3	ΥΠ - 7	0.550	0.80	1	0.4
123	3	ΥΠ - 7	0.550	0.80	1	0.4
124	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
125	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
126	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.00	1	2.5
127	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.00	1	2.5
128	3	ΥΠ - 7	0.550	1.70	1	0.9
129	3	ΥΠ - 7	0.550	1.70	1	0.9
130	3	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
131	3	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
132	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.50	1	0.6
133	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.50	1	0.6
134	3	ΥΠ - 7	0.550	1.20	1	0.7
135	3	ΥΠ - 7	0.550	1.20	1	0.7
136	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
137	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
138	3	ΥΠ - 7	0.550	1.60	1	0.9
139	3	ΥΠ - 7	0.550	1.60	1	0.9
140	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
141	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
142	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.18	1	2.5
143	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.18	1	2.5
144	3	ΥΠ - 7	0.550	1.60	1	0.9
145	3	ΥΠ - 7	0.550	1.60	1	0.9
146	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
147	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
148	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	12.72	1	2.9
149	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	12.72	1	2.9
150	3	ΥΠ - 7	0.550	1.60	1	0.9
151	3	ΥΠ - 7	0.550	1.60	1	0.9
152	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
153	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
154	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.40	1	0.5
155	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	2.40	1	0.5
156	3	ΥΠ - 7	0.550	1.60	1	0.9
157	3	ΥΠ - 7	0.550	1.60	1	0.9
158	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
159	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
160	3	ΥΠ - 7	0.550	1.20	1	0.7
161	3	ΥΠ - 7	0.550	1.20	1	0.7
162	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
163	3	ΛΠ - 7	0.000	1.30	1	0.0
164	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.00	1	2.5
165	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	11.00	1	2.5
166	3	ΥΠ - 7	0.550	2.50	1	1.4
167	3	ΥΠ - 7	0.550	2.50	1	1.4
168	3	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
169	3	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
170	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.20	1	1.4
171	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	6.20	1	1.4
172	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	0.80	1	0.2
173	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	0.80	1	0.2

174	3	ΥΠ - 7	0.550	1.80	1	1.0
175	3	ΥΠ - 7	0.550	1.80	1	1.0
176	3	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
177	3	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
178	3	ΥΠ - 7	0.550	1.80	1	1.0
179	3	ΥΠ - 7	0.550	1.80	1	1.0
180	3	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
181	3	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
182	3	ΥΠ - 7	0.550	2.60	1	1.4
183	3	ΥΠ - 7	0.550	2.60	1	1.4
184	3	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
185	3	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
186	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	8.30	1	1.9
187	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	8.30	1	1.9
188	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	0.80	1	0.2
189	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	0.80	1	0.2
190	3	ΥΠ - 7	0.550	1.70	1	0.9
191	3	ΥΠ - 7	0.550	1.70	1	0.9
192	3	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
193	3	ΛΠ - 7	0.000	2.00	1	0.0
194	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	3.70	1	0.8
195	3	ΕΔ - 10 (1/2)	0.225	3.70	1	0.8
				517.78		121.9

## 9. Υπολογισμός μέγιστου επιτρεπτού και πραγματοποιήσιμου $U_m$ του κτιρίου

Υπολογισμός θερμαινόμενου όγκου κτιρίου

Θερμική Ζώνη	Εμβαδό [m <sup>2</sup> ]	Ύψος [m]	Όγκος [m <sup>3</sup> ]
ΘΕΑΤΡΟ	387.10	6.00	2323
ΓΡΑΦΕΙΑ	930.83	3.55	3304
Συνολικά			5627

	ΣΑ [m <sup>2</sup> ]	Σ[bxUxA] [W/K] ή Σ[bxΨxI] [W/K]
κατακόρυφα αδιαφανή δομικά στοιχεία	811.5	366.5
οριζόντια αδιαφανή δομικά στοιχεία	1657.7	1271.7
διαφανή δομικά στοιχεία	130.3	148.2
θερμογέφυρες	-	0.0
Συνολικά	2599.5	1786.4

$$\Sigma A/V=2599.46(\text{m}^2)/5627.05(\text{m}^3)=0.462$$

Συνεπώς μέγιστο επιτρεπτό  $U_{m,\max}$  0.919[W/(m<sup>2</sup>K)]

Πραγματοποιούμενο  $U_m=1786.4(\text{W/K})/2599.46(\text{m}^2)=0.687<0.919[\text{W}/(\text{m}^2\text{K})]$



## 10. Υπολογισμός αθέλητου αερισμού

Συγκεντρωτικά στοιχεία κουφωμάτων ανα όροφο για τον υπολογισμό αθέλητου αερισμού

Όροφος	Τύπος	Κούφωμα	Πλάτος [m]	Ύψος [m]	Εμβαδό [m <sup>2</sup> ]	Διείσδυση αέρα [m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> h)]	Διείσδυση αέρα [m <sup>3</sup> /h]
ΘΕΑΤΡΟ	παράθυρο	A14	1.20	1.50	1.80	6.20	11
	παράθυρο	A14	1.20	1.50	1.80	6.20	11
	παράθυρο	A15	1.00	1.50	1.50	6.20	9
	παράθυρο	A16	0.50	0.50	0.25	6.20	2
	παράθυρο	A9	0.90	2.20	1.98	6.20	12
	πόρτα	A8	2.00	2.20	4.40	7.90	35
ΓΡΑΦΕΙΑ	πόρτα	A8	2.00	2.20	4.40	7.90	35
	παράθυρο	A4	1.70	2.00	3.40	6.20	21
	παράθυρο	A20	1.00	1.50	1.50	6.20	9
	παράθυρο	A20	1.00	1.50	1.50	6.20	9
	παράθυρο	A20	1.00	1.50	1.50	6.20	9
	πόρτα	A6	1.00	2.20	2.20	7.90	17
	παράθυρο	A7	1.30	1.50	1.95	6.20	12
	παράθυρο	A19	0.70	0.50	0.35	6.20	2
	παράθυρο	A19	0.70	0.50	0.35	6.20	2
	παράθυρο	A19	0.70	0.50	0.35	6.20	2
	παράθυρο	A19	0.70	0.50	0.35	6.20	2
	παράθυρο	A19	0.70	0.50	0.35	6.20	2
	παράθυρο	A19	0.70	0.50	0.35	6.20	2
	παράθυρο	A19	0.70	0.50	0.35	6.20	2
	παράθυρο	A19	0.70	0.50	0.35	6.20	2
	παράθυρο	A19	0.70	0.50	0.35	6.20	2
	παράθυρο	A1	1.50	2.20	3.30	6.20	20
	παράθυρο	A18	0.40	2.20	0.88	6.20	5
	παράθυρο	A1	1.50	2.20	3.30	6.20	20
	παράθυρο	A17	0.65	2.20	1.43	6.20	9
	παράθυρο	A17	0.65	2.20	1.43	6.20	9
	παράθυρο	A3	2.50	2.00	5.00	6.20	31
	παράθυρο	A3	2.50	2.00	5.00	6.20	31
	παράθυρο	A3	2.50	2.00	5.00	6.20	31
παράθυρο	A4	1.70	2.00	3.40	6.20	21	
ΘΕΑΤΡΟ	παράθυρο	A23	6.41	0.50	3.21	6.20	20
	παράθυρο	A24	6.60	0.50	3.30	6.20	20
ΓΡΑΦΕΙΑ	παράθυρο	A22	1.00	1.30	1.30	6.20	8
	παράθυρο	A25	0.80	1.30	1.04	6.20	6
	παράθυρο	A25	0.80	1.30	1.04	6.20	6
	παράθυρο	A25	0.80	1.30	1.04	6.20	6
	παράθυρο	A25	0.80	1.30	1.04	6.20	6
	παράθυρο	A4	1.70	2.00	3.40	6.20	21
	παράθυρο	A21	1.20	1.30	1.56	6.20	10
	παράθυρο	A13	1.60	1.30	2.08	6.20	13
	παράθυρο	A13	1.60	1.30	2.08	6.20	13
	παράθυρο	A13	1.60	1.30	2.08	6.20	13
	παράθυρο	A13	1.60	1.30	2.08	6.20	13

	παράθυρο	A21	1.20	1.30	1.56	6.20	10
	παράθυρο	A3	2.50	2.00	5.00	6.20	31
	παράθυρο	A11	1.80	2.00	3.60	6.20	22
	παράθυρο	A11	1.80	2.00	3.60	6.20	22
	παράθυρο	A12	2.60	2.00	5.20	6.20	32
	παράθυρο	A10	1.70	2.00	3.40	6.20	21
	παράθυρο	A26	1.00	34.00	34.00	0.00	0
Συνολικά							684

Η διείσδυση του αέρα ανά τύπο κουφώματος λαμβάνεται από τον πίνακα 3.24 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 20701 - 1/2017 Α έκδοση.

Σειριακός αριθμός μηχανής TEE: 2AA4T4233TWTAZDT - έκδοση: 1.31.1.9  
4M-KENAK Version: 1.00, S/N: 1526630462,  
Αρ. έγκρισης: 1935/6.12.2010

## Μελέτη ενεργειακής απόδοσης

**Εργοδότης** : ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
:  
**Έργο** : ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ  
: ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΤΟΥ  
: ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
:  
**Θέση** : ΒΑΣΙΛΕΩΣ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΙΙ 180  
: ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
:  
**Ημερομηνία** : ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2020

## Περιεχόμενα

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	76
2.	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΗΡΙΟΥ .....	77
2.1.	ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ .....	77
2.2.	ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ .....	78
3.	ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ .....	78
3.1.	ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ ΣΤΟ ΟΙΚΟΠΕΔΟ .....	79
3.2.	ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΣΤΟ ΚΤΗΡΙΟ .....	82
3.3.	ΗΛΙΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ .....	82
3.4.	ΦΥΣΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ .....	82
3.5.	ΦΥΣΙΚΟΣ ΔΡΟΣΙΣΜΟΣ .....	82
3.6.	ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΤΗΡΙΟΥ .....	82
3.7.	ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑΤΟΣ .....	83
4.	ΈΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΚΤΗΡΙΟΥ .....	83
4.1.	ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ .....	86
4.2.	ΈΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΑΔΙΑΦΑΝΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΤΗΡΙΟΥ .....	87
4.3.	ΈΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΔΙΑΦΑΝΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ .....	88
4.4.	ΈΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΚΤΗΡΙΟΥ .....	90
5.	ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ .....	91
5.1.	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ, ΨΥΞΗΣ, ΑΕΡΙΣΜΟΥ .....	92
5.1.1.	ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ .....	92
5.1.2.	ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΨΥΞΗΣ .....	92
5.1.3.	ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ .....	94
5.2.	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ .....	94
5.3.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ ΠΑΝΕΛ .....	94
5.4.	ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΣΥΝΗΜΙΤΟΝΟΥ .....	94
5.5.	ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΛΥΣΕΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ .....	95
6.	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ .....	95
6.1.	ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ .....	95
6.2.	ΧΡΗΣΕΙΣ ΚΤΗΡΙΟΥ .....	95
6.3.	ΤΜΗΜΑ ΚΤΗΡΙΟΥ .....	96
6.3.1.	ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ .....	96
6.3.2.	ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ .....	98
6.3.3.	ΚΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΛΥΦΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ .....	100
6.3.3.1.	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΑΔΙΑΦΑΝΗ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΑΕΡΑ .....	100
6.3.3.2.	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΑΔΙΑΦΑΝΗ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ .....	101
6.3.3.3.	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΑΔΙΑΦΑΝΗ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΜΗ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ .....	102
6.3.3.4.	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ .....	102
6.3.3.5.	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟ ΜΗ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ .....	103
6.3.3.6.	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΔΙΑΦΑΝΗ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ .....	103
6.3.4.	ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΤΗΡΙΟΥ .....	105

6.3.4.1.	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΧΩΡΩΝ .....	105
6.3.4.2.	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΥΞΗΣ ΧΩΡΩΝ .....	109
6.3.4.3.	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ .....	112
6.3.4.4.	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ .....	112
6.3.4.5.	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ .....	114
6.3.4.6.	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΤΗΡΙΟΥ ΑΝΑΦΟΡΑΣ.....	114
7.	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ .....	115
7.1.	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	115
7.2.	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΧΡΗΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ .....	117
8.	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ, ΠΡΟΤΥΠΑ, ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ .....	118
	ΛΙΣΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ (CHECK LIST) ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ .....	118

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εκπόνηση μελέτης ενεργειακής απόδοσης είναι υποχρεωτική, βάσει του νόμου 3661/2008 «Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτηρίων και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ Α 89), για όλα τα νέα ή ριζικά ανακαινιζόμενα κτήρια με τις εξαιρέσεις του άρθρου 11, όπως αυτός τροποποιήθηκε σύμφωνα με το άρθρο 10 και 10Α του νόμου 3851/2010. Η μελέτη ενεργειακής απόδοσης εκπονείται βάσει του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων - Κ.Εν.Α.Κ. (ΦΕΚ 2367/Β/12-7-2017) και τις Τεχνικές Οδηγίες του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας που συντάχθηκαν υποστηρικτικά του κανονισμού όπως αυτές ισχύουν επικαιροποιημένες. Ειδικότερα, η μελέτη ενεργειακής απόδοσης βασίζεται στις εξής Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.:

- 20701-1/2017: «Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων και την έκδοση πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης» - Α' Έκδοση (Νοέμβριος 2017),
- 20701-2/2017: «Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτηρίων» - Α' Έκδοση (Νοέμβριος 2017),
- 20701-3/2014: «Κλιματικά δεδομένα ελληνικών πόλεων» - Γ' Έκδοση (Νοέμβριος 2014),

Η ενσωμάτωση παθητικών ηλιακών συστημάτων (Π.Η.Σ.) πέραν του άμεσου κέρδους, εγκαταστάσεων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Α.Π.Ε.) και συστημάτων συμπαραγωγής ηλεκτρισμού - θέρμανσης (Σ.Η.Θ.) θα καλυφθεί στην αμέσως επόμενη φάση με την έκδοση των ακόλουθων Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. που θα καθορίσουν με σαφήνεια τις παραμέτρους και τις προδιαγραφές των σχετικών μελετών - εγκαταστάσεων :

- 20701-X/2010: "Βιοκλιματικός σχεδιασμός".
- 20701-X/2010: "Εγκαταστάσεις Α.Π.Ε. σε κτήρια".
- 20701-5/2017: "Εγκαταστάσεις Σ.Η.Θ. σε κτήρια".

Σύμφωνα με την εγκύκλιο οικ. 1603/4.10.2010: "Για την καλύτερη δυνατή εφαρμογή των απαιτήσεων της παραγράφου 1 του άρθρου 8 "Σχεδιασμός Κτηρίου", απαιτείται συστηματική προσέγγιση των αρχών του βιοκλιματικού σχεδιασμού του κτηρίου με επαρκή τεχνική τεκμηρίωση, στη βάση της διαθέσιμης βιβλιογραφίας και έως την έκδοση σχετικής Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. Στην περίπτωση που αποδεδειγμένα υπάρχουν αρκετοί περιορισμοί (πολεοδομικού, τεχνικού, αισθητικού, οικονομικού χαρακτήρα, κ.ά.) που ενδεχομένως αποκλείουν την εφαρμογή της βέλτιστης ενεργειακά λύσης, υποβάλλεται υποχρεωτικά Τεχνική Έκθεση, η οποία θα τεκμηριώνει επαρκώς τους λόγους μη εφαρμογής κάθε μίας από τις περιπτώσεις της παραγράφου 1 του άρθρου 8. "

Στόχος της ενεργειακής μελέτης είναι η ελαχιστοποίηση κατά το δυνατόν της κατανάλωσης ενέργειας για τη σωστή λειτουργία του κτηρίου, μέσω:

- του βιοκλιματικού σχεδιασμού του κτηριακού κελύφους, αξιοποιώντας τη θέση του κτηρίου ως προς τον περιβάλλοντα χώρο, την ηλιακή διαθέσιμη ακτινοβολία ανά προσανατολισμό όψης, κ.ά,
- της θερμομονωτικής επάρκειας του κτηρίου με την κατάλληλη εφαρμογή θερμομόνωσης στα αδιαφανή δομικά στοιχεία αποφεύγοντας κατά το δυνατόν τη δημιουργία θερμογεφυρών, καθώς και την επιλογή κατάλληλων κουφωμάτων, δηλαδή συνδυασμό υαλοπίνακα, αλλά και πλαισίου,
- της επιλογής κατάλληλων ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων υψηλής απόδοσης, για την κάλυψη των αναγκών σε θέρμανση, ψύξη, κλιματισμό, φωτισμό, ζεστό νερό χρήσης με την κατά το δυνατόν ελάχιστη κατανάλωση (ανηγμένης) πρωτογενούς ενέργειας,
- της χρήσης τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Α.Π.Ε.) όπως, ηλιοθερμικά συστήματα, φωτοβολταϊκά συστήματα, γεωθερμικές αντλίες θερμότητας (εδάφους, υπόγειων και επιφανειακών νερών) κ.ά. και

- της εφαρμογής διατάξεων αυτομάτου ελέγχου της λειτουργίας των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, για τον περιορισμό της άσκοπης χρήσης τους.

## 2. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΗΡΙΟΥ

Σε αυτήν την ενότητα, γίνεται μια αναλυτική περιγραφή του υπό μελέτη κτηρίου, σχετικά με την θέση του και τον περιβάλλοντα χώρο, τη χρήση και το προφίλ λειτουργίας των επιμέρους τμημάτων (χώρων) του.

### 2.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

Το υπό μελέτη κτήριο βρίσκεται στην περιοχή του Σουφλίου του Νομού Έβρου. Πρόκειται για κτίριο στο οποίο στεγάζονται γραφεία για τις ανάγκες του Δήμου Σουφλίου όπως φαίνεται και παρακάτω:

Υπόγειο: Λεβητοστάσιο, Βοηθητικοί Χώροι

Ισόγειο: Χώροι γραφείων , Θέατρο

Όροφος: Χώροι γραφείων , Θέατρο

Το ωράριο λειτουργίας του κτηρίου θα διαφοροποιείται ως προς τις χρήσεις του και λαμβάνεται όπως ορίζεται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017.

Στον πίνακα 2.1, δίνονται αναλυτικά οι πραγματικές χρήσεις χώρων του κτηρίου ανά όροφο.

**Πίνακας 2.1.** *Επιμέρους χρήσεις χώρων του κτηρίου και επιφάνειες αυτών.*

Επιφάνεια επιμέρους χώρων κτηρίου σε m <sup>2</sup>			
Βασικές κατηγορίες κτηρίων	Ζώνη 1 [m <sup>2</sup> ]	Ζώνη 2 [m <sup>2</sup> ]	Σύνολο [m <sup>2</sup> ]
	387.10	930.83	1317.93

Επιφάνεια μη θερμαινόμενων χώρων κτηρίου σε m <sup>2</sup>	
Μη θερμαινόμενος χώρος	Επιφάνεια m <sup>2</sup>
ΑΠΟΘΗΚΗ	252.56

## 2.2. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

Το οικόπεδο Γ,Δ,Θ,Ι,Ζ,Η,Γ στο οποίο βρίσκεται το κτίριο, είναι πολυγωνικού σχήματος με το μεγάλο του άξονα σε απόκλιση κατά γωνία 18° από τον άξονα Ανατολής – Δύσης. Το οικόπεδο βρίσκεται σε σχετικά πυκνοκατοικημένο αστικό περιβάλλον με χαμηλά κτίρια.

Στον περιβάλλοντα χώρο υπάρχουν παλιές αλλά και νεότερες κτηριακές κατασκευές, κυρίως κτίρια κατοικιών.

Ειδικότερα,

- η νότια – ανατολική γειτνιάζει με το σιδηροδρομικό δίκτυο,
- η βόρεια – ανατολική γειτνιάζει με γειτονικό οικόπεδο,
- η βόρεια – δυτική γειτνιάζει με δημοτική οδό ενώ,
- η βόρεια – δυτική γειτνιάζει με γειτονικό οικόπεδο στο οποίο έχει ανεγερθεί κατοικία

## 3. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ

Σύμφωνα με το άρθρο 8 του Κ.Εν.Α.Κ. , το κτήριο πρέπει να σχεδιασθεί, λαμβάνοντας υπόψη:

- τη χωροθέτηση του κτηρίου και τον προσανατολισμό του στο οικόπεδο,
- την εσωτερική χωροθέτηση χώρων λόγω λειτουργιών του κτηρίου.
- την κατάλληλη χωροθέτηση των ανοιγμάτων για επαρκή ηλιασμό, φυσικό φωτισμό και φυσικό δροσισμό, καθώς και την ηλιοπροστασία τους,
- την ενσωμάτωση τουλάχιστον ενός παθητικού ηλιακού συστήματος, ενός εκ των οποίων δύναται να είναι το σύστημα του άμεσου κέρδους,
- διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου για τη βελτίωση του μικροκλίματος.

Αδυναμία εφαρμογής των ανωτέρω απαιτεί επαρκή τεκμηρίωση, σύμφωνα πάντα με το Κ.Εν.Α.Κ.

Ακόμη, σύμφωνα με το άρθρο 11 του Κ.Εν.Α.Κ. τα περιεχόμενα της ενεργειακής μελέτης τα οποία λαμβάνονται υπόψη και για τον ενεργειακό σχεδιασμό είναι τα ακόλουθα:

- γεωμετρικά χαρακτηριστικά του κτηρίου και των ανοιγμάτων (κάτοψη, όγκος, επιφάνεια, προσανατολισμός, συντελεστές σκίασης κ.α.),
- τεκμηρίωση της χωροθέτησης και προσανατολισμού του κτηρίου για τη μέγιστη αξιοποίηση των τοπικών κλιματικών συνθηκών, με διαγράμματα ηλιασμού λαμβάνοντας υπόψη την περιβάλλουσα δόμηση,
- τεκμηρίωση της επιλογής και χωροθέτησης φύτευσης και άλλων στοιχείων βελτίωσης του μικροκλίματος,
- τεκμηρίωση του σχεδιασμού και χωροθέτησης των ανοιγμάτων ανά προσανατολισμό ανάλογα με τις απαιτήσεις ηλιασμού, φωτισμού και αερισμού (ποσοστό, τύπος και εμβαδόν διαφανών επιφανειών ανά προσανατολισμό),
- χωροθέτηση των λειτουργιών ανάλογα με τη χρήση και τις απαιτήσεις άνεσης και ποιότητας εσωτερικού περιβάλλοντος (θερμικές, φυσικού αερισμού και φωτισμού),
- περιγραφή λειτουργίας των παθητικών ηλιακών συστημάτων για τη χειμερινή και θερινή περίοδο: υπολογισμός επιφάνειας παθητικών ηλιακών συστημάτων άμεσου και έμμεσου κέρδους κατακόρυφης/ κεκλιμένης / οριζόντιας επιφάνειας), για τα συστήματα με μέγιστη απόκλιση έως 30° από το νότο, καθώς και του ποσοστού αυτής επί της αντίστοιχης συνολικής επιφάνειας της όψης,



- περιγραφή των συστημάτων ηλιοπροστασίας του κτηρίου ανά προσανατολισμό: διαστάσεις και υλικά κατασκευής, τύπος (σταθερά / κινητά, οριζόντια / κατακόρυφα, συμπαγή / διάτρητα) και ένδειξη του προκύπτοντος ποσοστού σκίασης για
  - την 21<sup>η</sup> Δεκεμβρίου (χειμερινό ηλιοστάσιο: μικρότερη διάρκεια ημέρας και χαμηλότερη θέση ήλιου)
  - την 21<sup>η</sup> Ιουνίου, (θερινό ηλιοστάσιο: μεγαλύτερη διάρκεια ημέρας και υψηλότερη θέση ήλιου)
- γενική περιγραφή των τεχνικών εκμετάλλευσης του φυσικού φωτισμού.
- σχεδιαστική απεικόνιση με κατασκευαστικές λεπτομέρειες της θερμομονωτικής στρώσης, των παθητικών συστημάτων και των συστημάτων ηλιοπροστασίας στα αρχιτεκτονικά σχέδια του κτηρίου (κατόψεις, όψεις, τομές).

### 3.1. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ ΣΤΟ ΟΙΚΟΠΕΔΟ

Όπως τεκμηριώνεται και από τις εικόνες 3.1 έως 3.6, ο προσανατολισμός του κτηριακού συγκροτήματος στο οικοπέδο είναι τέτοιος που δεν επιτρέπεται τον ηλιασμό κατά την περίοδο θέρμανσης.

Στις εικόνες 3.1 - 3.6 δίνεται ο σκιασμός του οικοπέδου την 21η Δεκεμβρίου και την 21 Ιουνίου για τις ώρες 9:00, 12:00 και 15:00 (ηλιακός χρόνος). Στο σχέδιο σκιασμού του οικοπέδου δίνεται το αζιμούθιο του ήλιου για τις προαναφερθείσες ώρες και μέρες, ενώ στο σχέδιο σκιασμού των όψεων δίνεται το ηλιακό ύψος για την 21η Δεκεμβρίου και την 21η Ιουνίου, για την ανατολική όψη στις 09:00, για τη νότια στις 12:00 και για τη δυτική στις 15:00.

Όπως προκύπτει από τις παρακάτω εικόνες και το σχέδιο σκιασμού των όψεων κατά τη διάρκεια της χειμερινής και της θερινής περιόδου, το κτήριο θα σκιάζεται μερικώς υπό προϋποθέσεις. Τα στοιχεία αυτά θα χρησιμοποιηθούν και στους αντίστοιχους υπολογισμούς του προγράμματος.

**Παρατήρηση:** οι εικόνες 3.1 έως 3.6 έχουν παραχθεί με χρήση λογισμικού και δεν θεωρούνται απαραίτητο στοιχείο της μελέτης. Αντίθετα, το σχέδιο σκιασμού των όψεων που συνοδεύει την παρούσα μελέτη αποτελεί απαραίτητο συστατικό της αρχιτεκτονικής τεκμηρίωσης. Οι γωνίες που αποτυπώνονται στο σχέδιο είναι οι κατακόρυφες γωνίες σκιάς (*Vertical Shadow Angle*) και υπολογίζονται από τη σχέση:

$$VSA = \arctan(\tan(\alpha) / \cos(HSA)) \quad [3.1]$$

όπου:

$\alpha$  το ηλιακό ύψος και υπολογίζεται σύμφωνα με τη σχέση 4.11 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 και  
 $HSA$  η οριζόντια γωνία σκιάς (*Horizontal Shadow Angle*).

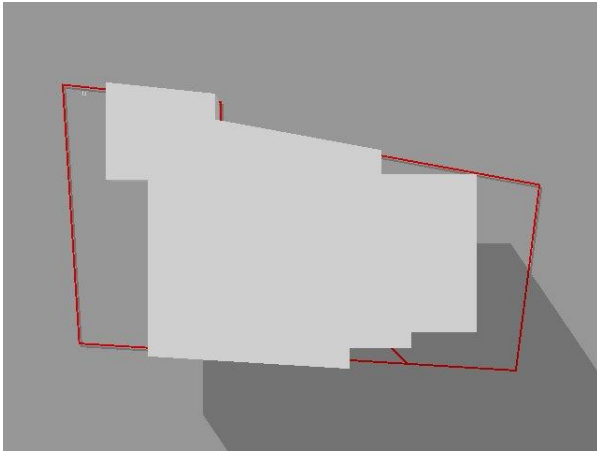
Η οριζόντια γωνία σκιάς ( $HSA$ ) υπολογίζεται από τη σχέση:

$$HSA = |\gamma_s - \gamma| \leq 90^\circ \quad [3.2]$$

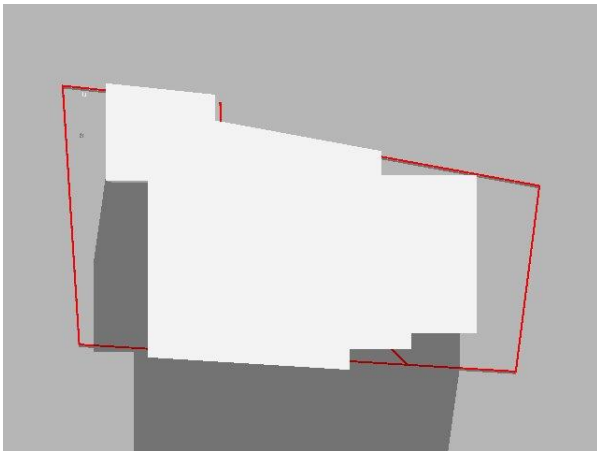
όπου:

$\gamma_s$  το ηλιακό αζιμούθιο και υπολογίζεται σύμφωνα με τη σχέση 4.12 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-4/2014  
 $\gamma$  το αζιμούθιο της όψης.

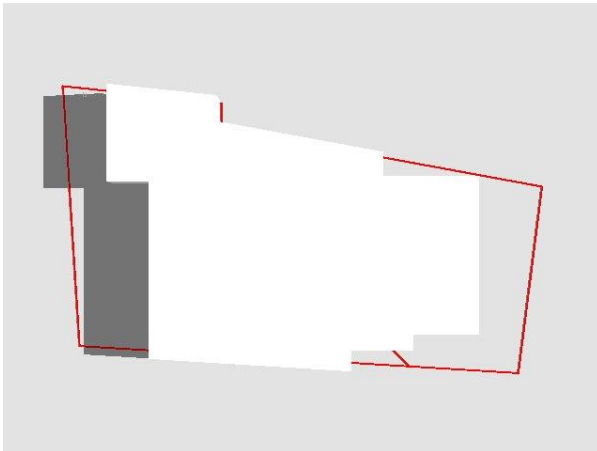
Στις παραπάνω σχέσεις, καθώς και στις σχέσεις 4.11 και 4.12 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. η αφετηρία μέτρησης του αζιμουθίου ορίζεται ο νότος, και λαμβάνει θετικές και αρνητικές τιμές.



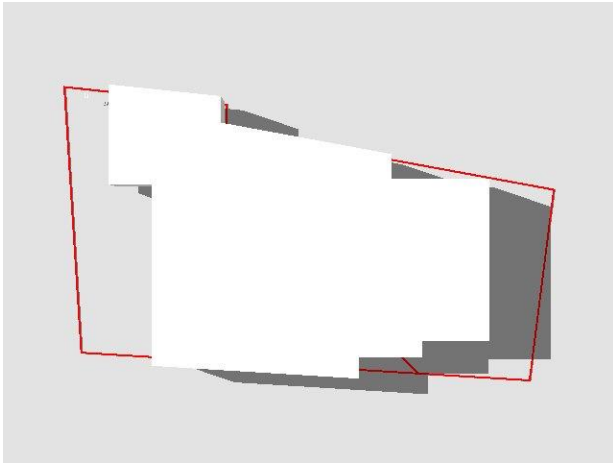
Εικόνα 3.1: Σκιασμός του οικοπέδου την 21<sup>η</sup> Δεκεμβρίου, ώρα 09:00



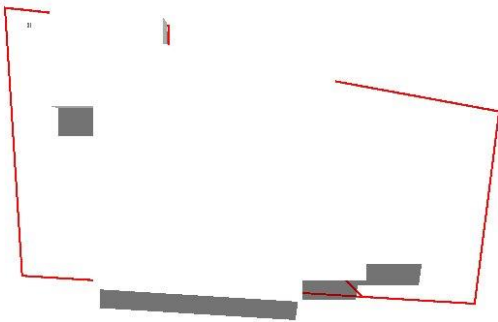
Εικόνα 3.2: Σκιασμός του οικοπέδου την 21<sup>η</sup> Δεκεμβρίου, ώρα 12:00



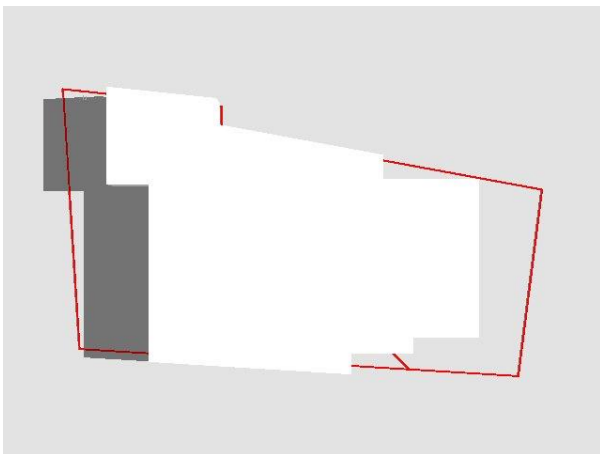
Εικόνα 3.3: Σκιασμός του οικοπέδου την 21<sup>η</sup> Δεκεμβρίου, ώρα 15:00



Εικόνα 3.4: Σκιασμός του οικοπέδου την 21<sup>η</sup> Ιουνίου, ώρα 09:00



Εικόνα 3.5: Σκιασμός του οικοπέδου την 21<sup>η</sup> Ιουνίου, ώρα 12:00



Εικόνα 3.6: Σκιασμός του οικοπέδου την 21<sup>η</sup> Ιουνίου, ώρα 15:00

### 3.2. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΣΤΟ ΚΤΗΡΙΟ

Ο εσωτερικός σχεδιασμός και η διαμόρφωση των χώρων στο κτήριο, έγιναν με γνώμονα τη μέγιστη εκμετάλλευση ή αποφυγή της ηλιακής ακτινοβολίας, ανάλογα με την εποχή. Έγινε προσπάθεια τοποθέτησης ορισμένων εκ των κύριων χώρων στο νότιο προσανατολισμό, αλλά και στον ανατολικό, ώστε κατά τους χειμερινούς μήνες να γίνει δυνατή η αξιοποίηση της ηλιακής ακτινοβολίας τις πρωινές ώρες, ενώ κατά τους θερινούς μήνες να είναι ευχάριστη η χρήση των χώρων αυτών, προτού η εξωτερική θερμοκρασία να ανέβει αισθητά. Τέλος, η τοποθέτηση ορισμένων χώρων στους δυτικούς προσανατολισμούς έγινε ώστε να είναι δυνατή η χρήση του φυσικού δροσισμού ακόμη και τις πρώτες πρωινές ώρες κατά τη θερινή περίοδο.

### 3.3. ΗΛΙΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ

Ως μέσο ηλιοπροστασίας των ανοιγμάτων επιλέχθηκαν οι πρόβολοι. Σε συνδυασμό με την κινητή ηλιοπροστασία, η οποία όμως δεν λαμβάνεται υπόψη κατά τους υπολογισμούς της ενεργειακής κατανάλωσης του κτηρίου θεωρούνται ότι προσφέρουν επαρκή προστασία.

Πιο συγκεκριμένα, ο σκιασμός που προσφέρεται στο κτήριο φαίνεται αναλυτικά για κάθε άνοιγμα, για την 21η Δεκεμβρίου και την 21η Ιουνίου στα σχέδια σκιασμού των ανοιγμάτων. Για τα ανατολικά ανοίγματα δίνεται ο σκασμός στις 09:00, για τα νότια στις 12:00 και για τα δυτικά στις 15:00.

Σε όλα τα σχέδια δίνεται το ηλιακό αζιμούθιο για τις ίδιες μέρες και ώρες.

Οι συντελεστές σκίασης των ανοιγμάτων φαίνονται στα επισυναπτόμενα σχέδια.

**Παρατήρηση:** *Οι γωνίες που αποτυπώνονται στο σχέδιο είναι οι κατακόρυφες γωνίες σκιάς που υπολογίζονται σύμφωνα με τη σχέση [3.1] της παρούσας μελέτης.*

### 3.4. ΦΥΣΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Σε όλους τους κυρίως χώρους θα τοποθετηθούν ανοίγματα τα οποία θα προσφέρουν επαρκή φωτισμό. Ειδικά στους χώρους με μεγάλο βάθος θα υπάρχει ειδική πρόνοια να τοποθετηθούν μεγάλα ανοίγματα.

### 3.5. ΦΥΣΙΚΟΣ ΔΡΟΣΙΣΜΟΣ

Σε όλους τους χώρους του κτηρίου θα τοποθετηθούν ανοίγματα με στόχο τη μέγιστη δυνατή εκμετάλλευση του φυσικού δροσισμού.

### 3.6. ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΤΗΡΙΟΥ

Το παθητικό σύστημα που έχει ενσωματωθεί στο σχεδιασμό του κτηρίου είναι αυτό του άμεσου κέρδους. Όπως φαίνεται και στα σχέδια σκιασμού των ανοιγμάτων, κατά τη διάρκεια του χειμώνα υπάρχει επαρκής ηλιασμός ενώ κατά την περίοδο του θέρους η άμεση ηλιακή ακτινοβολία μειώνεται στο ελάχιστο. Έχει γίνει προσπάθεια ούτως ώστε το κτήριο να μπορεί να λειτουργήσει ως συλλέκτης, αποθήκη και παγίδα ηλιακής ενέργειας.

### 3.7. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑΤΟΣ

Στον περιβάλλοντα χώρο πραγματοποιείται φύτευση με σκοπό την βελτιστοποίηση του μικροκλίματος της περιοχής.

### 4. ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΚΤΗΡΙΟΥ

Σύμφωνα με τον Κ.Εν.Α.Κ. όλα τα δομικά στοιχεία ενός ριζικά ανακαινιζόμενου κτηρίου οφείλουν να πληρούν τους περιορισμούς θερμομόνωσης του πίνακα 4.1

*Πίνακας 4.1.: Μέγιστες επιτρεπόμενες τιμές του συντελεστή θερμοπερατότητας διαφόρων δομικών στοιχείων ανά κλιματική ζώνη.*

Δομικό στοιχείο	Μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας U [W/(m <sup>2</sup> ·K)]			
	Ζώνη Α'	Ζώνη Β'	Ζώνη Γ'	Ζώνη Δ'
Εξωτερική οριζόντια ή κεκλιμένη επιφάνεια σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα (οροφή)	0,50	0,45	0,40	0,35
Εξωτερικός τοίχος σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	0,60	0,50	0,45	0,40
Δάπεδο σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα (πilotή)	0,50	0,45	0,40	0,35
Οριζόντια ή κεκλιμένη οροφή σε επαφή με κλειστό μη θερμαινόμενο χώρο	1,20	0,90	0,75	0,70
Τοίχος σε επαφή με κλειστό μη θερμαινόμενο χώρο	1,50	1,00	0,80	0,70
Δάπεδο σε επαφή με κλειστό μη θερμαινόμενο χώρο	1,20	0,90	0,75	0,70
Οριζόντια ή κεκλιμένη οροφή σε επαφή με το έδαφος	1,20	0,90	0,75	0,70
Τοίχος σε επαφή με το έδαφος	1,50	1,00	0,80	0,70
Δάπεδο σε επαφή με το έδαφος	1,20	0,90	0,75	0,70
Κούφωμα ανοίγματος σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	3,20	3,00	2,80	2,60
Κούφωμα ανοίγματος χωρίς υαλοπίνακα σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	3,20	3,00	2,80	2,60
Γυάλινη πρόσοψη κτιρίου μη ανοιγόμενη ή μερικώς ανοιγόμενη σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	2,20	2,00	1,80	1,80
Κούφωμα ανοίγματος σε επαφή με μη θερμαινόμενο χώρο	5,70	5,20	4,80	4,40
Κούφωμα ανοίγματος χωρίς υαλοπίνακα σε επαφή με μη θερμαινόμενο χώρο	5,70	5,20	4,80	4,40
Γυάλινη πρόσοψη κτιρίου μη ανοιγόμενη ή μερικώς ανοιγόμενη σε επαφή με μη θερμαινόμενο χώρο	4,00	3,60	3,10	2,90

Ταυτόχρονα η τιμή του μέσου συντελεστή θερμοπερατότητας του εξεταζόμενου κτηρίου δεν πρέπει να ξεπερνάει τα όρια του πίνακα 4.2:

*Πίνακας 4.2.: Μέγιστες επιτρεπόμενες τιμές του μέσου συντελεστή θερμοπερατότητας ενός ριζικά ανακαινιζόμενου κτηρίου ανά κλιματική ζώνη συναρτήσει του λόγου της περιβάλλουσας επιφάνειας του κτηρίου προς τον όγκο του*

Λόγος A/V [m <sup>-1</sup> ]	Μέγιστες επιτρεπόμενες τιμές μέσου συντελεστή θερμοπερατότητας U <sub>m</sub> [W/(m <sup>2</sup> ·K)]			
	Ζώνη Α'	Ζώνη Β'	Ζώνη Γ'	Ζώνη Δ'
≤ 0,2	1,26	1,14	1,05	0,96

0,3	1,20	1,09	1,00	0,92
0,4	1,15	1,03	0,95	0,87
0,5	1,09	0,98	0,90	0,83
0,6	1,03	0,93	0,86	0,78
0,7	0,98	0,88	0,81	0,73
0,8	0,92	0,83	0,76	0,69
0,9	0,86	0,78	0,71	0,64
≥ 1,0	0,81	0,73	0,66	0,60

Ο έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας πραγματοποιείται σε δύο στάδια:

1. Υπολογίζεται ο συντελεστής θερμοπερατότητας  $U$  όλων των δομικών στοιχείων και ελέγχεται η συμμόρφωση του στα όρια των απαιτήσεων του πίνακα 4.1.
2. Υπολογίζεται ο μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας του κτηρίου  $U_m$  και ελέγχεται η συμμόρφωση του στα όρια του πίνακα 4.2.

### 1) Έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας δομικού στοιχείου

Ο υπολογισμός τόσο των συντελεστών θερμοπερατότητας  $U$  των δομικών στοιχείων, όσο και του μέσου συντελεστή θερμοπερατότητας  $U_m$  του κτηρίου, γίνεται βάσει της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017.

Βάσει της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 η γενική σχέση υπολογισμού του συντελεστή θερμοπερατότητας αδιαφανών δομικών στοιχείων είναι:

$$U = \frac{1}{R_i + \sum_{j=1}^n \frac{d_j}{\lambda_j} + R_s + R_a} \quad [4.1]$$

όπου,

$d_j$  το πάχος της ομογενούς και ισότροπης στρώσης δομικού υλικού  $j$ ,

$\lambda_j$  ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας του ομογενούς και ισότροπου υλικού  $j$ ,

$R_i$  και  $R_a$  οι αντιστάσεις θερμικής μετάβασης εκατέρωθεν του δομικού στοιχείου και

$R_s$  η θερμική αντίσταση κλειστού διάκενου αέρα

Αντίστοιχα, ο συντελεστής θερμοπερατότητας διαφανούς δομικού στοιχείου  $U_w$  δίνεται από τη σχέση:

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + I_g \cdot \Psi_g}{A_f + A_g} \quad [4.2]$$

όπου,

$U_f$  ο συντελεστής θερμοπερατότητας πλαισίου του κουφώματος,

$U_g$  ο συντελεστής θερμοπερατότητας του υαλοπίνακα του κουφώματος

- Af το εμβαδόν επιφάνειας του πλαισίου του κουφώματος,  
 Ag το εμβαδόν επιφάνειας του υαλοπίνακα του κουφώματος,  
 Lg το μήκος της θερμογέφυρας του υαλοπίνακα του κουφώματος και  
 Ψg ο συντελεστής γραμμικής θερμοπερατότητας του υαλοπίνακα του κουφώματος.

Σε κάθε περίπτωση πρέπει τόσο για τα διαφανή όσο και για τα αδιαφανή δομικά στοιχεία να ισχύει:

$$U \leq U_{\delta,\sigma,\max} \quad [4.3]$$

όπου

U ο συντελεστής θερμικής διαπερατότητας δομικού στοιχείου όπως υπολογίστηκε βάσει των σχέσεων [4.1] ή [4.2] και

$U_{\delta,\sigma,\max}$  η μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή για το δομικό στοιχείο [πίνακας 4.1].

## 2) Έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας κτηρίου

Εφόσον κάθε δομικό στοιχείο καλύπτει τις απαιτήσεις του πίνακα 4.1, απαιτείται και το κτήριο στο σύνολό του να παρουσιάζει ένα ελάχιστο βαθμό θερμικής προστασίας. Ο υπολογισμός του μέσου συντελεστή θερμικής διαπερατότητας του κτηρίου δίνεται από τη σχέση:

$$U_m = \frac{\sum_{j=1}^n A_j \cdot U_j \cdot b + \sum_{i=1}^v l_i \cdot \Psi_i \cdot b}{\sum_{j=1}^n A_j} \quad [4.4]$$

όπου:

- Aj το εμβαδό δομικού στοιχείου j  
 Uj ο συντελεστής θερμοπερατότητας του δομικού στοιχείου j,  
 Ψi ο συντελεστής γραμμικής θερμοπερατότητας της θερμογέφυρας i,  
 li το μήκος της θερμογέφυρας i και  
 b μειωτικός συντελεστής

Σε κάθε περίπτωση πρέπει:

$$U_m \leq U_{m,\max} \quad [4.5]$$

Όπου  $U_{m,\max}$  είναι ο μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας του κτηρίου και δίνεται στον πίνακα 4.1.

Σε περίπτωση που  $U_m > U_{m,\max}$  ο μελετητής είναι υποχρεωμένος να ακολουθήσει μια εκ των τριών παρακάτω επιλογών ή συνδυασμό τους και να αρχίσει εκ νέου τον υπολογισμό:

- να βελτιώσει τη θερμική προστασία των αδιαφανών δομικών στοιχείων,
- να βελτιώσει τη θερμική προστασία των διαφανών δομικών στοιχείων,
- να μειώσει τη δημιουργία θερμογεφυρών στο κτηριακό κέλυφος, τροποποιώντας τον σχεδιασμό των δομικών στοιχείων στα οποία οφείλονται αυτές.

Βάσει της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 «Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας των κτηρίων» για τον υπολογισμό των θερμογεφυρών, ο μελετητής έχει δύο επιλογές:

1. να επακολουθήσει την απλουστευμένη μέθοδο με χρήση του πίνακα 15, της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017
2. να κάνει αναλυτικά τους υπολογισμούς με χρήση των πινάκων 16α έως και 16λ της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017.

Ο μειωτικός συντελεστής  $b$  υπολογίζεται με χρήση της σχέσης 2.25 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017. Εναλλακτικά, και για λόγους απλοποίησης, μπορεί να θεωρηθεί ίσος με 0,5.

Στην παρούσα μελέτη ακολουθείται η αναλυτική μέθοδος υπολογισμού των θερμογεφυρών.

#### 4.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

Το κτήριο έχει κατασκευαστεί στο Σουφλί του Νομού Έβρου, οπότε βάσει του Κ.Εν.Α.Κ. ανήκει στη Γ κλιματική ζώνη. Κάθε δομικό στοιχείο πρέπει να έχει συντελεστή θερμοπερατότητας μικρότερο από αυτούς που δίνονται στον πίνακα 4.1 για την Γ κλιματική ζώνη.

Ο φέρων οργανισμός του κτηρίου θα φέρει θερμομόνωση εξωτερικά, καθώς όπως φαίνεται και από τα σχέδια, σε κάποια σημεία υπάρχει εξωτερική επένδυση με πέτρα.

Η συλλογή των γεωμετρικών δεδομένων και οι υπολογισμοί των θερμικών χαρακτηριστικών των επιφανειών του κτηρίου γίνεται έχοντας υπόψη τα εξής:

1. για τον υπολογισμό της ενεργειακής κατανάλωσης και κατ' επέκταση της ενεργειακής απόδοσης του κτηρίου είναι απαραίτητα όχι μόνο τα θερμικά και γεωμετρικά χαρακτηριστικά των θερμαινόμενων χώρων αλλά και των μη θερμαινόμενων σε επαφή με τους θερμαινόμενους,
2. τα δομικά στοιχεία του κτηρίου που γειτνιάζουν με αλλά θερμαινόμενα κτήρια, κατά τον έλεγχο θερμικής επάρκειας του κτηρίου θεωρείται ότι έρχονται σε επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον ενώ για τον υπολογισμό της ενεργειακής κατανάλωσης θεωρούνται αδιαβατικά,
3. τα δομικά στοιχεία θερμικής ζώνης του κτηρίου που γειτνιάζουν με άλλη θερμική ζώνη του ίδιου κτηρίου θεωρούνται αδιαβατικά,
4. οι αδιαφανείς και οι διαφανείς επιφάνειες έχουν ηλιακά κέρδη τα οποία εξαρτώνται από τον προσανατολισμό τους και τον σκιασμό τους,
5. σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 για λόγους απλοποίησης, για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων, για κατακόρυφα δομικά αδιαφανή στοιχεία με συντελεστή θερμοπερατότητας μικρότερο από  $0,60 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , ο συντελεστής σκίασης δύναται να θεωρηθεί ίσος με 0,9.

**Παρατήρηση: Επειδή στα ελληνικά κτήρια είναι συνηθισμένο να υπάρχει ένας ή περισσότεροι τυπικοί όροφοι, για λόγους απλότητας αλλά και ελέγχου από τις αρμόδιες Πολεοδομικές Υπηρεσίες, συνιστάται, χωρίς να είναι υποχρεωτικό, η συλλογή των γεωμετρικών δεδομένων να γίνεται κατ' όροφο και προσανατολισμό. Υπενθυμίζεται ότι ο έλεγχος θερμικής επάρκειας ορόφου που υπήρχε στον παλαιότερο Κανονισμό Θερμομόνωσης δεν υφίσταται πλέον.**



## 4.2. ΈΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΑΔΙΑΦΑΝΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΤΗΡΙΟΥ

Στον πίνακα 4.3 δίνονται συνοπτικά οι συντελεστές θερμοπερατότητας των δομικών στοιχείων των θερμαινόμενων και των μη θερμαινόμενων χώρων του κτηρίου, οι οποίοι πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις του Κ.Εν.Α.Κ.. Στο Τεύχος Υπολογισμών που συνοδεύει την παρούσα μελέτη δίνονται αναλυτικά οι υπολογισμοί των συντελεστών θερμοπερατότητας.

**Πίνακας 4.3:** Συντελεστές θερμοπερατότητας των δομικών στοιχείων των θερμαινόμενων και των μη θερμαινόμενων χώρων του κτηρίου

Δομικό στοιχείο	Φύλλο ελέγχου	U[W/(m <sup>2</sup> K)]	U <sub>max</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)] [Πίνακας 1]
Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	1.2	0.191	0.45
Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	1.3	0.203	0.45
Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	1.7	0.280	0.45
Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	1.8	0.309	0.45
Οροφή χωρίς θερμομόνωση	2.3	0.370	0.40
Στέγη Δημαρχείου Σουφλίου (υφιστ.)	2.4	0.492	0.40
Δάπεδο σε επαφή με Μ.Θ.Χ.	4.2	1.403	0.75
Δάπεδο χωρίς θερμομόνωση σε επαφή με Φ.Ε.	4.4	1.892	0.75

**Σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 για τιμές του συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας δομικών υλικών με τιμή  $\lambda \leq 0,18 W/(m.K)$  οι τιμές που δίνονται στον πίνακα 2 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. είναι ενδεικτικές. Οι τιμές που ελήφθησαν υπόψη για τα θερμομονωτικά υλικά προέκυψαν έπειτα από έρευνα αγοράς και με ευθύνη των μελετητών. Στη φάση της ενεργειακής επιθεώρησης που θα γίνει υποχρεωτικά με την αποπεράτωση της κατασκευής και πριν το κλείσιμο του φακέλου του κτηρίου στα αρμόδια Πολεοδομικά Γραφεία, ο ενεργειακός επιθεωρητής οφείλει να ελέγξει τα δελτία αποστολής των θερμομονωτικών υλικών καθώς και τα κατάλληλα πιστοποιητικά που τα συνοδεύουν.**

Με βάση τις Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 και Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 οι συντελεστές θερμοπερατότητας δομικών στοιχείων που υπεισέρχονται στον υπολογισμό του μέσου συντελεστή θερμοπερατότητας του κτηρίου και τον υπολογισμό κατανάλωσης ενέργειας είναι οι ισοδύναμοι συντελεστές θερμοπερατότητας  $U'$  και όχι αυτοί που δίνονται στον πίνακα 4.2. Ο αναλυτικός υπολογισμός τους γίνεται βάσει της μεθοδολογίας που αναπτύσσεται στην ενότητα 2.1.6 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 και δίνεται αναλυτικά στο Τεύχος Υπολογισμών που συνοδεύει την παρούσα μελέτη. Στον πίνακα 4.4 δίνονται συνοπτικά οι ισοδύναμοι συντελεστές  $U'$  των δομικών στοιχείων σε επαφή με το έδαφος.

**Πίνακας 4.4:** Ισοδύναμοι συντελεστές θερμοπερατότητας των δομικών στοιχείων σε επαφή με το έδαφος των θερμαινόμενων και των μη θερμαινόμενων χώρων του κτηρίου

Δομικό στοιχείο	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Εμβαδό A [m <sup>2</sup> ]	Μέσο βάθος έδρασης z [m]	U' [W/(m <sup>2</sup> K)]
Δ4	1.892	207.600	0.0	0.760
Δ4	1.892	315.500	0.0	0.590
Δ4	1.892	45.150	0.0	0.890
N τοίχωμα T2	0.191	20.213	2.2	0.020
N τοίχωμα T7	0.280	5.197	0.4	0.270
A τοίχωμα T2	0.191	17.850	2.2	0.020
A τοίχωμα T7	0.280	4.590	0.4	0.270
B τοίχωμα T2	0.191	7.875	2.2	0.020
B τοίχωμα T7	0.280	2.025	0.4	0.270
Δ τοίχωμα T2	0.191	0.700	2.2	0.020
Δ τοίχωμα T7	0.280	0.180	0.4	0.270
B τοίχωμα T2	0.191	23.625	2.2	0.020
B τοίχωμα T7	0.280	6.075	0.4	0.270
Δ τοίχωμα T2	0.191	8.225	2.2	0.020
Δ τοίχωμα T7	0.280	2.115	0.4	0.270
N τοίχωμα T2	0.191	11.550	2.2	0.020
N τοίχωμα T7	0.280	2.970	0.4	0.270
Δ τοίχωμα T2	0.191	4.725	2.2	0.020
Δ τοίχωμα T7	0.280	1.215	0.4	0.270
B τοίχωμα T2	0.191	13.825	2.2	0.020
B τοίχωμα T7	0.280	3.555	0.4	0.270
Δ τοίχωμα T2	0.191	3.850	2.2	0.020
Δ τοίχωμα T7	0.280	0.990	0.4	0.270
B τοίχωμα T2	0.191	11.375	2.2	0.020
B τοίχωμα T7	0.280	2.925	0.4	0.270
Δ τοίχωμα T2	0.191	11.550	2.2	0.020
Δ τοίχωμα T7	0.280	2.970	0.4	0.270
N τοίχωμα T2	0.191	25.200	2.2	0.020
N τοίχωμα T7	0.280	6.480	0.4	0.270
A τοίχωμα T2	0.191	18.260	2.2	0.230

### 4.3. ΈΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΔΙΑΦΑΝΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Το κτήριο λειτουργεί ως Δημαρχείο και στεγάζει χώρους γραφείων καθώς και χώρου Θεάτρου. Σύμφωνα με τον Κ.Εν.Α.Κ., για τη Γ κλιματική ζώνη τα κουφώματα που θα τοποθετηθούν για να αντικαταστήσουν τα υφιστάμενα οφείλουν να έχουν συντελεστή θερμοπερατότητας  $U \leq 2.8 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . Επίσης, σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ, οι γυάλινες προσόψεις του κτηρίου οφείλουν να έχουν συντελεστή θερμοπερατότητας U μικρότερο ή ίσο από  $1.8 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Για τα κουφώματα του κτηρίου επιλέχθηκε η χρήση μεταλλικού πλαισίου με θερμοδιακοπή, με συντελεστή θερμοπερατότητας  $U_f=1.8 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ , όπως προκύπτει από σχετικό πιστοποιητικό και μέσου πλάτους πλαισίου 50mm. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του τριπλού υαλοπίνακα που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι  $U_g=0,9\text{W/(m}^2\text{K)}$  όπως προκύπτει από σχετικό πιστοποιητικό.

Ο υπολογισμός του U των κουφωμάτων έγινε βάσει της σχέσης 4.2 και της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017. Οι υπολογισμοί αυτοί δίνονται αναλυτικά στο Τεύχος Υπολογισμών που συνοδεύει την παρούσα μελέτη.

Στον πίνακα 4.5 δίνονται συνοπτικά οι συντελεστές θερμοπερατότητας των κουφωμάτων του κτηρίου. Όπως φαίνεται στους πίνακες οι τιμές θερμοπερατότητας των κουφωμάτων καλύπτουν τις ελάχιστες απαιτήσεις.

*Ο μελετητής εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιήσει τις τιμές θερμοπερατότητας της σήμανσης CE των κουφωμάτων. Στη φάση της ενεργειακής επιθεώρησης που θα γίνει υποχρεωτικά με την αποπεράτωση της κατασκευής, ο ενεργειακός επιθεωρητής οφείλει να ελέγξει τα δελτία αποστολής των κουφωμάτων καθώς και τα κατάλληλα πιστοποιητικά CE που τα συνοδεύουν. Η σήμανση CE των κουφωμάτων είναι υποχρεωτική βάσει της ΚΥΑ Αριθμ. 12397/409 ΦΕΚ Β 1794/28-8-2009 από την 1η Φεβρουαρίου 2010.*

Πίνακας 4.5: Συντελεστής θερμοπερατότητας κουφωμάτων.

A/a κουφώματος	Πλάτος ανοίγματος [m]	Ύψος ανοίγματος [m]	Εμβαδό κουφώματος [m <sup>2</sup> ]	U κουφώματος [W/(m <sup>2</sup> K)]	U max [W/(m <sup>2</sup> K)]
1	1.20	1.50	1.80	1.696	2.8
2	1.20	1.50	1.80	1.696	
3	1.00	1.50	1.50	1.801	
4	0.50	0.50	0.25	2.004	
5	0.90	2.20	1.98	1.464	
6	1.70	2.00	3.40	1.498	
7	1.00	1.50	1.50	1.484	
8	1.00	1.50	1.50	1.484	
9	1.00	1.50	1.50	1.484	
10	1.30	1.50	1.95	1.655	
11	0.70	0.50	0.35	1.917	
12	0.70	0.50	0.35	1.917	
13	0.70	0.50	0.35	1.917	
14	0.70	0.50	0.35	1.917	
15	0.70	0.50	0.35	1.917	
16	0.70	0.50	0.35	1.917	
17	0.70	0.50	0.35	1.917	
18	0.70	0.50	0.35	1.917	
19	1.50	2.20	3.30	1.540	
20	0.40	2.20	0.88	1.941	
21	1.50	2.20	3.30	1.540	
22	0.65	2.20	1.43	1.610	
23	0.65	2.20	1.43	1.610	
24	2.50	2.00	5.00	1.370	
25	2.50	2.00	5.00	1.370	
26	2.50	2.00	5.00	1.370	
27	1.70	2.00	3.40	1.498	
28	6.41	0.50	3.21	1.724	
29	6.60	0.50	3.30	1.723	
30	1.00	1.30	1.30	1.817	
31	0.80	1.30	1.04	1.588	
32	0.80	1.30	1.04	1.588	
33	0.80	1.30	1.04	1.588	
34	0.80	1.30	1.04	1.588	
35	1.70	2.00	3.40	1.498	
36	1.20	1.30	1.56	1.715	
37	1.60	1.30	2.08	1.588	
38	1.60	1.30	2.08	1.588	

39	1.60	1.30	2.08	1.588	
40	1.60	1.30	2.08	1.588	
41	1.20	1.30	1.56	1.715	
42	2.50	2.00	5.00	1.370	
43	1.80	2.00	3.60	1.476	
44	1.80	2.00	3.60	1.476	
45	2.60	2.00	5.20	1.360	
46	1.70	2.00	3.40	1.498	
47	1.00	34.00	34.00	0.000	1.8

#### 4.4. ΈΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

Για τον έλεγχο της θερμομονωτικής επάρκειας του κτηρίου είναι απαραίτητος ο υπολογισμός του λόγου της εξωτερικής περιβάλλουσας επιφάνειας των θερμαινόμενων τμημάτων του κτηρίου προς τον όγκο τους. Στο Τεύχος Υπολογισμών δίνεται αναλυτικά ο τρόπος υπολογισμού του λόγου A/V.

Όπως προέκυψε  $A/V = 0.462 \text{ m}^{-1}$  το οποίο από τον πίνακα 4.2 αντιστοιχεί σε μέγιστο επιτρεπτό  $U_{m,max}=0.919 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ . Στον πίνακα 4.6 δίνονται συγκεντρωτικά τα εμβαδά των δομικών στοιχείων, τα αθροίσματα των  $UxA$ , καθώς και τα αθροίσματα των  $\Psi x l$ . Όπως προκύπτει, ο μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας του κτηρίου ισούται με:

$$U_m=0.687 \text{ W}/\text{m}^2\text{K} \leq U_{m,max}=0.919 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$$

Συνεπώς το κτήριο είναι επαρκώς θερμομονωμένο.

Συνεπώς, σύμφωνα με τις ελάχιστες απαιτήσεις του Κ.Εν.Α.Κ. για το μέσο συντελεστή θερμοπερατότητας  $U_m$ , το κτήριο είναι επαρκώς θερμομονωμένο. Στο Τεύχος Υπολογισμών που συνοδεύει την παρούσα μελέτη δίνονται αναλυτικά όλοι οι υπολογισμοί.

**Πίνακας 4.6:** Συγκεντρωτικά στοιχεία κτηρίου

	ΣΑ [m <sup>2</sup> ]	Σ[bxUxA] [W/K] ή Σ[bxΨxl] [W/K]
κατακόρυφα αδιαφανή δομικά στοιχεία	811.5	366.5
οριζόντια αδιαφανή δομικά στοιχεία	1657.7	1271.7
διαφανή δομικά στοιχεία	130.3	148.2
θερμογέφυρες	-	0.0
Συνολικά	2599.5	1786.4
	$[\Sigma(bxUxA)+\Sigma(bx\Psi xl)]/\Sigma A$	0.687

#### **4.4.1 Παρατηρήσεις σχετικά με τις κατασκευαστικές λύσεις για μειώσεις των θερμικών απωλειών λόγω των θερμογεφυρών.**

Τα κουφώματα του ισογείου τοποθετούνται εξωτερικά, και σε συνέχεια με τη θερμομόνωση σχεδόν σε όλα τα σημεία. Αντίθετα στους ορόφους η τοποθέτηση των κουφωμάτων είναι εσωτερική. Για τη μείωση των απωλειών από τις θερμογέφυρες που δημιουργούνται στους λαμπάδες, το ανωκάσι και το κατωκάσι, υπάρχει συνέχεια της θερμομόνωσης, κάθετα στους λαμπάδες, το ανωκάσι και το κατωκάσι των κουφωμάτων.

### **5. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΚΑΙ ΣΧΕΛΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ**

Σύμφωνα με το άρθρο 8 του Κ.Εν.Α.Κ., τα νέα και ριζικά ανακαινιζόμενα κτήρια, πρέπει να πληρούν ορισμένες ελάχιστες προδιαγραφές όσον αφορά τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις τους, όπως:

- Όπου τοποθετούνται κεντρικές κλιματιστικές μονάδες (ΚΚΜ) ή μονάδες παροχής νωπού αέρα ή μονάδες εξαερισμού και όσες από αυτές λειτουργούν με νωπό αέρα > 60% της παροχής τους, πρέπει να διαθέτουν σύστημα ανάκτησης θερμότητας με απόδοση τουλάχιστον 50%.
- Όλα τα δίκτυα διανομής (νερού ή άλλου μέσου) των συστημάτων θέρμανσης, ψύξης-κλιματισμού και ΖΝΧ, πρέπει να διαθέτουν την ελάχιστη θερμομόνωση που καθορίζεται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017. Ιδιαίτερα τα δίκτυα που διέρχονται από εξωτερικούς χώρους θα διαθέτουν κατ' ελάχιστον θερμομόνωση πάχους 19mm για θέρμανση-ψύξη-κλιματισμό και 13mm για ΖΝΧ, με αγωγιμότητα θερμομονωτικού υλικού  $\lambda=0,040 \text{ W/(m.K)}$  στους  $20^\circ\text{C}$  (ή ισοδύναμα πάχη άλλου πιστοποιημένου θερμομονωτικού υλικού).
- Οι αεραγωγοί διανομής κλιματιζόμενου αέρα (προσαγωγής και ανακυκλοφορίας) που διέρχονται από εξωτερικούς χώρους πρέπει να διαθέτουν θερμομόνωση με αγωγιμότητα θερμομονωτικού υλικού  $\lambda=0,040 \text{ W/(m.K)}$  στους  $20^\circ\text{C}$ , και ελάχιστο πάχος 40mm, ενώ για διέλευση σε εσωτερικούς χώρους το αντίστοιχο πάχος είναι 30mm (ή ισοδύναμα πάχη άλλων πιστοποιημένων θερμομονωτικών υλικών).
- Τα δίκτυα διανομής θερμού και ψυχρού μέσου διαθέτουν σύστημα αντιστάθμισης της θερμοκρασίας προσαγωγής σε μερικά φορτία, ή άλλο πιστοποιημένο ισοδύναμο σύστημα.
- Σε μεγάλα δίκτυα ανακυκλοφορίας ΖΝΧ ανά κλάδους, θα χρησιμοποιούνται κυκλοφορητές με ρύθμιση στροφών ανάλογα με τη ζήτηση σε ΖΝΧ
- Σε όλα τα νέα ή ριζικά ανακαινιζόμενα κτήρια είναι υποχρεωτική η κάλυψη τουλάχιστον του 60% των αναγκών σε ΖΝΧ από ηλιοθερμικά συστήματα. Η υποχρέωση αυτή δεν ισχύει για τις εξαιρέσεις που αναφέρονται στο άρθρο 11 του ν. 3661/08, καθώς και όταν οι ανάγκες σε ΖΝΧ καλύπτονται από άλλα αποκεντρωμένα συστήματα παροχής ενέργειας που βασίζονται σε ΑΠΕ, ΣΗΘ, συστήματα τηλεθέρμανσης σε κλίμακα περιοχής ή οικοδομικού τετραγώνου, καθώς και αντλιών θερμότητας των οποίων ο εποχιακός βαθμός απόδοσης (SPF) είναι μεγαλύτερος από  $(1,15 \times 1/\eta)$ , όπου "η" είναι ο λόγος της συνολικής ακαθάριστης παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας προς την κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σύμφωνα με την Κοινοτική Οδηγία 2009/28/ΕΚ. Μέχρι να καθορισθεί νομοθετικά η τιμή του η, ο SPF πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 3,3.
- Τα συστήματα γενικού φωτισμού στα κτήρια του τριτογενή τομέα έχουν ελάχιστη ενεργειακή απόδοση 55 lumen/W. Για επιφάνεια μεγαλύτερη από  $15\text{m}^2$  ο τεχνητός φωτισμός ελέγχεται με χωριστούς διακόπτες. Στους χώρους με φυσικό φωτισμό εξασφαλίζεται η δυνατότητα σβέσης τουλάχιστον του 50% των λαμπτήρων που βρίσκονται εντός αυτών.
- Σε κτήρια με πολλές ιδιοκτησίες και κεντρικά συστήματα, επιβάλλεται αυτονομία θέρμανσης, ψύξης, καθώς και ΖΝΧ (όπου εφαρμόζεται κεντρική παραγωγή/διανομή) και εφαρμόζεται κατανομή δαπανών με θερμιδομέτρηση.

- Σε όλα τα κτήρια απαιτείται θερμοστατικός έλεγχος της θερμοκρασίας εσωτερικού χώρου τουλάχιστον ανά ελεγχόμενη θερμική ζώνη κτηρίου.
- Σε όλα τα κτήρια του τριτογενή τομέα επιβάλλεται η εγκατάσταση κατάλληλου εξοπλισμού αντιστάθμισης της άεργης ισχύος των ηλεκτρικών τους καταναλώσεων, για την αύξηση του συντελεστή ισχύος τους (συνφ) σε επίπεδο κατ' ελάχιστο 0,95.

Αδυναμία εφαρμογής των ανωτέρω απαιτεί επαρκή τεχνική τεκμηρίωση σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Στο υπό μελέτη κτήριο θα εξεταστούν ανεξάρτητα οι τυχόν διαφορετικές χρήσεις του, σε ό,τι αφορά την ενεργειακή τους κατάσταση. Για τον λόγο αυτό οι πιο πάνω περιορισμοί δεν ισχύουν για το σύνολο του κτηρίου, αλλά διαφοροποιούνται για κάθε μία από τις τυχόν χρήσεις του κτηρίου.

### **5.1. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ, ΨΥΞΗΣ, ΑΕΡΙΣΜΟΥ**

Η θέρμανση των εσωτερικών χώρων του κτηρίου, σύμφωνα με τη μελέτη θέρμανσης (διαστασιολόγησης συστήματος), θα γίνεται μέσω 2 κεντρικών αερόψυκτων αντλιών θερμότητας 16HP έκαστη και με 4 εσωτερικές μονάδες υψηλών θερμοκρασιών συνολικής θερμικής ισχύος 100KW. Για την υποβοήθηση του συστήματος προτείνεται η εγκατάσταση 2 λεβήτων συμπύκνωσης πετρελαίου συνολικής ισχύος 120.000kcal.

**Παρατήρηση:** Με τροποποίηση του κτηριοδομικού κανονισμού σχετικά με το άρθρο 25, οι ηλεκτρομηχανολογικές μελέτες είναι πλέον υποχρεωτικές για όλα τα κτήρια με επιφάνεια άνω των 50 m<sup>2</sup>. Κατά το σχεδιασμό (διαστασιολόγηση) των συστημάτων θέρμανσης, ψύξης και αερισμού, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ελάχιστες προδιαγραφές για τα Η-Μ όπως καθορίζονται στον Κ.Εν.Α.Κ. και να επιλέγονται τεχνολογίες που να έχουν τη δυνατότητα να λειτουργούν σε πλήρη και μερικά φορτία κατά τη θέρμανση ή ψύξη. Η υπερδιαστασιολόγηση του κεντρικού συστήματος λέβητα-καυστήρα για τη θέρμανση χώρων, μειώνει την τελική απόδοση του συστήματος σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στην παράγραφο 4.1.2.1 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017.

#### **5.1.1. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ**

Σύμφωνα με τη μελέτη θέρμανσης του κτηρίου, έχει υπολογιστεί το μέγιστο απαιτούμενο θερμικό φορτίο του κτηρίου. Για τον υπολογισμό της ισχύος λαμβάνεται συντελεστής προσαύξησης 20%, λόγω θερμικών απωλειών, στο δίκτυο διανομής και για την επιτάχυνση της έναρξης λειτουργίας.

**Παρατήρηση:** Για κάθε ιδιοκτησία, οι επιμέρους κλάδοι διανομής θερμικής ενέργειας από το κολλεκτέρ προς τα σώματα καλοριφέρ, θα πρέπει να σχεδιάζονται ώστε να καλύπτουν χώρους με ίδιες λειτουργικές ιδιαιτερότητες όπως: ίδια χρήση και ωράριο λειτουργίας (υπνοδωμάτια, κοινόχρηστοι χώροι, κ.α.). ίδια εσωτερικά φορτία (συσκευές, ηλιακά κέρδη λόγω κοινού προσανατολισμού), κ.α. Με το σχεδιασμό αυτό μπορεί να εφαρμοστεί και ξεχωριστός θερμοστατικός έλεγχος στους επιμέρους αυτούς χώρους κάθε ιδιοκτησίας (π.χ. διαμέρισμα), με παράλληλη ρύθμιση τροφοδοσίας κάθε κλάδου ξεχωριστά (μέσω αυτόματης βάνας στο επίπεδο του κολλεκτέρ), ανάλογα τις απαιτήσεις σε θερμική ενέργεια.

#### **5.1.2. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΨΥΞΗΣ**

Ομοίως με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 5.1.1., για την εκλογή του συστήματος ψύξης του κτηρίου συντάχθηκε μελέτη κλιματισμού, ώστε να υπολογισθεί το απαιτούμενο ψυκτικό φορτίο του κτηρίου.

Η ψύξη των χώρων του κτηρίου θα γίνεται με τοπικά κλιματιστικά .

Η πιθανότητα εμφάνισης θερμοκρασιών πάνω 30°C προκύπτει σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 20701-3/2014. Τις βραδινές ώρες, η χρήση των τοπικών μονάδων ψύξης είναι περιορισμένη, εκτός τις ημέρες που υπάρχει καύσωνας. Στον πίνακα 5.1 που ακολουθεί, δίνονται αναλυτικά, η ονομαστική ψυκτική ισχύς (kW) και ο δείκτης αποδοτικότητας EER των αντλιών θερμότητας που θα εγκατασταθούν στο κτήριο, σύμφωνα με τις μονάδες που επιλέχθηκαν κατά τη μελέτη ψύξης.

Πίνακας 5.1: Τεχνικά χαρακτηριστικά θερμότητας για κάθε ιδιοκτησία

Σύστημα	Τύπος	Ονομαστική ψυκτική ισχύς [KW]	Δείκτης αποδοτικότητας EER	Καύσιμο
1	Αερόψυκτη Α.Θ.	6.6	2.200	Ηλεκτρισμός
	Αερόψυκτη Α.Θ.	6.6	2.200	Ηλεκτρισμός
	Αερόψυκτη Α.Θ.	6.6	2.200	Ηλεκτρισμός
	Αερόψυκτη Α.Θ.	6.6	2.200	Ηλεκτρισμός
	Αερόψυκτη Α.Θ.	6.6	2.200	Ηλεκτρισμός
	Αερόψυκτη Α.Θ.	13.4	3.030	Ηλεκτρισμός
2	Αερόψυκτη Α.Θ.	13.4	3.030	Ηλεκτρισμός
	Αερόψυκτη Α.Θ.	2.5	2.200	Ηλεκτρισμός
	Αερόψυκτη Α.Θ.	2.5	2.200	Ηλεκτρισμός
	Αερόψυκτη Α.Θ.	2.5	2.200	Ηλεκτρισμός
	Αερόψυκτη Α.Θ.	2.5	2.200	Ηλεκτρισμός
	Αερόψυκτη Α.Θ.	2.5	2.200	Ηλεκτρισμός
	Αερόψυκτη Α.Θ.	2.5	2.200	Ηλεκτρισμός
	Αερόψυκτη Α.Θ.	2.5	2.200	Ηλεκτρισμός
	Αερόψυκτη Α.Θ.	3.5	3.960	Ηλεκτρισμός
	Αερόψυκτη Α.Θ.	3.5	3.960	Ηλεκτρισμός
	Αερόψυκτη Α.Θ.	3.5	3.960	Ηλεκτρισμός
	Αερόψυκτη Α.Θ.	3.5	3.960	Ηλεκτρισμός
	Αερόψυκτη Α.Θ.	5.0	3.960	Ηλεκτρισμός
	Αερόψυκτη Α.Θ.	5.0	3.960	Ηλεκτρισμός
	Αερόψυκτη Α.Θ.	5.0	3.960	Ηλεκτρισμός
	Αερόψυκτη Α.Θ.	5.0	3.960	Ηλεκτρισμός
Αερόψυκτη Α.Θ.	6.6	3.960	Ηλεκτρισμός	

**Παρατήρηση:** Σε περίπτωση που για το υπό μελέτη κτήριο δεν προβλεπόταν η εγκατάσταση συστήματος ψύξης, για τους υπολογισμούς θεωρείται ότι το κτήριο ψύχεται και το σύστημα ψύξης θα έχει τα τεχνικά χαρακτηριστικά του αντίστοιχου κτηρίου αναφοράς, όπως ορίζονται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 (παράγραφος 4.2.1) και στον Κ.Εν.Α.Κ. Στην περίπτωση αυτή, στην παρούσα παράγραφο θα περιγράφονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος ψύξης του κτηρίου αναφοράς.

### 5.1.3. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

Το κτήριο, αναλόγως τη χρήση του, καλύπτει τις ανάγκες του για αερισμό μέσω φυσικού ή τεχνικού αερισμού και σύμφωνα πάντα με τις ελάχιστες απαιτήσεις νωπού αέρα που ορίζονται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 στην παράγραφο 2.4.3 (πίνακας 2.3).

Τα στοιχεία του συστήματος αερισμού του υπό μελέτη κτηρίου παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

*Πίνακας 5.1.1: Στοιχεία συστήματος αερισμού*

Ζώνη	Χρήση	Τύπος αερισμού	Απαιτήση για νωπό αέρα [m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> ]
ΘΕΑΤΡΟ	Θέατρα	Μηχανικός	25.00
ΓΡΑΦΕΙΑ	Γραφεία	Μηχανικός	3.00

### 5.2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Η κύρια χρήση του κτηρίου είναι : Γραφεία.

Σε όλους τους χώρους του κτηριακού συγκροτήματος θα γίνει εγκατάσταση φωτιστικών σωμάτων LED χαμηλής κατανάλωσης. Για το σχεδιασμό του κάθε φωτισμού εφαρμόστηκαν λειτουργικά κριτήρια όπως προκύπτουν από τη χρήση και τη λειτουργία κάθε χώρου και από το πρότυπο EN 12464-1 αλλά και αισθητικά κριτήρια. Σε χώρους εργασίας ακολουθείται η μέθοδος Lumen γενικού ομοιόμορφου φωτισμού των εσωτερικών χώρων του κτιρίου.

### 5.3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ ΠΑΝΕΛ

Για την μείωση την ενεργειακής κατανάλωσης του κτηρίου, προτείνεται η εγκατάσταση 95 φωτοβολταϊκών πάνελ συνολικής ισχύος 30kwp. Η παραγόμενη ενέργεια από την εγκατάσταση των φωτοβολταϊκών πάνελ θα χρησιμοποιηθεί για ιδιοκατανάλωση σύμφωνα με το καθεστώς του αυτοπαραγωγού (net metering).

Ο υπολογισμός της κατανάλωσης ενέργειας του κτιρίου έγινε σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ-20701-1/2017 τελευταία παράγραφο της ενότητας “6.3.2.2. Παράμετροι θέσης εγκατάστασης φωτοβολταϊκών πλαισίων” στην οποία αναφέρεται ότι:

Για την εκτίμηση της ενεργειακής απόδοσης του κτηρίου και την έκδοση Ενεργειακού πιστοποιητικού, στους υπολογισμούς λαμβάνονται υπόψη τα φωτοβολταϊκά (ΦΒ) που διαθέτει το κτήριο για κάλυψη του συνόλου ή μέρους των αναγκών του σε ηλεκτρική ενέργεια (με ή χωρίς συμψηφισμό της παραγόμενης ενέργειας από τα ΦΒ με την καταναλισκόμενη ηλεκτρική ενέργεια – NET METERING) και αλλά όχι για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας που εγχέεται στο δίκτυο (πωλείται στον πάροχο ηλεκτρικής ενέργειας) η οποία δεν συμψηφίζεται με την ιδιοκατανάλωση.

### 5.4. ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΣΥΝΗΜΙΤΟΝΟΥ

Για την μείωση άεργου ισχύος, θα εγκατασταθεί σύστημα διόρθωσης συνημίτονου, ενδεικτικού τύπου MCE-ADV, το οποίο έχει την δυνατότητα υπολογισμού του συνφ σε μια εγκατάσταση καθώς και ελέγχου της σύνδεσης και αποσύνδεσης πυκνωτών σε αυτήν, ώστε να επιτυγχάνεται η προγραμματισμένη τιμή του συντελεστή ισχύος.



## **5.5. ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΛΥΣΕΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ**

Σύμφωνα με τη μελέτη σκοπιμότητας εξετάστηκαν οι εξής εναλλακτικές λύσεις για την κάλυψη των θερμικών, ψυκτικών και ηλεκτρικών φορτίων του κτηρίου:

1. Η εγκατάσταση συστήματος συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας, η οποία κρίνεται ως μη οικονομικά βιώσιμη εφαρμογή.
2. Η περίπτωση εγκατάστασης οριζόντιων γεωθερμικών εναλλακτών για τη λειτουργία αντλίας θερμότητας δεν μπορεί να εφαρμοστεί, λόγω ανεπαρκούς ελευθέρου οικοπέδου (υπολογίστηκε πως υπάρχει δυνατότητα κάλυψης μόνο του 14% των απαιτούμενων ψυκτικών - θερμικών φορτίων του κτηρίου).
3. Η εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών όπως παρουσιάστηκε παραπάνω και η οποία είναι υποχρεωτική βάσει των κανονισμών, θα καλύψει μέρος του θερμικού φορτίου για ζεστό νερό χρήσης του κτηρίου. Λόγω της περιορισμένης επιφάνειας, δεν υπάρχει δυνατότητα εφαρμογής περαιτέρω εγκατάστασης ηλιακών συλλεκτών ή φωτοβολταϊκών στοιχείων.

## **6. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ**

Σύμφωνα με το άρθρο 5 του Κ.Εν.Α.Κ., για τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης και της ενεργειακής κατάταξης των κτηρίων θα πρέπει να εφαρμόζεται η μέθοδος ημι-σταθερής κατάστασης μηνιαίου βήματος του ευρωπαϊκού προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO 13790 καθώς και των υπολοίπων υποστηρικτικών προτύπων τα οποία αναφέρονται στο παράρτημα 1 του ίδιου κανονισμού. Σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017, οι θερμικές ζώνες ενός κτηρίου θεωρούνται θερμικά ασύζευκτες.

Οι υπολογισμοί της ενεργειακής απόδοσης κτηρίου έγιναν με τη χρήση του υπολογιστικού εργαλείου ΤΕΕ-ΚΕΝΑΚ, βάσει των απαιτήσεων και προδιαγραφών του νόμου 3661/2008, του Κ.Εν.Α.Κ. και της αντίστοιχης Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017.

Για τους επιμέρους υπολογισμούς και τη διαστασιολόγηση των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων του κτηρίου (εγκαταστάσεις θέρμανσης, ψύξης, φωτισμού, ζεστού νερού χρήσης, κ.ά.), χρησιμοποιήθηκαν αναλυτικές μέθοδοι και τεχνικές οδηγίες, όπως εφαρμόζονται μέχρι σήμερα και αναφέρονται στις αντίστοιχες παραγράφους.

### **6.1. ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ**

Τα κλιματικά δεδομένα για την περιοχή της Αλεξανδρούπολης, είναι ενσωματωμένα στη βιβλιοθήκη του λογισμικού και σύμφωνα με όσα ορίζονται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2014, "Κλιματικά δεδομένα Ελληνικών Περιοχών". Για τους υπολογισμούς λαμβάνονται υπ' όψη η μέση μηνιαία θερμοκρασία, η μέση μηνιαία ειδική υγρασία, καθώς και η προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία σε οριζόντιες επιφάνειες και σε κατακόρυφες επιφάνειες για όλους τους προσανατολισμούς, για την περιοχή της Αλεξανδρούπολης. Το υψόμετρο της περιοχής όπου θα κατασκευασθεί το κτήριο είναι μικρότερο από τα 500 m. Η περιοχή ανήκει στην κλιματική ζώνη Γ.

### **6.2. ΧΡΗΣΕΙΣ ΚΤΗΡΙΟΥ**

Το Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης εκδίδεται ανά κύρια χρήση και για ξεχωριστές ιδιοκτησίες (Ν. 3851/2010-ΦΕΚ 85), ανεξαρτήτως εάν τα τμήματα του κτηρίου που αφορούν στις χρήσεις/ιδιοκτησίες εξυπηρετούνται από το ίδιο σύστημα θέρμανσης/ψύξης. Συνεπώς για το υπό μελέτη κτήριο θα εκδοθεί ΠΕΑ για αντίστοιχη κύρια χρήση: Γραφεία, Γραφεία.

Για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κάθε τμήματος του κτηρίου με διαφορετική κύρια χρήση, προσδιορίζονται τα δεδομένα των διαφόρων παραμέτρων και τεχνικών μεγεθών όπως ορίζονται στο άρθρο 5 του Κ.Εν.Α.Κ. και στη σχετική Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017. Κατά την εφαρμογή της μεθοδολογίας υπολογισμού στο συγκεκριμένο κτήριο και ανά τμήμα μελέτης, λήφθηκαν υπόψη οι παρακάτω παράμετροι και δεδομένα:

- Η χρήση του κτηρίου, Γραφεία, Γραφεία,
- Οι επιθυμητές συνθήκες εσωτερικού περιβάλλοντος (θερμοκρασία, υγρασία, αερισμός, κ.ά.) και τα χαρακτηριστικά λειτουργίας του κτηρίου (ωράριο, εσωτερικά κέρδη κ.ά).
- Τα κλιματικά δεδομένα της περιοχής του κτηρίου (θερμοκρασία, σχετική και απόλυτη υγρασία, ηλιακή ακτινοβολία).
- Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των δομικών στοιχείων του κτηριακού κελύφους (σχήμα και μορφή κτηρίου, διαφανείς και μη επιφάνειες, σκίαστρα κ.ά.), ο προσανατολισμός τους, τα χαρακτηριστικά των εσωτερικών δομικών στοιχείων (π.χ. εσωτερικοί τοίχοι) και άλλα.
- Τα θερμικά χαρακτηριστικά των δομικών (διαφανών και μη) στοιχείων του κτηριακού κελύφους, όπως: η θερμοπερατότητα, η θερμική μάζα, η απορροφητικότητα στην ηλιακή ακτινοβολία, η διαπερατότητα στην ηλιακή ακτινοβολία κ.ά.
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης θέρμανσης χώρων, όπως: ο τύπος της μονάδας παραγωγής θερμικής ενέργειας, η απόδοσή τους, οι απώλειες στο δίκτυο διανομής ζεστού νερού, ο τύπος των τερματικών μονάδων, κ.ά.
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης ψύξης/κλιματισμού χώρων, όπως: ο τύπος των μονάδων παραγωγής ψυκτικής ενέργειας, η απόδοσή τους, οι απώλειες στο δίκτυο διανομής, ο τύπος των τερματικών μονάδων κ.ά.
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης παραγωγής ZNX, όπως: ο τύπος της μονάδας παραγωγής ζεστού νερού χρήσης, η απόδοσή της, οι απώλειες του δικτύου διανομής ζεστού νερού χρήσης, το σύστημα αποθήκευσης κ.ά.
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης φωτισμού όσον αφορά τους χώρους των καταστημάτων.
- Τα παθητικά ηλιακά συστήματα που έχουν επιλεγεί από τη μελέτη σχεδιασμού για το κτήριο.
- Η εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών για την κάλυψη τμήματος του φορτίου για ZNX.

### **6.3. ΤΜΗΜΑ ΚΤΗΡΙΟΥ**

Το εμβαδό και ο όγκος του υπό μελέτη τμήματος ανά χρήση δίνονται στον πίνακα 6.1.

*Πίνακας 6.1: Εμβαδό και όγκος τμήματος*

Θερμική Ζώνη	Θερμαινόμενη επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	Ψυχόμενη επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]	Θερμαινόμενος όγκος [m <sup>3</sup> ]	Ψυχόμενος όγκος [m <sup>3</sup> ]
ΘΕΑΤΡΟ	387.100	387.100	2322.6000	2322.600
ΓΡΑΦΕΙΑ	930.830	930.830	3304.4465	3304.446

#### **6.3.1. ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ**

Σύμφωνα με το άρθρο 3 του Κ.Εν.Α.Κ. και την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017, η διακριτοποίηση ενός κτηρίου σε θερμικές ζώνες γίνεται με τα εξής κριτήρια:

- 1) Η επιθυμητή θερμοκρασία των εσωτερικών χώρων να διαφέρει περισσότερο από 4 Κ για τη χειμερινή ή/και τη θερινή περίοδο.
- 2) Υπάρχουν χώροι με διαφορετική χρήση / λειτουργία.

3) Υπάρχουν χώροι στο κτήριο που καλύπτονται με διαφορετικά συστήματα θέρμανσης ή/και ψύξης ή/και κλιματισμού λόγω διαφορετικών εσωτερικών συνθηκών.

4) Υπάρχουν χώροι στο κτήριο που παρουσιάζουν μεγάλες διαφορές εσωτερικών ή/και ηλιακών κερδών ή/και θερμικών απωλειών.

5) Υπάρχουν χώροι όπου το σύστημα του μηχανικού αερισμού καλύπτει λιγότερο από το 80% της επιφάνειας κάτοψης του χώρου.

Βάσει της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 για το διαχωρισμό του κτηρίου σε θερμικές ζώνες συνιστάται να ακολουθούνται οι παρακάτω γενικοί κανόνες:

- ο διαχωρισμός του κτηρίου να γίνεται στο μικρότερο δυνατό αριθμό ζωνών, προκειμένου να επιτυγχάνεται οικονομία στο πλήθος των δεδομένων εισόδου και στον υπολογιστικό χρόνο,
- ο προσδιορισμός των θερμικών ζωνών να γίνεται καταγράφοντας την πραγματική εικόνα λειτουργίας του κτηρίου,
- τμήματα του κτηρίου με επιφάνεια μικρότερη από το 10% της συνολικής επιφάνειας του κτηρίου να εξετάζονται ενταγμένα σε άλλες θερμικές ζώνες, κατά το δυνατόν παρόμοιες, ακόμη και αν οι συνθήκες λειτουργίας τους δικαιολογούν τη θεώρησή τους ως ανεξάρτητων ζωνών.

Με βάση τα παραπάνω, τα γενικά δεδομένα για κάθε θερμική ζώνη του υπό μελέτη κτηρίου δίνονται στους πίνακες που ακολουθούν.

**Πίνακας 6.2:** Γενικά δεδομένα για τις θερμικές ζώνες

Γενικά δεδομένα θερμικής ζώνης 1 (Θέατρα)		
Χρήση θερμικής ζώνης	Θέατρα	
Ολική επιφάνεια ζώνης (m <sup>2</sup> )	387.1	
Ανηγμένη ειδική θερμοχωρητικότητα [kJ/(m <sup>2</sup> K)]	280	
Κατηγορία διατάξεων αυτοματισμών ελέγχου για ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό	Γ	Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017, πίνακας 5.5
Αερισμός		
Διείσδυση αέρα (m <sup>3</sup> /h)	163	Τεύχος υπολογισμών
Φυσικός αερισμός (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	0.00	Μόνο για κατοικίες από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1
Συντελεστής χρήσης φυσικού αερισμού	0	100% για κατοικίες 0% για τριτογενή τομέα
Αριθμός θυρίδων εξαερισμού για φυσικό αέριο		
Αριθμός καμινάδων		
Αριθμός εξώθυρων με περιθώριο στο κάτω μέρος > 1.0 cm και σε επαφή με εξωτερικό περιβάλλον		
Αριθμός ανεμιστήρων οροφής	0	
Ποσοστό ζώνης που καλύπτεται από ανεμιστήρες οροφής		

Γενικά δεδομένα θερμικής ζώνης 2 (Γραφεία)		
Χρήση θερμικής ζώνης	Γραφεία	
Ολική επιφάνεια ζώνης (m <sup>2</sup> )	930.8	
Ανηγμένη ειδική θερμοχωρητικότητα [kJ/(m <sup>2</sup> K)]	280	
Κατηγορία διατάξεων αυτοματισμών ελέγχου για ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό	Γ	Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017, πίνακας 5.5
Αερισμός		
Διείσδυση αέρα (m <sup>3</sup> /h)	521	Τεύχος υπολογισμών
Φυσικός αερισμός (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	0.00	Μόνο για κατοικίες από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1
Συντελεστής χρήσης φυσικού αερισμού	0	100% για κατοικίες 0% για τριτογενή τομέα
Αριθμός θυρίδων εξαερισμού για φυσικό αέριο		
Αριθμός καμινάδων		
Αριθμός εξώθυρων με περιθώριο στο κάτω μέρος > 1.0 cm και σε επαφή με εξωτερικό περιβάλλον		
Αριθμός ανεμιστήρων οροφής	0	
Ποσοστό ζώνης που καλύπτεται από ανεμιστήρες οροφής		

### 6.3.2. ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ

Στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 έχουν καθορισθεί οι επιθυμητές συνθήκες λειτουργίας (θερμοκρασία, υγρασία, αερισμός, φωτισμός) και τα εσωτερικά θερμικά φορτία από τους χρήστες και τις συσκευές.

Τα δεδομένα για τις συνθήκες λειτουργίας του τμήματος κατοικιών δίνονται αναλυτικά στον πίνακα 6.3.

**Πίνακας 6.3:** Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας θερμικής ζώνης 1 (Θέατρα)		
Ωράριο λειτουργίας	7	Προκαθορισμένη παράμετρος από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 και 20701-3/2010
Ημέρες λειτουργίας	7	
Μήνες λειτουργίας	12	
Περίοδος θέρμανσης	15/10 έως 30/4	
Περίοδος ψύξης	1/6 έως 31/8	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	35	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	50	
Απαιτούμενος νοπός αέρα (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	25.00	
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	100	

Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	3.2
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> έτος)	0.00
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	45
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	15.5
Εκλυόμενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφάνειας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	75.0
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0.29
Εκλυόμενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφάνειας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	1.20
Μέσος συντελεστής λειτουργίας συσκευών	0.29

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας θερμικής ζώνης 2 (Γραφεία)		
Ωράριο λειτουργίας	10	Προκαθορισμένη παράμετρος από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 και 20701-3/2010
Ημέρες λειτουργίας	5	
Μήνες λειτουργίας	12	
Περίοδος θέρμανσης	15/10 έως 30/4	
Περίοδος ψύξης	1/6 έως 31/8	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20	
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	35	
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	45	
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	3.00	
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	500	
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m <sup>2</sup> )	16.0	
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> έτος)	0.00	
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	45	
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	15.5	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφάνειας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	8.0	
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0.30	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφάνειας της θερμικής ζώνης (W/m <sup>2</sup> )	4.50	
Μέσος συντελεστής λειτουργίας συσκευών	0.30	

### 6.3.3. ΚΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΛΥΦΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

#### 6.3.3.1. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΑΔΙΑΦΑΝΗ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΑΕΡΑ

Τα δομικά στοιχεία του κτηρίου θα επιχριστούν με ανοιχτόχρωμα επίχρισμα. Όπου θεωρηθεί σκόπιμο πιθανόν να χρησιμοποιηθούν στρώσεις από πλάκες πεζοδρομίου ή κεραμικά πλακίδια κ.α. Σε κάθε περίπτωση, οι συντελεστές απορροφητικότητας και οι συντελεστές εκπομπής των δομικών στοιχείων λαμβάνονται από τον πίνακα 3.14 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017.

Στον πίνακα 6.4.α δίνονται συγκεντρωτικά τα απαιτούμενα για τους υπολογισμούς δεδομένα.

**Πίνακας 6.4.α** Δεδομένα αδιαφανών δομικών στοιχείων σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα.

Όροφος	Τύπος	Δομικό στοιχείο	$\gamma^1$	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	A [m <sup>2</sup> ]	$\alpha^2$	$\varepsilon^3$	
ΘΕΑΤΡΟ	Τοίχος	T2	182	0.391	20.15	0.40	0.80	
	Τοίχος	T7	182	0.480	3.25	0.40	0.80	
	Τοίχος	T2	262	0.391	6.75	0.40	0.80	
	Τοίχος	T7	262	0.480	1.35	0.40	0.80	
	Τοίχος	T2	178	0.391	40.42	0.40	0.80	
	Τοίχος	T7	178	0.480	5.78	0.40	0.80	
	Τοίχος	T3	82	0.403	30.35	0.40	0.80	
	Τοίχος	T8	82	0.509	5.10	0.40	0.80	
	Τοίχος	T3	352	0.403	13.77	0.40	0.80	
	Τοίχος	T8	352	0.509	2.25	0.40	0.80	
	Τοίχος	T3	82	0.403	39.25	0.40	0.80	
	Τοίχος	T8	82	0.509	7.75	0.40	0.80	
	Δάπεδο	Δ4			1.892	207.60	0.00	0.00
	Οροφή	Ο3			0.570	66.30	0.65	0.80
	Τοίχος	T2	172	0.391	31.00	0.40	0.80	
	Τοίχος	T7	172	0.480	5.00	0.40	0.80	
	Τοίχος	T2	262	0.391	4.35	0.40	0.80	
	Τοίχος	T7	262	0.480	1.25	0.40	0.80	
	Τοίχος	T2	182	0.391	30.07	0.40	0.80	
	Τοίχος	T7	182	0.480	5.57	0.40	0.80	
	Τοίχος	T3	82	0.403	5.15	0.40	0.80	
	Τοίχος	T8	82	0.509	1.50	0.40	0.80	
	Τοίχος	T3	355	0.403	62.76	0.40	0.80	
	Τοίχος	T8	355	0.509	10.57	0.40	0.80	
	Τοίχος	T3	262	0.403	2.64	0.40	0.80	
	Τοίχος	T8	262	0.509	1.10	0.40	0.80	
	Τοίχος	T3	352	0.403	13.99	0.40	0.80	
	Τοίχος	T8	352	0.509	3.25	0.40	0.80	
	Τοίχος	T3	262	0.403	4.96	0.40	0.80	
	Τοίχος	T8	262	0.509	0.80	0.40	0.80	
	Τοίχος	T3	352	0.403	21.08	0.40	0.80	
	Τοίχος	T8	352	0.509	3.40	0.40	0.80	
Τοίχος	T3	262	0.403	33.06	0.40	0.80		
Τοίχος	T8	262	0.509	8.30	0.40	0.80		
Δάπεδο	Δ4			1.892	315.50	0.00	0.00	

ΘΕΑΤΡΟ	Δάπεδο	Δ4		1.892	45.15	0.00	0.00
	Τοίχος	T2	182	0.391	16.29	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	182	0.480	3.25	0.40	0.80
	Τοίχος	T2	172	0.391	17.70	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	172	0.480	3.50	0.40	0.80
	Τοίχος	T2	82	0.391	74.40	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	82	0.480	12.40	0.40	0.80
	Τοίχος	T2	355	0.391	33.80	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	355	0.480	5.85	0.40	0.80
	Οροφή	O4		0.692	326.10	0.65	0.80
	Οροφή	O4		0.692	2.60	0.65	0.80
	Τοίχος	T2	172	0.391	28.84	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	172	0.480	5.50	0.40	0.80
	Τοίχος	T2	262	0.391	4.10	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	262	0.480	1.25	0.40	0.80
	Τοίχος	T2	182	0.391	29.96	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	182	0.480	5.60	0.40	0.80
	Τοίχος	T2	355	0.391	36.02	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	355	0.480	6.35	0.40	0.80
	Τοίχος	T2	262	0.391	5.12	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	262	0.480	1.20	0.40	0.80
	Τοίχος	T2	352	0.391	29.36	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	352	0.480	5.50	0.40	0.80
	Τοίχος	T2	262	0.391	13.60	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	262	0.480	3.10	0.40	0.80
	Τοίχος	T2	172	0.391	2.40	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	172	0.480	0.40	0.40	0.80
	Τοίχος	T2	262	0.391	12.50	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	262	0.480	4.15	0.40	0.80
	Τοίχος	T2	352	0.391	2.40	0.40	0.80
Τοίχος	T7	352	0.480	0.40	0.40	0.80	
Τοίχος	T2	262	0.391	7.70	0.40	0.80	
Τοίχος	T7	262	0.480	1.85	0.40	0.80	
Οροφή	O4		0.692	437.40	0.65	0.80	

### 6.3.3.2. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΑΔΙΑΦΑΝΗ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟ ΕΛΑΦΟΣ

Πλάκες σε επαφή με έδαφος

Δομικό στοιχείο	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Εμβαδό A [m <sup>2</sup> ]	Εκτεθειμένη περίμετρος Π [m]	B'=2A/Π [m]	Μέσο βάθος έδρασης z [m]	U' [W/(m <sup>2</sup> K)]
Δ4	1.892	207.600	132.500	3.134	0.0	0.760
Δ4	1.892	315.500	132.500	4.762	0.0	0.590
Δ4	1.892	45.150	132.500	0.682	0.0	0.890

### 6.3.3.3. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΑΔΙΑΦΑΝΗ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΜΗ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ

Πίνακας 6.4.β Δεδομένα αδιαφανών δομικών στοιχείων σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους

Όροφος	Τύπος	Δομικό στοιχείο	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	A [m <sup>2</sup> ]	Γειτνιάζων ΜΘΧ
ΘΕΑΤΡΟ	Δάπεδο	Δ2	1.603	141.60	ΑΠΟΘΗΚΗ
	Δάπεδο	Δ2	1.603	5.36	ΑΠΟΘΗΚΗ
	Δάπεδο	Δ2	1.603	0.45	ΑΠΟΘΗΚΗ
	Δάπεδο	Δ2	1.603	0.42	ΑΠΟΘΗΚΗ
	Δάπεδο	Δ2	1.603	0.09	ΑΠΟΘΗΚΗ
	Δάπεδο	Δ2	1.603	109.10	ΑΠΟΘΗΚΗ

### 6.3.3.4. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ

Στους πίνακες που ακολουθούν δίνονται τα δεδομένα των αδιαφανών δομικών στοιχείων των τυχόν μη θερμαινόμενων χώρων, που βρίσκονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα και εκείνων που βρίσκονται σε επαφή με το έδαφος αντίστοιχα.

Πίνακας 6.4.γ Δεδομένα αδιαφανών δομικών στοιχείων μ.θ.χ. σε επαφή με αέρα.

ΜΘΧ	Τύπος	Προσανατολισμός	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Εμβαδό [m <sup>2</sup> ]
ΑΠΟΘΗΚΗ	T7	N	0.280	0.58
	T7	A	0.280	0.51
	T7	B	0.280	0.23
	T7	Δ	0.280	0.02
	T7	B	0.280	0.68
	T7	Δ	0.280	0.24
	T7	N	0.280	0.33
	T7	Δ	0.280	0.14
	T7	B	0.280	0.40
	T7	Δ	0.280	0.11
	T7	B	0.280	0.33
	T7	Δ	0.280	0.33
	T7	N	0.280	0.72
	T2	A	0.191	0.41

Πίνακας 6.4.δ Δεδομένα αδιαφανών δομικών στοιχείων μ.θ.χ. σε επαφή με έδαφος.

ΜΘΧ	Τύπος	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Εμβαδό [m <sup>2</sup> ]	Εκτεθειμένη περίμετρος [m]	Μέσο βάθος έδρασης [m]
ΑΠΟΘΗΚΗ	T2	0.220	20.213		2.2
	T7	0.270	5.20		0.4
	T2	0.220	17.850		2.2
	T7	0.270	4.59		0.4
	T2	0.220	7.875		2.2



	T7	0.270	2.02		0.4
	T2	0.220	0.700		2.2
	T7	0.270	0.18		0.4
	T2	0.220	23.625		2.2
	T7	0.270	6.07		0.4
	T2	0.220	8.225		2.2
	T7	0.270	2.11		0.4
	T2	0.220	11.550		2.2
	T7	0.270	2.97		0.4
	T2	0.220	4.725		2.2
	T7	0.270	1.22		0.4
	T2	0.220	13.825		2.2
	T7	0.270	3.56		0.4
	T2	0.220	3.850		2.2
	T7	0.270	0.99		0.4
	T2	0.220	11.375		2.2
	T7	0.270	2.92		0.4
	T2	0.220	11.550		2.2
	T7	0.270	2.97		0.4
	T2	0.220	25.200		2.2
	T7	0.270	6.48		0.4
	T2	0.230	18.26		2.2

### 6.3.3.5. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟ ΜΗ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ

Ο συνολικός αερισμός μη θερμαινόμενων χώρων υπολογίζεται βάσει του πίνακα 3.27 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017. Για το υπό μελέτη κτήριο η παροχή αέρα των μη θερμαινόμενων χώρων καθώς και ο αερισμός τους φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί:

ΜΟΧ	Παροχή [m <sup>3</sup> /h/m <sup>3</sup> ]	Συνολικός όγκος [m <sup>3</sup> ]	Αερισμός [m <sup>3</sup> /h]
ΑΠΟΘΗΚΗ	0.1	568.26	56.83

### 6.3.3.6. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΔΙΑΦΑΝΗ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στην παράγραφο 4.3 παρουσιάστηκαν αναλυτικά τα χαρακτηριστικά των κουφωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στο υπό μελέτη κτήριο κατά περίπτωση.

Ο συντελεστής ηλιακού κέρδους "g" σε κάθετη πρόσπτωση των υαλοπινάκων δηλώνεται από τον κατασκευαστή και φαίνεται στους αναλυτικούς υπολογισμούς που παρατίθενται.

Αναλυτικά οι υπολογισμοί σχετικά με τα διαφανή δομικά στοιχεία δίνονται στο Τεύχος Υπολογισμών που συνοδεύει την παρούσα μελέτη.

Για κάθε κούφωμα υπολογίστηκε ο συντελεστής σκίασης από ορίζοντα  $F_{hor}$ , ο συντελεστής σκίασης από προστέγασμα  $F_{ov}$  και ο συντελεστής σκίασης από πλευρικό  $F_{fin}$ .

Στον πίνακα 6.5.α δίνονται συγκεντρωτικά τα απαιτούμενα για τους υπολογισμούς δεδομένα για τα νότια ανοίγματα (άμεσου κέρδους) και στον πίνακα 6.5.β για όλα τα υπόλοιπα.

Πίνακας 6.5.α Δεδομένα κουφωμάτων άμεσου κέρδους.

Όροφος	Κουφωμα	$\gamma$	Εμβαδό [m <sup>2</sup> ]	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	$g_w$	F <sub>hor</sub> θερμ.	F <sub>hor</sub> ψύξη	F <sub>ov</sub> θερμ.	F <sub>ov</sub> ψύξη	F <sub>fin</sub> θερμ.	F <sub>fin</sub> ψύξη
ΓΡΑΦΕΙΑ	N1	182	1.50	1.484	0.42	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	N2	182	1.50	1.484	0.42	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	N3	182	1.50	1.484	0.42	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ΘΕΑΤΡΟ	N7	182	3.21	1.724	0.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	N8	172	3.30	1.723	0.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	N1	172	1.04	1.588	0.38	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	N2	172	1.04	1.588	0.38	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	N3	172	1.04	1.588	0.38	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	N4	172	1.04	1.588	0.38	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	N5	182	1.56	1.715	0.34	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
N6	182	2.08	1.588	0.38	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

Πίνακας 6.5.β Δεδομένα κουφωμάτων.

Όροφος	Κουφωμα	$\gamma$	Εμβαδό [m <sup>2</sup> ]	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	$g_w$	F <sub>hor</sub> θερμ.	F <sub>hor</sub> ψύξη	F <sub>ov</sub> θερμ.	F <sub>ov</sub> ψύξη	F <sub>fin</sub> θερμ.	F <sub>fin</sub> ψύξη
ΘΕΑΤΡΟ	A1	82	1.80	1.696	0.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	A2	82	1.80	1.696	0.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	A3	82	1.50	1.801	0.31	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	A4	82	0.25	2.004	0.22	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	B1	352	1.98	1.464	0.42	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	Δ1	262	3.40	1.498	0.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	A8	82	1.95	1.655	0.36	1.00	1.00	0.47	0.41	1.00	1.00
	B2	355	0.35	1.917	0.26	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	B3	355	0.35	1.917	0.26	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	B4	355	0.35	1.917	0.26	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	B5	355	0.35	1.917	0.26	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	B6	355	0.35	1.917	0.26	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	B7	355	0.35	1.917	0.26	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	B8	355	0.35	1.917	0.26	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	B9	355	0.35	1.917	0.26	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	Δ2	262	3.30	1.540	0.40	1.00	1.00	0.70	0.62	1.00	1.00
	Δ3	262	0.88	1.941	0.27	1.00	1.00	0.70	0.62	1.00	1.00
	B10	352	3.30	1.540	0.40	1.00	1.00	0.64	0.68	1.00	1.00
	B11	352	1.43	1.610	0.38	1.00	1.00	0.76	0.78	1.00	1.00
	B12	352	1.43	1.610	0.38	1.00	1.00	0.58	0.61	1.00	1.00
Δ4	262	5.00	1.370	0.45	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
Δ5	262	5.00	1.370	0.45	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
Δ6	262	5.00	1.370	0.45	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
Δ7	262	3.40	1.498	0.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
ΘΕΑΤΡΟ	B4	355	1.30	1.817	0.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	Δ1	262	3.40	1.498	0.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	B1	355	2.08	1.588	0.38	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	Δ2	262	2.08	1.588	0.38	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

B2	352	2.08	1.588	0.38	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B3	352	1.56	1.715	0.34	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Δ3	262	5.00	1.370	0.45	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Δ4	262	3.60	1.476	0.42	1.00	1.00	0.69	0.61	1.00	1.00
Δ5	262	3.60	1.476	0.42	1.00	1.00	0.43	0.37	1.00	1.00
Δ6	262	5.20	1.360	0.46	1.00	1.00	0.25	0.25	1.00	1.00
Δ7	262	3.40	1.498	0.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O4	O	34.00	0.000	0.57	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

### 6.3.4. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του υπό μελέτη κτηρίου και σχετίζονται με τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις του, αφορούν στα εξής:

- Σύστημα θέρμανσης χώρων,
- Σύστημα ψύξης χώρων,
- Σύστημα παραγωγής ζεστού νερού χρήσης,
- Σύστημα ηλιακών συλλεκτών για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης,

Στις παραγράφους που ακολουθούν, δίνονται αναλυτικά τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν κατά τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του κτηρίου, στο λογισμικό.

#### 6.3.4.1. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΧΩΡΩΝ

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται συγκεντρωτικά όλα τα δεδομένα για το σύστημα θέρμανσης που θα χρησιμοποιηθεί για τη θερμική ζώνη με χρήση "Γραφεία".

**Πίνακας 6.6.** Δεδομένα συστήματος θέρμανσης τμήματος Γραφεία

Σύστημα θέρμανσης θερμικής ζώνης 1 (Θέατρα)											
Μονάδα παραγωγής θερμότητας: Τοπική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 6.6 kW, Τοπική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 6.6 kW, Τοπική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 6.6 kW, Τοπική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 6.6 kW, Τοπική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 6.6 kW και Τοπική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 15.5 kW και Τοπική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 15.5 kW											
Συνολική θερμική απόδοση μονάδας ή COP: 2.200, 2.200, 2.200, 2.200, 2.200, 3.264, 3.264											
Είδος καυσίμου: Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός											
Συντελεστής υπερδιαστασιολόγησης $n_{g1}$ : 1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000											
Συντελεστής μόνωσης $n_{g2}$ :											
Πραγματικός βαθμός απόδοσης $n_{gm}$ : 2.200, 2.200, 2.200, 2.200, 2.200, 3.264, 3.264											
Μηνιαίο ποσοστό κάλυψης θερμικού φορτίου της θερμικής ζώνης από το σύστημα (%)											
ΙΑΝ	1	ΦΕΒ	1	ΜΑΡ	1	ΑΠΡ	1	ΜΑΙ	0	ΙΟΥΝ	0
ΙΟΥΛ	0	ΑΥΓ	0	ΣΕΠ	0	ΟΚΤ	1	ΝΟΕ	1	ΔΕΚ	1
Κόστος επέμβασης για αναβάθμιση του συστήματος θέρμανσης (€/m <sup>2</sup> ):											

Θερμική ισχύς που μεταφέρει το δίκτυο διανομής (kW): 0.000		
Χώρος διέλευσης: Εσωτερικοί χώροι <input checked="" type="checkbox"/> Εξωτερικοί χώροι πάνω από 20% <input type="checkbox"/> Χωρίς δίκτυο ή τοπικό σύστημα <input type="checkbox"/>		
Θερμοκρασία προσαγωγής θερμού μέσου στο δίκτυο διανομής (°C): 55.00		
Βαθμός θερμικής απόδοσης δικτύου διανομής: 96.5%		
Ύπαρξης μόνωσης στους αεραγωγούς: ΝΑΙ <input type="checkbox"/> ΟΧΙ <input type="checkbox"/>		
Τερματικές μονάδες		
Είδος τερματικών μονάδων θέρμανσης χώρων Τοπικές αντλίες θερμότητας		
Θερμική απόδοση τερματικών μονάδων: 0.96 Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017, πίνακας 4.12		
Βοηθητική ενέργεια		
Τύπος βοηθητικών συστημάτων	Αριθμός συστημάτων	Ισχύς βοηθητικών συστημάτων (W/m <sup>2</sup> )
		0.00
Χρόνος λειτουργίας βοηθητικών συστημάτων: 100% του χρόνου λειτουργίας του κτηρίου		

Μέσοι μηνιαίοι βαθμοί κάλυψης φορτίου για το σύστημα θέρμανσης θερμικής ζώνης 1 (Θέατρα)													
A/a	Τύπος	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
1	Τοπική αερόψυκτη Α.Θ.	0.103	0.103	0.103	0.103	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.103	0.103	0.103
2	Τοπική αερόψυκτη Α.Θ.	0.103	0.103	0.103	0.103	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.103	0.103	0.103
3	Τοπική αερόψυκτη Α.Θ.	0.103	0.103	0.103	0.103	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.103	0.103	0.103
4	Τοπική αερόψυκτη Α.Θ.	0.103	0.103	0.103	0.103	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.103	0.103	0.103
5	Τοπική αερόψυκτη Α.Θ.	0.103	0.103	0.103	0.103	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.103	0.103	0.103
6	Τοπική αερόψυκτη Α.Θ.	0.242	0.242	0.242	0.242	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.242	0.242	0.242
7	Τοπική αερόψυκτη Α.Θ.	0.242	0.242	0.242	0.242	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.242	0.242	0.242

Σύστημα θέρμανσης θερμικής ζώνης 2 (Γραφεία)											
Μονάδα παραγωγής θερμότητας: Τοπική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 15.5 kW, Τοπική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 2.5 kW, Τοπική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 2.5 kW, Τοπική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 2.5 kW, Τοπική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 2.5 kW, Τοπική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 2.5 kW, Τοπική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 3.5 kW, Τοπική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 3.5 kW, Τοπική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 3.5 kW, Τοπική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 3.5 kW, Τοπική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 5.0 kW, Τοπική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 5.0 kW, Τοπική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 5.0 kW, Τοπική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 5.0 kW, Τοπική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 6.6 kW, Λέβητας ισχύος 69.0 kW, Λέβητας ισχύος 69.0 kW και Κεντρική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 50.0 kW και Κεντρική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 50.0 kW											
Συνολική θερμική απόδοση μονάδας ή COP: 3.171, 2.200, 2.200, 2.200, 2.200, 2.200, 3.720, 3.720, 3.720, 3.720, 3.720, 3.720, 3.720, 3.720, 1.063, 1.063, 3.937, 3.937											
Είδος καυσίμου: Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Πετρέλαιο θέρμανσης, Πετρέλαιο θέρμανσης, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός											
Συντελεστής υπερδιαστασιολόγησης $n_{g1}$ : 1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 0.965, 0.965, 0.967, 0.967											
Συντελεστής μόνωσης $n_{g2}$ : 1.000, 1.000, ,											
Πραγματικός βαθμός απόδοσης $n_{gm}$ : 3.171, 2.200, 2.200, 2.200, 2.200, 2.200, 2.200, 3.720, 3.720, 3.720, 3.720, 3.720, 3.720, 3.720, 1.102, 1.102, 4.070, 4.070											
Μηνιαίο ποσοστό κάλυψης θερμικού φορτίου της θερμικής ζώνης από το σύστημα (%)											
ΙΑΝ	1	ΦΕΒ	1	ΜΑΡ	1	ΑΠΡ	1	ΜΑΙ	0	ΙΟΥΝ	0
ΙΟΥΛ	0	ΑΥΓ	0	ΣΕΠ	0	ΟΚΤ	1	ΝΟΕ	1	ΔΕΚ	1
Κόστος επέμβασης για αναβάθμιση του συστήματος θέρμανσης (€/m <sup>2</sup> ):											
Θερμική ισχύς που μεταφέρει το δίκτυο διανομής (kW): 133.104											
Χώρος διέλευσης: Εσωτερικοί χώροι <input checked="" type="checkbox"/> Εξωτερικοί χώροι πάνω από 20% <input type="checkbox"/> Χωρίς δίκτυο ή τοπικό σύστημα <input type="checkbox"/>											
Θερμοκρασία προσαγωγής θερμού μέσου στο δίκτυο διανομής (°C): 70.00											
Βαθμός θερμικής απόδοσης δικτύου διανομής: 96.0%											
Υπαρξης μόνωσης στους αεραγωγούς: ΝΑΙ <input type="checkbox"/> ΟΧΙ <input type="checkbox"/>											
Τερματικές μονάδες											
Είδος τερματικών μονάδων θέρμανσης χώρων Άμεσης απόδοσης σε εξωτερικό τοίχο											
Θερμική απόδοση τερματικών μονάδων: 0.93 Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017, πίνακας 4.12											
Βοηθητική ενέργεια											

Τύπος βοηθητικών συστημάτων	Αριθμός συστημάτων	Ισχύς βοηθητικών συστημάτων (W/m <sup>2</sup> )
		0.00
Χρόνος λειτουργίας βοηθητικών συστημάτων: 100% του χρόνου λειτουργίας του κτηρίου		

Μέσοι μηνιαίοι βαθμοί κάλυψης φορτίου για το σύστημα θέρμανσης θερμικής ζώνης 2 (Γραφεία)													
A/a	Τύπος	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
1	Τοπική αερόψυκτη Α.Θ.	0.050	0.050	0.050	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.050	0.050
2	Τοπική αερόψυκτη Α.Θ.	0.005	0.005	0.005	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.005	0.005
3	Τοπική αερόψυκτη Α.Θ.	0.005	0.005	0.005	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.005	0.005
4	Τοπική αερόψυκτη Α.Θ.	0.005	0.005	0.005	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.005	0.005
5	Τοπική αερόψυκτη Α.Θ.	0.005	0.005	0.005	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.005	0.005
6	Τοπική αερόψυκτη Α.Θ.	0.005	0.005	0.005	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.005	0.005
7	Τοπική αερόψυκτη Α.Θ.	0.005	0.005	0.005	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.005	0.005
8	Τοπική αερόψυκτη Α.Θ.	0.005	0.005	0.005	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.005	0.005
9	Τοπική αερόψυκτη Α.Θ.	0.005	0.005	0.005	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.005	0.005
10	Τοπική αερόψυκτη Α.Θ.	0.005	0.005	0.005	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.005	0.005
11	Τοπική αερόψυκτη Α.Θ.	0.005	0.005	0.005	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.005	0.005
12	Τοπική αερόψυκτη Α.Θ.	0.005	0.005	0.005	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.005	0.005
13	Τοπική αερόψυκτη Α.Θ.	0.005	0.005	0.005	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.005	0.005
14	Τοπική αερόψυκτη Α.Θ.	0.005	0.005	0.005	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.005	0.005
15	Τοπική αερόψυκτη Α.Θ.	0.005	0.005	0.005	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.005	0.005
16	Τοπική	0.005	0.005	0.005	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.005	0.005

	αερόψυκτη Α.Θ.												
17	Λέβητας	0.100	0.100	0.100	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100	0.100	0.100
18	Λέβητας	0.100	0.100	0.100	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100	0.100	0.100
19	Κεντρική αερόψυκτη Α.Θ.	0.335	0.335	0.335	0.335	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.335	0.335	0.335
20	Κεντρική αερόψυκτη Α.Θ.	0.340	0.340	0.340	0.340	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.340	0.340	0.340

Η υπολογισμένη ισχύς του λέβητα-καυστήρα, ελέγχθηκε για υπερδιαστασιολόγηση σύμφωνα με την σχέση 4.1 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017.

Ο κυκλοφορητής που χρησιμοποιείται για την κυκλοφορία του θερμού νερού, έχει ισχύ που δίνεται από τον κατασκευαστή. Επειδή καλύπτει κάθε υπό μελέτη τμήμα, θα πρέπει να επιμεριστεί η ισχύς του αντίστοιχα με τα υπολογιζόμενα από τη μελέτη θέρμανσης θερμικά φορτία των τμημάτων.

Στον πίνακα 6.6. δίνονται συγκεντρωτικά όλα τα δεδομένα για το σύστημα θέρμανσης του τμήματος με χρήση "Γραφεία"

#### 6.3.4.2. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΥΞΗΣ ΧΩΡΩΝ

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται συγκεντρωτικά όλα τα δεδομένα για το σύστημα ψύξης του τμήματος με χρήση "Γραφεία"

Πίνακας 6.7. Δεδομένα συστήματος ψύξης τμήματος "Θέατρο, "

Σύστημα ψύξης θερμικής ζώνης 1 (Θέατρα)											
Μονάδα παραγωγής ψύξης: Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 6.6 kW, Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 6.6 kW, Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 6.6 kW, Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 6.6 kW, Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 6.6 kW και Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 13.4 kW και Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 13.4 kW											
Βαθμός απόδοσης EER: 2.200, 2.200, 2.200, 2.200, 2.200, 3.030, 3.030											
Είδος καυσίμου: Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός											
Μηνιαίο ποσοστό κάλυψης ψυκτικού φορτίου της θερμικής ζώνης από το σύστημα (%)											
ΙΑΝ	0	ΦΕΒ	0	ΜΑΡ	0	ΑΠΡ	0	ΜΑΙ	0	ΙΟΥΝ	1
ΙΟΥΛ	1	ΑΥΓ	1	ΣΕΠ	0	ΟΚΤ	0	ΝΟΕ	0	ΔΕΚ	0
Ψυκτική ισχύς που μεταφέρει το δίκτυο διανομής (kW): 59.800											
Χώρος διέλευσης: Εσωτερικοί χώροι <input checked="" type="checkbox"/> Εξωτερικοί χώροι πάνω από 20% <input type="checkbox"/> Χωρίς δίκτυο ή τοπικό σύστημα <input type="checkbox"/>											
Θερμοκρασία προσαγωγής ψυχρού μέσου στο δίκτυο διανομής (°C):											
Θερμοκρασία επιστροφής ψυχρού μέσου στο δίκτυο διανομής (°C):											
Βαθμός ψυκτικής απόδοσης δικτύου διανομής: 98.0%											
Υπαρξης μόνωσης στους αεραγωγούς: ΝΑΙ <input type="checkbox"/> ΟΧΙ <input type="checkbox"/>											

Τερματικές μονάδες		
Είδος τερματικών μονάδων ψύξης χώρων: Τοπικές αντλίες θερμότητας		
Ψυκτική απόδοση τερματικών μονάδων: 0.96 Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017, πίνακας 4.14		
Βοηθητική ενέργεια		
Τύπος βοηθητικών συστημάτων	Αριθμός συστημάτων	Ισχύς βοηθητικών συστημάτων (W/m <sup>2</sup> )
		0.00
Χρόνος λειτουργίας βοηθητικών συστημάτων: 50% του χρόνου λειτουργίας του κτηρίου		

Μέσοι μηνιαίοι βαθμοί κάλυψης φορτίου για το σύστημα ψύξης θερμικής ζώνης 1 (Θέατρα)													
A/α	Τύπος	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
1	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.110	0.110	0.110	0.000	0.000	0.000	0.000
2	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.110	0.110	0.110	0.000	0.000	0.000	0.000
3	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.110	0.110	0.110	0.000	0.000	0.000	0.000
4	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.110	0.110	0.110	0.000	0.000	0.000	0.000
5	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.110	0.110	0.110	0.000	0.000	0.000	0.000
6	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.224	0.224	0.224	0.000	0.000	0.000	0.000
7	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.224	0.224	0.224	0.000	0.000	0.000	0.000

Σύστημα ψύξης θερμικής ζώνης 2 (Γραφεία)													
Μονάδα παραγωγής ψύξης: Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 13.4 kW, Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 2.5 kW, Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 2.5 kW, Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 2.5 kW, Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 2.5 kW, Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 2.5 kW, Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 2.5 kW, Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 2.5 kW, Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 3.5 kW, Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 3.5 kW, Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 3.5 kW, Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 3.5 kW, Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 5.0 kW, Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 5.0 kW, Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 5.0 kW και Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 5.0 kW και Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 6.6 kW													
Βαθμός απόδοσης EER: 3.030, 2.200, 2.200, 2.200, 2.200, 2.200, 2.200, 2.200, 3.960, 3.960, 3.960, 3.960, 3.960, 3.960, 3.960, 3.960													
Είδος καυσίμου: Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός													
Μηνιαίο ποσοστό κάλυψης ψυκτικού φορτίου της θερμικής ζώνης από το σύστημα (%)													
ΙΑΝ	0	ΦΕΒ	0	ΜΑΡ	0	ΑΠΡ	0	ΜΑΙ	0	ΙΟΥΝ	1		



ΙΟΥΛ	1	ΑΥΓ	1	ΣΕΠ	0	ΟΚΤ	0	ΝΟΕ	0	ΔΕΚ	0
Δίκτυο διανομής ψύξης: Μόνωση ίση με την ακτίνα σωλήνα											
Ψυκτική ισχύς που μεταφέρει το δίκτυο διανομής (kW): 69.000											
Χώρος διέλευσης: Εσωτερικοί χώροι <input checked="" type="checkbox"/> Εξωτερικοί χώροι πάνω από 20% <input type="checkbox"/> Χωρίς δίκτυο ή τοπικό σύστημα <input type="checkbox"/>											
Θερμοκρασία προσαγωγής ψυχρού μέσου στο δίκτυο διανομής (°C):											
Θερμοκρασία επιστροφής ψυχρού μέσου στο δίκτυο διανομής (°C):											
Βαθμός ψυκτικής απόδοσης δικτύου διανομής: 98.5%											
Ύπαρξης μόνωσης στους αεραγωγούς: ΝΑΙ <input type="checkbox"/> ΟΧΙ <input type="checkbox"/>											
Τερματικές μονάδες											
Είδος τερματικών μονάδων ψύξης χώρων: Τοπικές αντλίες θερμότητας											
Ψυκτική απόδοση τερματικών μονάδων: 0.96 Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017, πίνακας 4.14											
Βοηθητική ενέργεια											
Τύπος βοηθητικών συστημάτων			Αριθμός συστημάτων				Ισχύς βοηθητικών συστημάτων (W/m <sup>2</sup> )				
							0.00				
Χρόνος λειτουργίας βοηθητικών συστημάτων: 50% του χρόνου λειτουργίας του κτηρίου											

Μέσοι μηνιαίοι βαθμοί κάλυψης φορτίου για το σύστημα ψύξης θερμικής ζώνης 2 (Γραφεία)													
A/a	Τύπος	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
1	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.194	0.194	0.194	0.000	0.000	0.000	0.000
2	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.036	0.036	0.036	0.000	0.000	0.000	0.000
3	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.036	0.036	0.036	0.000	0.000	0.000	0.000
4	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.036	0.036	0.036	0.000	0.000	0.000	0.000
5	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.036	0.036	0.036	0.000	0.000	0.000	0.000
6	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.036	0.036	0.036	0.000	0.000	0.000	0.000
7	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.036	0.036	0.036	0.000	0.000	0.000	0.000
8	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.051	0.051	0.051	0.000	0.000	0.000	0.000
9	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.051	0.051	0.051	0.000	0.000	0.000	0.000
10	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.051	0.051	0.051	0.000	0.000	0.000	0.000

11	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.051	0.051	0.051	0.000	0.000	0.000	0.000
12	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.072	0.072	0.072	0.000	0.000	0.000	0.000
13	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.072	0.072	0.072	0.000	0.000	0.000	0.000
14	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.072	0.072	0.072	0.000	0.000	0.000	0.000
15	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.072	0.072	0.072	0.000	0.000	0.000	0.000
16	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.096	0.096	0.096	0.000	0.000	0.000	0.000

### 6.3.4.3. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

Ο αερισμός που εφαρμόζεται σε όλους τους χώρους του κτηρίου είναι μηχανικός και σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017, η παροχή του αέρα θα είναι ίση με τον απαιτούμενο νωπό αέρα.

Από τον πίνακα 2.3 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 λαμβάνεται μηχανικός αερισμός σύμφωνα με τη χρήση του υπό μελέτη τμήματος ως εξής :

- Γραφεία: 3.00 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>
- Γραφεία: 3.00 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>

Η ζώνη 1(Θέατρα) διαθέτει και σύστημα μηχανισμού αερισμού / ΚΚΜ με τα εξής χαρακτηριστικά:

A/a	Ενεργό τμήμα θέρμανσης	Παροχή αέρα θέρμανσης (m <sup>3</sup> /s)	Συντελεστής ανακυκλοφορίας αέρα (θέρμανση)	Συντελεστής ανάκτησης θερμότητας (θέρμανση)	Ενεργό τμήμα ψύξης	Παροχή αέρα ψύξης (m <sup>3</sup> /s)	Συντελεστής ανακυκλοφορίας αέρα (ψύξη)	Συντελεστής ανάκτησης θερμότητας (ψύξη)	Ενεργό τμήμα ύγρανσης	Συντελεστής ανάκτησης υγρασίας	Φίλτρα	Ειδική απορρόφηση ισχύος (kW/m <sup>3</sup> )
1	OXI	0.000	0.000	0.000	OXI	0.000	0.000	0.000	OXI	0.000	OXI	0.000

Η ζώνη 2(Γραφεία) διαθέτει και σύστημα μηχανισμού αερισμού / ΚΚΜ με τα εξής χαρακτηριστικά:

A/a	Ενεργό τμήμα θέρμανσης	Παροχή αέρα θέρμανσης (m <sup>3</sup> /s)	Συντελεστής ανακυκλοφορίας αέρα (θέρμανση)	Συντελεστής ανάκτησης θερμότητας (θέρμανση)	Ενεργό τμήμα ψύξης	Παροχή αέρα ψύξης (m <sup>3</sup> /s)	Συντελεστής ανακυκλοφορίας αέρα (ψύξη)	Συντελεστής ανάκτησης θερμότητας (ψύξη)	Ενεργό τμήμα ύγρανσης	Συντελεστής ανάκτησης υγρασίας	Φίλτρα	Ειδική απορρόφηση ισχύος (kW/m <sup>3</sup> )
1	OXI	0.776	0.000	0.000	OXI	0.776	0.000	0.000	OXI	0.000	OXI	1.000

### 6.3.4.4. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ

Τα στοιχεία (ισχύς, καύσιμο, δίκτυο διανομής κτλ) του συστήματος που χρησιμοποιείται στο υπό μελέτη κτήριο για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης παρουσιάζονται στον πίνακα 6.8 που ακολουθεί.

Το δίκτυο διανομής είναι μονωμένο σύμφωνα με τις ελάχιστες προδιαγραφές της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 και με ποσοστό απωλειών που φαίνεται παρακάτω.

Πίνακας 6.8. Δεδομένα συστήματος ζεστού νερού χρήσης

Σύστημα ζεστού νερού χρήσης ζώνης 1 (Θέατρα)											
Είδος μονάδας παραγωγής ζεστού νερού χρήσης: Τοπικός ηλεκτρικός θερμαντήρας/ταχυθερμοσιφωνα ισχύος 0.0 kW											
Θερμική απόδοση μονάδας ή COP: 1.000											
Είδος καυσίμου: Ηλεκτρισμός											
Μηνιαίο ποσοστό κάλυψης θερμικού φορτίου για ZNX από το σύστημα (%)											
ΙΑΝ	1	ΦΕΒ	1	ΜΑΡ	1	ΑΠΡ	1	ΜΑΙ	1	ΙΟΥΝ	1
ΙΟΥΛ	1	ΑΥΓ	1	ΣΕΠ	1	ΟΚΤ	1	ΝΟΕ	1	ΔΕΚ	1
Δίκτυο διανομής θερμότητας											
Σύστημα ανακυκλοφορίας ZNX: NAI <input type="checkbox"/> OXI <input checked="" type="checkbox"/>											
Χώρος διέλευσης δικτύου: Εσωτερικοί χώροι <input checked="" type="checkbox"/> Εξωτερικοί χώροι πάνω από 20% <input type="checkbox"/>											
Βαθμός θερμικής απόδοσης δικτύου διανομής ZNX (%): 100.0%											
Μονάδα αποθήκευσης θερμότητας											
Θερμική απόδοση μονάδας αποθήκευσης ZNX: 98%											

Σύστημα ζεστού νερού χρήσης ζώνης 2 (Γραφεία)											
Είδος μονάδας παραγωγής ζεστού νερού χρήσης: Τοπικός ηλεκτρικός θερμαντήρας/ταχυθερμοσιφωνα ισχύος 0.0 kW											
Θερμική απόδοση μονάδας ή COP: 1.000											
Είδος καυσίμου: Ηλεκτρισμός											
Μηνιαίο ποσοστό κάλυψης θερμικού φορτίου για ZNX από το σύστημα (%)											
ΙΑΝ	1	ΦΕΒ	1	ΜΑΡ	1	ΑΠΡ	1	ΜΑΙ	1	ΙΟΥΝ	1
ΙΟΥΛ	1	ΑΥΓ	1	ΣΕΠ	1	ΟΚΤ	1	ΝΟΕ	1	ΔΕΚ	1
Δίκτυο διανομής θερμότητας											
Σύστημα ανακυκλοφορίας ZNX: NAI <input type="checkbox"/> OXI <input checked="" type="checkbox"/>											
Χώρος διέλευσης δικτύου: Εσωτερικοί χώροι <input checked="" type="checkbox"/> Εξωτερικοί χώροι πάνω από 20% <input type="checkbox"/>											
Βαθμός θερμικής απόδοσης δικτύου διανομής ZNX (%): 100.0%											
Μονάδα αποθήκευσης θερμότητας											
Θερμική απόδοση μονάδας αποθήκευσης ZNX: 98%											

**6.3.4.5. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ**

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των συστημάτων φωτισμού του κτηρίου, όπου αυτά πρέπει να λαμβάνονται υπόψη σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε., συνοψίζονται παρακάτω:

Σύστημα φωτισμού θερμικής ζώνης 1 (Θέατρα) 496.3 Για φωτιστική δραστηριότητα 130lm/W και Στάθμη φωτισμού 100.0Lux		
Περιοχή φυσικού φωτισμού (%)	44.2	
Συντελεστής αυτοματισμού ελέγχου φυσικού φωτισμού, $F_D$	1.0	Χειροκίνητος έλεγχος φωτισμού
Συντελεστής αυτοματισμού ανίχνευσης κίνησης, $F_O$	1.0	
Χρόνος χρήσης φυσικού φωτισμού (h) <sub>ο</sub>	0	Καθορισμένο από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.
Χρόνος χρήσης τεχνητού φωτισμού (h) <sub>ο</sub>	2548	Καθορισμένο από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.
Σύστημα απομάκρυνσης εκλυόμενης θερμότητας από τα φωτιστικά	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/> ΟΧΙ	
Φωτισμός ασφαλείας	<input checked="" type="checkbox"/> ΝΑΙ <input type="checkbox"/> ΟΧΙ	
Σύστημα εφεδρείας	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/> ΟΧΙ	

Σύστημα φωτισμού θερμικής ζώνης 2 (Γραφεία) 4097.0 Για φωτιστική δραστηριότητα 160lm/W και Στάθμη φωτισμού 500.0Lux		
Περιοχή φυσικού φωτισμού (%)	71.2	
Συντελεστής αυτοματισμού ελέγχου φυσικού φωτισμού, $F_D$	1.0	Χειροκίνητος έλεγχος φωτισμού
Συντελεστής αυτοματισμού ανίχνευσης κίνησης, $F_O$	1.0	
Χρόνος χρήσης φυσικού φωτισμού (h) <sub>ο</sub>	2250	Καθορισμένο από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.
Χρόνος χρήσης τεχνητού φωτισμού (h) <sub>ο</sub>	250	Καθορισμένο από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.
Σύστημα απομάκρυνσης εκλυόμενης θερμότητας από τα φωτιστικά	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/> ΟΧΙ	
Φωτισμός ασφαλείας	<input checked="" type="checkbox"/> ΝΑΙ <input type="checkbox"/> ΟΧΙ	
Σύστημα εφεδρείας	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/> ΟΧΙ	

**6.3.4.6. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΤΗΡΙΟΥ ΑΝΑΦΟΡΑΣ**

Τα δεδομένα του κτηρίου αναφοράς εισάγονται αυτόματα από το λογισμικό, παράλληλα με την εισαγωγή και ανάλογα τη χρήση και τη λειτουργία του κτηρίου ή των θερμικών ζωνών και σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στο άρθρο 9 του Κ.Εν.Α.Κ. και στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017.

## 7. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Στις επόμενες παραγράφους δίνονται αναλυτικά τα αποτελέσματα για τις ειδικές καταναλώσεις ενέργειας (kWh/m<sup>2</sup>), όπως:

Απαιτούμενα φορτία για θέρμανση και ψύξη

Ετήσια τελική ενεργειακή κατανάλωση (kWh/m<sup>2</sup>), συνολική και ανά χρήση (θέρμανση, ψύξη, αερισμός, ZNX, φωτισμός), ανά θερμική ζώνη και ανά μορφή χρησιμοποιούμενης ενέργειας (ηλεκτρισμός, πετρέλαιο κ.α.)

Ετήσια ανηγμένη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας (kWh/m<sup>2</sup>) ανά χρήση (θέρμανση, ψύξη, αερισμός, ZNX, φωτισμός) και αντίστοιχες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα.

Οι συντελεστές μετατροπής σε πρωτογενή ενέργεια και έκλυση αερίων ρύπων, σύμφωνα με το Κ.Εν.Α.Κ. και την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 (παράγραφος 1.2) είναι οι εξής:

Πηγή ενέργειας	Συντελεστής μετατροπής σε πρωτογενή ενέργεια	Ελκούμενοι ρύποι ανά μονάδα ενέργειας (kgCO <sub>2</sub> /kW)
Φυσικό αέριο	1,05	0,196
Πετρέλαιο θέρμανσης	1,10	0,264
Ηλεκτρική ενέργεια	2,90	0,989
Υγραέριο	1,05	0,238
Βιομάζα	1,00	---
Τηλεθέρμανση από Δ.Ε.Η.	0,70	0,347

Η αυξημένη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας επιβαρύνει σημαντικά την τελική κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας στο κτήριο, καθώς και την έκλυση αερίων ρύπων, σύμφωνα με τους συντελεστές μετατροπής πρωτογενούς ενέργειας.

### 7.1. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Το υπό μελέτη τμήμα έχει χρήση "Γραφεία, Γραφεία" και τα απαιτούμενα φορτία για θέρμανση και ψύξη δίδονται στον πίνακα 7.1.

Στα φορτία αυτά περιλαμβάνονται και τα φορτία αερισμού για κάθε εποχή.

*Πίνακας 7.1. Απαιτούμενα φορτία θέρμανσης ψύξης τμήματος κτηρίου*

Χρήση: Γραφεία

Απαιτούμενα φορτία θέρμανσης/ψύξης (kWh/m<sup>2</sup>)

Μήνες	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΣΥΝ
Θέρμανση	7.10	4.80	2.80	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	2.00	5.30	22.50
Ψύξη	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.70	16.60	13.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.30
Ζεστό νερό χρήσης	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Οι αντίστοιχες καταναλώσεις ενέργειας ανά τελική χρήση δίδονται στον πίνακα που ακολουθεί. Στην τελική κατανάλωση για θέρμανση και ψύξη, περιλαμβάνεται και η ηλεκτρική κατανάλωση από τα βοηθητικά συστήματα της κάθε εγκατάστασης.

**Πίνακας 7.2.** Τελική κατανάλωση ενέργειας ανά τελική χρήση

Χρήση: Γραφεία

Τελική κατανάλωση ενέργειας ανά τελική χρήση (kWh/m <sup>2</sup> )													
Μήνες	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΣΥΝ
Θέρμανση	4.90	3.40	2.20	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	1.80	3.80	17.70
Ηλιακή ενέργεια για θέρμανση χώρων	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ψύξη	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	5.90	9.50	7.60	0.60	0.00	0.00	0.00	24.30
ZNX	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ηλιακή ενέργεια για ZNX	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Φωτισμός	0.80	0.70	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	9.70
Φωτοβολταϊκά	1.50	1.70	2.40	2.90	3.50	3.90	4.00	3.90	3.20	2.50	1.60	1.30	32.50
Σύνολο	5.70	4.10	3.10	1.70	1.50	6.70	10.30	8.50	1.40	1.50	2.60	4.70	51.70

Οι αντίστοιχες καταναλώσεις καυσίμων ανά καύσιμο (πηγή ωφέλιμης ενέργειας) δίνονται στον πίνακα 7.3.:

**Πίνακας 7.3.** Κατανάλωση ανά καύσιμο - "Γραφεία, Γραφεία"

Χρήση: Γραφεία

Κατανάλωση καυσίμων (kWh/m <sup>2</sup> )	
Ηλεκτρισμός	21.3
Πετρέλαιο θέρμανσης	3.9
Ηλιακή ενέργεια	32.5
Γεωθερμία	0.0
Σύνολο	51.7

Οι καταναλώσεις πρωτογενούς ενέργειας ανά τελική χρήση του τμήματος του κτηρίου, δίνονται στον πίνακα 7.4. που ακολουθεί.

**Πίνακας 7.4.** Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας ανά τελική χρήση

Χρήση: Γραφεία

Τελική χρήση	Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας (kWh/m <sup>2</sup> )	
	Κτήριο αναφοράς	Εξεταζόμενο κτήριο
Θέρμανση	27.9	44.0
Ψύξη	51.3	70.4
ZNX	0.0	0.0
Φωτισμός	26.2	28.2
Συνεισφορά ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ-ΣΗΘ	0.0	71.5
Σύνολο	105.4	71.1

Οι αντίστοιχες καταναλώσεις ενέργειας και εκλύσεις αερίων ρύπων CO<sub>2</sub> ανά καύσιμο, δίνονται στον πίνακα 7.5.

**Πίνακας 7.5.** Κατανάλωση ενέργειας και έκλυση αερίων ρύπων ανά καύσιμο

Χρήση: Γραφεία

Τελική χρήση	Κατανάλωση ενέργειας (kWh/m <sup>2</sup> )	Έκλυση αερίων ρύπων (kg/έτος/m <sup>2</sup> )
Ηλεκτρισμός	21.3	21.0
Πετρέλαιο θέρμανσης	3.9	5.0
Ηλιακή ενέργεια	32.5	0.0
Γεωθερμία	0.0	0.0

## 7.2. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΧΡΗΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των υπολογισμών για την ανηγμένη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας (πίνακας 7.4) του τμήματος του υπο μελέτη κτηρίου, φαίνεται να ανήκει στην κατηγορία B+ (βλ. επόμενο σχήμα σχήμα).

Άρα υπερπληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις του KENAK, για κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας κατά μέγιστο ίση με την αντίστοιχη του κτηρίου αναφοράς.

Ενεργειακή κατηγορία:											
Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης:											
EP ≤ 0,33 R <sub>R</sub>	A+										
0,33 R <sub>R</sub> < EP ≤ 0,5 R <sub>R</sub>	A										
0,50 R <sub>R</sub> < EP ≤ 0,75 R <sub>R</sub>	B+										
0,75 R <sub>R</sub> < EP ≤ 1,00 R <sub>R</sub>	B										
1,00 R <sub>R</sub> < EP ≤ 1,41 R <sub>R</sub>	Γ										
1,41 R <sub>R</sub> < EP ≤ 1,82 R <sub>R</sub>	Δ										
1,82 R <sub>R</sub> < EP ≤ 2,27 R <sub>R</sub>	E										
2,27 R <sub>R</sub> < EP ≤ 2,73 R <sub>R</sub>	Z										
2,73 R <sub>R</sub> < EP	H										

**B+**

71.10 kWh/m<sup>2</sup>

Ενεργειακή κατάταξη τμήματος κτηρίου

## 8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ, ΠΡΟΤΥΠΑ, ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Για τη σύνταξη της μελέτης αυτής χρησιμοποιήθηκαν τα ακόλουθα πρότυπα, κανονισμοί, επιστημονικά συγγράμματα και δημοσιεύσεις :

Οδηγία 2002/91/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16<sup>ης</sup> Δεκεμβρίου 2002 για την «Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων».

Φ.Ε.Κ. 89, νόμος 3661/19-05-2008. «Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτηρίων και άλλες διατάξεις».

Φ.Ε.Κ. 407/9.4.2010, «Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων- Κ.Εν.Α.Κ..».

Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017, «Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων και την έκδοση πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης» Α' Έκδοση

Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017, «Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτηρίων» Α' Έκδοση

Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2014, «Κλιματικά Δεδομένα Ελληνικών Περιοχών» Γ' Έκδοση

Duffie A John., Beckman A. William, «Solar Engineering of Thermal Processes». John Wiley & Sons, INC., Second edition, 1991.

### ΛΙΣΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ (CHECK LIST) ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ

Το κτήριο πρέπει να πληροί τις ελάχιστες προδιαγραφές όπως ορίζονται στο άρθρο 8 του Κ.Εν.Α.Κ. και αφορούν τον σχεδιασμό του, τη θερμομονωτική επάρκεια του κτηριακού κελύφους και τις τεχνικές προδιαγραφές για ορισμένα ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται συνοπτικά οι ελάχιστες απαιτήσεις που πρέπει να πληροί το κτήριο.

<b>ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ</b>	
<b>Ελάχιστες απαιτήσεις για νέα και ριζικά ανακαινιζόμενα κτήρια.</b>	<b>Εφαρμογή στο υπό μελέτη κτήριο.</b>
Στο σχεδιασμό του κτηρίου θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι κάτωθι παράμετροι:	Για τον σχεδιασμό του κτηρίου εφαρμόστηκαν τα εξής:
Κατάλληλη χωροθέτηση και προσανατολισμός του κτηρίου για τη μέγιστη αξιοποίηση των τοπικών κλιματικών συνθηκών. Επαρκής τεχνική αιτιολόγηση αδυναμίας εφαρμογής αυτών	Παράγραφος 3.1.
Διαμόρφωση περιβάλλοντα χώρου για τη βελτίωση του μικροκλίματος. Επαρκής τεχνική αιτιολόγηση αδυναμίας εφαρμογής αυτών	Παράγραφος 3.7.
Κατάλληλος σχεδιασμός και χωροθέτηση των	



ανοιγμάτων ανά προσανατολισμό ανάλογα με τις απαιτήσεις ηλιασμού, φυσικού φωτισμού και αερισμού.	
Χωροθέτηση των λειτουργιών ανάλογα με τη χρήση και τις απαιτήσεις άνεσης (θερμικές, φυσικού αερισμού και φωτισμού).	Παράγραφος 3.2.
Ενσωμάτωση τουλάχιστον ενός Παθητικού Ηλιακού Συστήματος (Π.Η.Σ.), όπως: άμεσου ηλιακού κέρδους (χρήση νοτίων ανοιγμάτων), τοίχος μάζας, τοίχος Trombe, ηλιακού χώρου (θερμοκήπιο) κ.α. Επαρκής τεχνική αιτιολόγηση αδυναμίας εφαρμογής αυτών	Παράγραφος 3.6.
Ηλιοπροστασία κτηρίου	Παράγραφος 3.3.
Ένταξη τεχνικών φυσικού αερισμού.	Παράγραφος 3.5.
Εξασφάλιση οπτικής άνεσης μέσω τεχνικών και συστημάτων φυσικού φωτισμού.	Παράγραφος 3.4.
Απαραίτητα σχέδια	
Σχέδια σκιασμού από μακρινά εμπόδια.	
Σχέδια σκιασμού από προβόλους και πλευρικά σκίαστρα.	Αρ.Σχ. EM-1.1 & EM-1.2-
Σχέδια γωνιών σκιασμού ανοιγμάτων από μακρινά εμπόδια, προβόλους και πλευρικά σκίαστρα.	Αρ.Σχ. EM-1.1 & EM-1.2-
Σχέδια κατασκευαστικών λεπτομερειών παθητικών ηλιακών συστημάτων (εκτός άμεσου κέρδους), με σχηματικές τομές τρόπου λειτουργίας τους.	Δεν προβλέπονται τέτοια ΠΗΣ

**ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΚΤΗΡΙΟΥ**

<b>Ελάχιστες απαιτήσεις για νέα και ριζικά ανακαινιζόμενα κτήρια.</b>	<b>Εφαρμογή στο υπό μελέτη κτήριο.</b>
Ο συντελεστής θερμοπερατότητας των εξωτερικών τοίχων σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα, αλλά και με όμορα κτήρια, θα πρέπει να ελέγχεται ως προς τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή του για την εκάστοτε κλιματική ζώνη ως ερχόμενων σε επαφή με τον αέρα. (Όλα τα κτήρια στον έλεγχο θερμομονωτικής επάρκειας θεωρούνται ως πανταχόθεν ελεύθερα)	Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών
Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του δώματος (ή/και της πιλοτής) θα πρέπει να ελέγχεται ως προς τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή του για την εκάστοτε κλιματική ζώνη	Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών
Ο συντελεστής θερμοπερατότητας των δαπέδων σε επαφή με το έδαφος ή με μη θερμαινόμενους χώρους θα πρέπει να ελέγχεται ως προς τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή του για την εκάστοτε κλιματική ζώνη	Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών
Ο συντελεστής θερμοπερατότητας των εξωτερικών	Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών

τοίχων σε επαφή με το έδαφος ή με μη θερμαινόμενους χώρους θα πρέπει να ελέγχεται ως προς τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή του για την εκάστοτε κλιματική ζώνη	
Ο συντελεστής θερμοπερατότητας των ανοιγμάτων θα πρέπει να ελέγχεται ως προς τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή του για την εκάστοτε κλιματική ζώνη	Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών
Ο συντελεστής θερμοπερατότητας των γυάλινων προσόψεων θα πρέπει να ελέγχεται ως προς τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή του για την εκάστοτε κλιματική ζώνη	Δεν υπάρχουν γυάλινες προσόψεις
Ο μέσος συντελεστής $U_{gn}$ , θα πρέπει να ελέγχεται ως προς τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή του για την αντίστοιχη τιμή του λόγου $A/V$ .	Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών
<b>Τεύχος ελέγχου θερμομονωτικής επάρκειας κτηρίου, στο οποίο συμπεριλαμβάνονται:</b>	
Έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας δομικών στοιχείων	Παράγραφος 4 Τεύχος Υπολογισμών
Αναλυτικές προμετρήσεις εμβαδών αδιαφανών και διαφανών δομικών στοιχείων σε επαφή: με εξωτερικό αέρα, με έδαφος, με μη θερμαινόμενους χώρους	Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών
Αναλυτικές προμετρήσεις θερμογεφυρών	Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών
Έλεγχος μέσου συντελεστή θερμοπερατότητας $U_m$ .	Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών

<b>ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ</b>	
<b>Ελάχιστες απαιτήσεις για νέα και ριζικά ανακαινιζόμενα κτήρια.</b>	<b>Εφαρμογή στο υπό μελέτη κτήριο.</b>
Σε κάθε κεντρική κλιματιστική μονάδα (Κ.Κ.Μ.) με παροχή νωπού αέρα $\geq 60\%$ , επιτυγχάνει ανάκτηση θερμότητας σε ποσοστό τουλάχιστον $68\%$ για συστήματα με πτερυγοφόρους σωλήνες και $73\%$ για λοιπά συστήματα ανάκτησης.	Παράγραφος 5.1.3.
Όλα τα δίκτυα διανομής (νερού ή άλλου μέσου) της κεντρικής θέρμανσης ή της εγκατάστασης ψύξης ή του συστήματος ZNX, διαθέτουν θερμομόνωση σύμφωνα με σχετική Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017.	Παράγραφοι 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3. και 5.2
Οι αεραγωγοί διανομής κλιματιζόμενου αέρα (προσαγωγής και ανακυκλοφορίας) διαθέτουν θερμομόνωση σύμφωνα με σχετική ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017.	Παράγραφος 5.1.3.
Τα δίκτυα διανομής θερμού και ψυχρού μέσου διαθέτουν σύστημα αντιστάθμισης θερμοκρασίας (ή άλλο ισοδύναμο) για την αποδοτική αντιμετώπιση των μερικών φορτίων. Εάν υπάρχουν μεταβλητά φορτία δικτύου χρησιμοποιούνται συστήματα προσαρμογής	Παράγραφοι 5.1.1. και 5.1.2.

του υδραυλικού σημείου λειτουργίας (π.χ. κυκλοφορητές μεταβλητής ικανότητας Δν-ρ)	
Σε περίπτωση μεγάλου κυκλώματος ανακυκλοφορίας ZNX, εφαρμόζεται κυκλοφορία με σταθερό Δρ και κυκλοφορητή με ρύθμιση στροφών βάση της ζήτησης σε ZNX.	Παράγραφος 5.2
Κάλυψη μέρους των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσης από ηλιοθερμικά συστήματα. Το ελάχιστο ποσοστό του ηλιακού μεριδίου σε ετήσια βάση καθορίζεται σε 60%. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τεκμηρίωση σε περίπτωση μη κάλυψης του ποσοστού 60%</li> <li>• Κάλυψη των αναγκών σε ZNX από άλλα αποκεντρωμένα συστήματα παροχής ενέργειας.</li> </ul>	Παράγραφος 5.2.2.
Τα συστήματα γενικού φωτισμού στα κτήρια του τριτογενή τομέα έχουν ελάχιστη ενεργειακή απόδοση 60 lumen/W. Για επιφάνεια μεγαλύτερη από 15m <sup>2</sup> ο τεχνητός φωτισμός ελέγχεται με χωριστούς διακόπτες. Στους χώρους με φυσικό φωτισμό εξασφαλίζεται η δυνατότητα σβέσης τουλάχιστον του 50% των λαμπτήρων που βρίσκονται εντός αυτών.	Παράγραφος 5.3.
Όπου απαιτείται κατανομή δαπανών, επιβάλλεται αυτονομία θέρμανσης και ψύξης.	Παράγραφος 5.1.1.
Όπου απαιτείται κατανομή δαπανών για τη θέρμανση χώρων, καθώς επίσης και σε κεντρικά συστήματα παραγωγής ZNX, εφαρμόζεται θερμοδομέτρηση	Παράγραφος 5.1.1.
Σε όλα τα κτήρια απαιτείται θερμοστατικός έλεγχος της θερμοκρασίας εσωτερικού χώρου ανά ελεγχόμενη θερμική ζώνη κτηρίου	Παράγραφος 5.1.1.
Σε όλα τα κτήρια του τριτογενή τομέα απαιτείται η εγκατάσταση κατάλληλου εξοπλισμού αντιστάθμισης της άεργου ισχύος των ηλεκτρικών τους καταναλώσεων, για την αύξηση του συντελεστή ισχύος τους (συνφ) σε επίπεδο κατ' ελάχιστο 0,95.	Παράγραφος 5.4.

#### ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

<b>Ελάχιστες απαιτήσεις για νέα και ριζικά ανακαινιζόμενα κτήρια</b>	<b>Εφαρμογή στο υπό μελέτη κτήριο</b>
Μελέτη τεχνικής, οικονομικής και περιβαλλοντικής σκοπιμότητας	
Το κτήριο κατατάσσεται στην ενεργειακή κατηγορία B+ (κτήριο αναφοράς) ή σε καλύτερη	Παράγραφοι 7.1. και 7.2.
Το κτήριο έχει μικρότερη ή ίση μέση ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας από το κτήριο αναφοράς.	Παράγραφοι 7.1. και 7.2.

ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ	
Τεκμηρίωση μη απαίτησης εκπόνησης μελέτης ενεργειακής απόδοσης	Δεν απαιτείται
Τεκμηρίωση υπαγωγής ή μη στην περίπτωση ριζικής ανακαίνισης	Δεν απαιτείται
Σε περίπτωση υπαγωγής σε ριζική ανακαίνιση απαιτείται τεκμηρίωση με τεχνική έκθεση, των επιλεγμένων ή μη επεμβάσεων ως προς τις τεχνικές, λειτουργικές και οικονομικές δυσκολίες τη σχέση κόστους/οφέλους που προκύπτει από το βαθμό αναβάθμισης του κτηρίου και την εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται.	Δεν απαιτείται

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ



Ειρήνη Μαρία  
Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.



ΘΕΟΔΩΡΟΣ Π. ΓΙΟΥΝΑΚΗΣ  
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΘΕΩΡΗΣΗ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ  
ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΟΣ - ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ  
ΜΕ Α' ΒΑΘ'  
ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Υ.  
ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ

# ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

**Εργοδότης** : ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
:  
**Έργο** : ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ  
: ΔΗΜΑΡΧΕΙΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
:  
**Θέση** : ΒΑΣΙΛΕΩΣ ΓΕΩΡΓΙΟΥ II 180  
: ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
:  
**Ημερομηνία** : ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2020  
:  
**Μελετητές** :  
:  
**Παρατηρήσεις** :

# Πίνακας περιεχομένων

## Κατάσταση Πινάκων Διανομής

### Υπολογισμός παροχικού καλωδίου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384

ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ , Υπολογισμός παροχικού καλωδίου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384	2
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ , Υπολογισμός παροχικού καλωδίου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 . . .	3

### Φορτία Πίνακα Διανομής

ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ , Φορτία Πίνακα Διανομής . . . . .	4
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ , Φορτία Πίνακα Διανομής . . . . .	6

### Κατάσταση καλωδίων

ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ , Κατάσταση καλωδίων . . . . .	7
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ , Κατάσταση καλωδίων . . . . .	8

### Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384

ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Αρ. Γραμμής 1 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384 . . . .	9
ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Αρ. Γραμμής 2 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384 . . . .	11
ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Αρ. Γραμμής 3 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384 . . . .	12
ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Αρ. Γραμμής 4 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384 . . . .	13
ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Αρ. Γραμμής 5 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384 . . . .	14
ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Αρ. Γραμμής 6 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384 . . . .	15
ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Αρ. Γραμμής 7 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384 . . . .	16
ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Αρ. Γραμμής 8 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384 . . . .	17
ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Αρ. Γραμμής 9 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384 . . . .	18
ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Αρ. Γραμμής 10 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384 . . . .	19
ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Αρ. Γραμμής 11 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384 . . . .	20
ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Αρ. Γραμμής 12 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384 . . . .	21
ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Αρ. Γραμμής 13 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384 . . . .	22
ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Αρ. Γραμμής 14 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384 . . . .	23
ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Αρ. Γραμμής 15 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384 . . . .	24
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ , Αρ. Γραμμής 1 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384 . . . . .	25
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ , Αρ. Γραμμής 2 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384 . . . . .	26
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ , Αρ. Γραμμής 3 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384 . . . . .	27
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ , Αρ. Γραμμής 4 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384 . . . . .	28
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ , Αρ. Γραμμής 5 , Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384 . . . . .	29

### Αναλυτική προμέτρηση Πίνακα Διανομής

ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ , Αναλυτική προμέτρηση Πίνακα Διανομής . . . . .	30
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ , Αναλυτική προμέτρηση Πίνακα Διανομής . . . . .	32

### Συνοπτική προμέτρηση Πίνακα Διανομής

ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ , Συνοπτική προμέτρηση Πίνακα Διανομής . . . . .	33
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ , Συνοπτική προμέτρηση Πίνακα Διανομής . . . . .	34

### Συνοπτική προμέτρηση έργου

ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ , Συνοπτική προμέτρηση έργου . . . . .	35
ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ , Ηλεκτρολογική Μελέτη , Κυβοδιάγραμμα . . . . .	36

### Σχέδια πτώσης τάσης

ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ Σελίδα vdDocument() από 1 . . . . .	37
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ Σελίδα	38

**Σχέδια βραχυκυκλώματος**

ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ Σελίδα vdDocument() από 1 .....	39
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ Σελίδα	40

**Σχέδια επιλεκτικότητας**


ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ Σελίδα 1 από 1 .....	41
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ Σελίδα 1 από 1 .....	42


## Κατάσταση Πινάκων Διανομής

Γενικά				Εγκατεστημένη ισχύς						Καλώδιο παροχής						
A/A	Κωδικός	Πίνακας παροχής	Περιγραφή	Τάση λειτουργίας	Φωτισμός	P/Δ	Κινητήρες	Υποπίνακες	Σύνολο	Απορ. ισχύς	συνφ	Ρεύμα	Καλώδιο	Μήκος	Πτώση τάσης	
										P		lb		L	$\Delta U_{max}$	$\Delta U_{act}$
					(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)		(A)		(m)	(%)	(%)
1	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	ΔΕΔΔΗΕ	Πίνακας	3~400V 50Hz	0,5	24,5	0,0	51,4	76,3	46,0	0,85	122,1	3x(H07V-R 1X50) + 2x(H07V-R 1X25)	15,0	2,00	0,36
2	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	Πίνακας	3~400V 50Hz	2,8	40,0	0,0	0,0	42,8	51,4	0,87	84,8	2//(E1VV-R 5G25)	20,0	2,00	0,29



## Υπολογισμός παροχικού καλωδίου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384

Γενικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής		
Κωδικός-Όνομα	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Πίνακας	
Τύπος	ΕΠΙΤΟΙΧΟΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ ΤΥΠΟΥ STAB	
Πίνακας παροχής	ΔΕΔΔΗΕ	Βαθμός προστασίας IP55
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής		
Τάση λειτουργίας	U	3~400V 50Hz
Εγκατεστημένη πραγματική ισχύς	$P_{inst}$	76,3 kW
Απορροφούμενη πραγματική ισχύς	P	46,0 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,85
Απορροφούμενο ρεύμα	$I_b = P/(1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$	122,1 A
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς	$I_k$	9,8 kA
Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι επιτοίχιοι (ορατοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας, Πίνακας 52-Δ1	$f_{\theta}$	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1	$f_H$	1,00
Διαστασιολόγηση καλωδίου		
Καλώδιο	3x(H07V-R 1X50) + 2x(H07V-R 1X25)	
Υλικό Μόνωσης / Αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cu,max}$	70 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 4	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	$I_r$	130,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$	130,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	$P_{loss}$	17,3 W/m
Θερμοκρασία αγωγών του καλωδίου	$\theta_{cu}$	65,3 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	12,5 mm
Βάρος καλωδίου	G	530,0 kg/km
Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	0,387 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	0,462 Ohm/km
Επαγωγική αντίσταση καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,111 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	15,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta\mu\phi)$	0,007 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$	1,43 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U\% = (\Delta U \cdot 100)/U$	0,36 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max}\%$	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	$\Delta U_{total}$	0,49 %

Γενικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής		
Κωδικός-Όνομα	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ , Πίνακας	
Τύπος	ΜΕΤΑΛΙΚΟΣ ΧΩΝΕΥΤΟΣ ΤΥΠΟΥ STAB	
Πίνακας παροχής	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	Βαθμός προστασίας IP23
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά πίνακα διανομής		
Τάση λειτουργίας	U	3~400V 50Hz
Εγκατεστημένη πραγματική ισχύς	P <sub>inst</sub>	42,8 kW
Απορροφούμενη πραγματική ισχύς	P	51,4 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,87
Απορροφούμενο ρεύμα	I <sub>b</sub> = P/(1.732·U·συνφ)	84,8 A
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς	I <sub>k</sub>	8,2 kA
Μέθοδος Εγκατάστασης , Συντελεστές διόρθωσης		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι εντοιχισμένοι (χωνευτοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας, Πίνακας 52-Δ1	f <sub>θ</sub>	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-E1	f <sub>H</sub>	1,00
Διαστασιολόγηση καλωδίου		
Καλώδιο	2//(E1VV-R 5G25)	
Υλικό Μόνωσης / Αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	θ <sub>cu,max</sub>	70 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 1	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	I <sub>r</sub>	68,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	I <sub>z</sub> =I <sub>r</sub> ·f <sub>θ</sub> ·f <sub>H</sub>	136,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	P <sub>loss</sub>	7,8 W/m
Θερμοκρασία αγωγών του καλωδίου	θ <sub>cu</sub>	45,6 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	28,0 mm
Βάρος καλωδίου	G	1.700,0 kg/km
Ελεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	0,727 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	0,867 Ohm/km
Επαγωγική αντίσταση καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,121 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	20,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	Z = L·(R·συνφ + X·ημφ)	0,016 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU = 1.732·I <sub>b</sub> ·Z	1,18 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	ΔU% = (ΔU·100)/U	0,29 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	ΔU <sub>max</sub> %	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	ΔU <sub>total</sub>	0,78 %

## Φορτία Πίνακα Διανομής

Α. Στοιχεία Πίνακα Διανομής			
Κωδικός	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	Όνομασία	Πίνακας
Τύπος	ΕΠΙΤΟΙΧΟΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ ΤΥΠΟΥ STAB	Βαθμός προστασίας	IP55
Τάση λειτουργίας	3~400V 50Hz	Πίνακας Παροχής	ΔΕΔΔΗΕ
Εγκατεστημένη ισχύς	76,3 kW	Απορροφούμενη ισχύς	46,0 kW
συνφ	0,85	Ρεύμα	122,05 A
Καλώδιο παροχής	3x(H07V-R 1X50) + 2x(H07V-R 1X25)	Μήκος	15,00 m

Β. Φορτία Πίνακα Διανομής												
Α/Α	Ισχύς	Ταυτ	συνφ	Όνομα φορτίου	Ρεύματα				Καλώδιο			
					I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	Όνομασία	Μήκος	Πτώση τάσης	
	P				(A)	(A)	(A)	(A)		L	ΔU <sub>max</sub>	ΔU <sub>act</sub>
	(kW)									(m)	(%)	(%)
1	0,60	0,50	0,85	ΛΕΒΗΤΑΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ 1	1,5	10,0	21,0	21,0	H05VV-U 3G2.5	10,0	2,00	0,10
2	0,60	0,50	0,85	ΛΕΒΗΤΑΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ 2	1,5	10,0	21,0	21,0	H05VV-U 3G2.5	10,0	2,00	0,10
3	0,20	0,50	0,85	ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ ΛΕΒΗΤΑ 1	0,5	10,0	21,0	21,0	H05VV-U 3G2.5	10,0	2,00	0,03
4	0,20	0,50	0,85	ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ ΛΕΒΗΤΑ 2	0,5	10,0	21,0	21,0	H05VV-U 3G2.5	10,0	2,00	0,03
5	0,50	0,70	0,85	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ	1,8	10,0	21,0	21,0	H05VV-U 3G2.5	15,0	2,00	0,18
6	15,00	0,70	0,85	ΕΞ. ΜΟΝΑΔΑ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜ. 1	17,8	32,0	34,0	34,0	E1VV-U 5G6	50,0	2,00	1,23
7	15,00	0,70	0,85	ΕΞ. ΜΟΝΑΔΑ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜ. 2	17,8	32,0	34,0	34,0	E1VV-U 5G6	50,0	2,00	1,23
8	0,30	0,70	0,85	ΗΥΔΡΟΚΙΤ 1,2	1,1	10,0	21,0	21,0	H05VV-U 3G2.5	12,0	2,00	0,08
9	0,30	0,70	0,85	ΗΥΔΡΟΚΙΤ 3,4	1,1	10,0	21,0	21,0	H05VV-U 3G2.5	12,0	2,00	0,08
10	0,40	0,70	0,85	ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ ΗΥΔΡΟΚΙΤ 1,2	1,4	10,0	21,0	21,0	H05VV-U 3G2.5	12,0	2,00	0,11
11	0,40	0,70	0,85	ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ ΗΥΔΡΟΚΙΤ 3,4	1,4	10,0	21,0	21,0	H05VV-U 3G2.5	12,0	2,00	0,11
12	1,00	0,50	0,85	ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	2,5	10,0	15,5	15,5	H05VV-U 3G1.5	15,0	2,00	0,41
13	2,00	0,50	0,85	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	5,1	10,0	21,0	21,0	H05VV-U 3G2.5	15,0	2,00	0,50
14	0,50	0,70	0,85	ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ	1,8	10,0	21,0	21,0	H05VV-U 3G2.5	15,0	2,00	0,18
15	51,36	-	0,87	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ	84,8	125,0	136,0	136,0	2//(E1VV-R 5G25)	20,0	2,00	0,30

Γ. Υπολογισμός απορροφούμενης ισχύος						
Είδος φορτίου	Αριθμός γραμμών	Εγκατεστημένη ισχύς		Ταυτοχρονισμός		Απορροφούμενη ισχύς
		(kW)				(kW)
Φωτισμός	1	0,50	x	1,00	=	0,50
Ρευματοδότες	13	24,48	x	0,60	=	14,69
Υποπίνακες	1	51,36	x	1,00	=	30,82
Κινητήρες	0	0,00	x	1,00	=	0,00
<b>Σύνολα</b>		<b>76,34</b>				<b>46,00</b>
Συντελεστής εφεδρείας 0,00x46,00 =						<b>0,00</b>
Τελική απορροφούμενη ισχύς						<b>46,00</b>

Δ. Κατανομή φορτίων στις φάσεις				
Φάση L1	33,0 %	I <sub>L1</sub>	121,0 A	
Φάση L2	34,1 %	I <sub>L2</sub>	124,9 A	
Φάση L3	32,8 %	I <sub>L3</sub>	120,2 A	



Α. Στοιχεία Πίνακα Διανομής			
Κωδικός	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ	Όνομασία	Πίνακας
Τύπος	ΜΕΤΑΛΙΚΟΣ ΧΩΝΕΥΤΟΣ ΤΥΠΟΥ STAB	Βαθμός προστασίας	IP23
Τάση λειτουργίας	3~400V 50Hz	Πίνακας Παροχής	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ
Εγκατεστημένη ισχύς	42,8 kW	Απορροφούμενη ισχύς	51,4 kW
συνφ	0,87	Ρεύμα	84,83 A
Καλώδιο παροχής	2//(E1VV-R 5G25)	Μήκος	20,00 m

Β. Φορτία Πίνακα Διανομής												
Α/Α	Ισχύς	Ταυτ	συνφ	Όνομα φορτίου	Ρεύματα				Καλώδιο			
					I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	Όνομασία	Μήκος	Πτώση τάσης	
	P				(A)	(A)	(A)	(A)		L	ΔU <sub>max</sub>	ΔU <sub>act</sub>
	(kW)									(m)	(%)	(%)
1	3,50	0,80	0,95	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	12,8	16,0	18,0	18,0	H05VV-U 3G2.5	15,0	2,00	1,40
2	20,00	0,80	0,85	ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ	27,2	32,0	39,0	39,0	E1VV-R 5G10	15,0	2,00	0,34
3	20,00	0,80	0,85	ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ	27,2	32,0	39,0	39,0	E1VV-R 5G10	15,0	2,00	0,34
4	5,00	0,80	0,85	ΣΥΣΚΕΥΕΣ- Η/Υ	20,4	25,0	31,0	31,0	H05VV-U 3G6	15,0	2,00	0,85
5	5,00	0,80	0,85	ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	20,4	25,0	31,0	31,0	H05VV-U 3G6	15,0	2,00	0,85

Γ. Υπολογισμός απορροφούμενης ισχύος						
Είδος φορτίου	Αριθμός γραμμών	Εγκατεστημένη ισχύς		Ταυτοχρονισμός		Απορροφούμενη ισχύς
		(kW)				(kW)
Φωτισμός	1	2,80	x	1,00	=	2,80
Ρευματοδότες	4	40,00	x	1,00	=	40,00
Υποπίνακες	0	0,00	x	1,00	=	0,00
Κινητήρες	0	0,00	x	1,00	=	0,00
<b>Σύνολα</b>		<b>42,80</b>				<b>42,80</b>
Συντελεστής εφεδρείας 0,20x42,80 =						<b>8,56</b>
Τελική απορροφούμενη ισχύς						<b>51,36</b>


Δ. Κατανομή φορτίων στις φάσεις				
Φάση L1	31,5 %	I <sub>L1</sub>	80,1 A	
Φάση L2	34,3 %	I <sub>L2</sub>	87,2 A	
Φάση L3	34,3 %	I <sub>L3</sub>	87,2 A	

## Κατάσταση καλωδίων

Εργο		ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ, Ηλεκτρολογική Μελέτη			
Πίνακας		ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Πίνακας			
Πίνακας Παροχής		ΔΕΔΔΗΕ, ΔΕΔΔΗΕ			
Στοιχεία καλωδίου			Σημεία που συνδέει το καλώδιο		
A/A	Αριθμηση	Χαρακτηρισμός	Μήκος (m)	Σημείο 1	Σημείο 2
1		3x(H07V-R 1X50) + 2x(H07V-R 1X25)	15,0	ΔΕΔΔΗΕ	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ
2		H05VV-U 3G2.5	10,0	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	ΛΕΒΗΤΑΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ 1
3		H05VV-U 3G2.5	10,0	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	ΛΕΒΗΤΑΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ 2
4		H05VV-U 3G2.5	10,0	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ ΛΕΒΗΤΑ 1
5		H05VV-U 3G2.5	10,0	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ ΛΕΒΗΤΑ 2
6		H05VV-U 3G2.5	15,0	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ
7		E1VV-U 5G6	50,0	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	ΕΞ. ΜΟΝΑΔΑ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜ. 1
8		E1VV-U 5G6	50,0	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	ΕΞ. ΜΟΝΑΔΑ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜ. 2
9		H05VV-U 3G2.5	12,0	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	HYDROKIT 1,2
10		H05VV-U 3G2.5	12,0	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	HYDROKIT 3,4
11		H05VV-U 3G2.5	12,0	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ HYDROKIT 1,2
12		H05VV-U 3G2.5	12,0	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ HYDROKIT 3,4
13		H05VV-U 3G1.5	15,0	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ
14		H05VV-U 3G2.5	15,0	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ
15		H05VV-U 3G2.5	15,0	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ
16		2//(E1VV-R 5G25)	20,0	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ


Εργο		ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ, Ηλεκτρολογική Μελέτη			
Πίνακας		ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ, Πίνακας			
Πίνακας Παροχής		ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Πίνακας			
Στοιχεία καλωδίου			Σημεία που συνδέει το καλώδιο		
A/A	Αριθμηση	Χαρακτηρισμός	Μήκος (m)	Σημείο 1	Σημείο 2
1		2//(E1VV-R 5G25)	20,0	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ
2		H05VV-U 3G2.5	15,0	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ	ΦΩΤΙΣΜΟΣ
3		E1VV-R 5G10	15,0	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ	ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ
4		E1VV-R 5G10	15,0	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ	ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ
5		H05VV-U 3G6	15,0	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ	ΣΥΣΚΕΥΕΣ- Η/Υ
6		H05VV-U 3G6	15,0	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ	ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ


## Αναλυτικός υπολογισμός γραμμής κατά ΕΛΟΤ HD 384


Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Πίνακας, 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	1, ΛΕΒΗΤΑΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ 1	
<b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	1~231 V
Εγκατεστημένη ισχύς	$P_{inst}$	0,60 kW
Ταυτοχρονισμός	$\eta$	0,50
Απορροφούμενη ισχύς	P	0,30 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,85
Είδος φορτίου	ΣΥΣΚΕΥΕΣ, ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	$I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$	1,5 A
<b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	$I_n$	10 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_b < I_n < I_z$	1,5 < 10 < 21,0
<b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι επιτοίχιοι (ορατοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1	$f_\theta$	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1	$f_H$	1,00
<b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>		
Καλώδιο	H05VV-U 3G2.5	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cond,max}$	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 4	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	$I_r$	21,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot f_\theta \cdot f_H$	21,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	$P_{loss}$	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	$\theta_{cu}$	30,2 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	11,5 mm
Βάρος καλωδίου	G	190,0 kg/km
<b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	7,410 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	8,841 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,149 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	10,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$	0,076 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$	0,23 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$	0,10 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max} \%$	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	$\Delta U_{total}$	0,59 %
<b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	$I_k$	9,85 kA
Διατομή αγωγού	q	2,5 mm <sup>2</sup>
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm <sup>2</sup>
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q <sub>min</sub>	mm <sup>2</sup>
<b>Έλεγχος απόξευξης</b>		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης	MCB B	
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	$I_s$	50 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	$r = U / I_k$	0,02336 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	$I_o = U / (r + Z)$	2.316 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_s < I_o$	50 < 2.316








Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Πίνακας, 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	2, ΛΕΒΗΤΑΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ 2	
<b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	1~231 V
Εγκατεστημένη ισχύς	$P_{inst}$	0,60 kW
Ταυτοχρονισμός	$\eta$	0,50
Απορροφούμενη ισχύς	P	0,30 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,85
Είδος φορτίου	ΣΥΣΚΕΥΕΣ, ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	$I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$	1,5 A
<b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	$I_n$	10 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_b < I_n < I_z$	1,5 < 10 < 21,0
<b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι επιτοίχιοι (ορατοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1	$f_{\theta}$	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1	$f_H$	1,00
<b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>		
Καλώδιο	H05VV-U 3G2.5	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cond,max}$	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 4	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	$I_r$	21,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$	21,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	$P_{loss}$	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	$\theta_{eu}$	30,2 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	11,5 mm
Βάρος καλωδίου	G	190,0 kg/km
<b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	7,410 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	8,841 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,149 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	10,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$	0,076 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$	0,23 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$	0,10 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max} \%$	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	$\Delta U_{total}$	0,59 %
<b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	$I_k$	9,85 kA
Διατομή αγωγού	q	2,5 mm <sup>2</sup>
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm <sup>2</sup>
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q <sub>min</sub>	mm <sup>2</sup>
<b>Έλεγχος απόζευξης</b>		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	$I_s$	50 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	$r = U / I_k$	0,02336 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	$I_o = U / (r + Z)$	2.316 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_s < I_o$	50 < 2.316

Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Πίνακας, 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	3, ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ ΛΕΒΗΤΑ 1	
<b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	1~231 V
Εγκατεστημένη ισχύς	$P_{inst}$	0,20 kW
Ταυτοχρονισμός	$\eta$	0,50
Απορροφούμενη ισχύς	P	0,10 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,85
Είδος φορτίου	ΣΥΣΚΕΥΕΣ, ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	$I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$	0,5 A
<b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	$I_n$	10 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_b < I_n < I_z$	0,5 < 10 < 21,0
<b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι επιτοιχιοί (ορατοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοιχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1	$f_{\theta}$	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-E1	$f_H$	1,00
<b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>		
Καλώδιο	H05VV-U 3G2.5	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cond,max}$	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 4	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	$I_r$	21,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$	21,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	$P_{loss}$	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	$\theta_{cu}$	30,0 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	11,5 mm
Βάρος καλωδίου	G	190,0 kg/km
<b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	7,410 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	8,841 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,149 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	10,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$	0,076 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$	0,08 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$	0,03 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max} \%$	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	$\Delta U_{total}$	0,52 %
<b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	$I_k$	9,85 kA
Διατομή αγωγού	q	2,5 mm <sup>2</sup>
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm <sup>2</sup>
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q <sub>min</sub>	mm <sup>2</sup>
<b>Έλεγχος απόζευξης</b>		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	$I_s$	50 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	$r = U / I_k$	0,02336 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	$I_o = U / (r + Z)$	2.316 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_s < I_o$	50 < 2.316


Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Πίνακας, 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	4, ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ ΛΕΒΗΤΑ 2	
<b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	1~231 V
Εγκατεστημένη ισχύς	$P_{inst}$	0,20 kW
Ταυτοχρονισμός	$\eta$	0,50
Απορροφούμενη ισχύς	P	0,10 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,85
Είδος φορτίου	ΣΥΣΚΕΥΕΣ, ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	$I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$	0,5 A
<b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	$I_n$	10 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_b < I_n < I_z$	0,5 < 10 < 21,0
<b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι επιτοιχιοί (ορατοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοιχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1	$f_{\theta}$	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1	$f_H$	1,00
<b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>		
Καλώδιο	H05VV-U 3G2.5	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cond,max}$	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 4	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	$I_r$	21,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$	21,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	$P_{loss}$	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	$\theta_{cu}$	30,0 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	11,5 mm
Βάρος καλωδίου	G	190,0 kg/km
<b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	7,410 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	8,841 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,149 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	10,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$	0,076 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$	0,08 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$	0,03 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max} \%$	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	$\Delta U_{total}$	0,52 %
<b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	$I_k$	9,85 kA
Διατομή αγωγού	q	2,5 mm <sup>2</sup>
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm <sup>2</sup>
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q <sub>min</sub>	mm <sup>2</sup>
<b>Έλεγχος απόζευξης</b>		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	$I_s$	50 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	$r = U / I_k$	0,02336 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	$I_o = U / (r + Z)$	2.316 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_s < I_o$	50 < 2.316

Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Πίνακας, 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	5, ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ	
<b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	1~231 V
Εγκατεστημένη ισχύς	$P_{inst}$	0,50 kW
Ταυτοχρονισμός	$\eta$	0,70
Απορροφούμενη ισχύς	P	0,35 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,85
Είδος φορτίου	ΣΥΣΚΕΥΕΣ, ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	$I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$	1,8 A
<b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	$I_n$	10 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_b < I_n < I_z$	1,8 < 10 < 21,0
<b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι επιτοίχιοι (ορατοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1	$f_{\theta}$	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1	$f_H$	1,00
<b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>		
Καλώδιο	H05VV-U 3G2.5	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cond,max}$	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 4	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	$I_r$	21,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$	21,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	$P_{loss}$	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	$\theta_{eu}$	30,3 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	11,5 mm
Βάρος καλωδίου	G	190,0 kg/km
<b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	7,410 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	8,841 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,149 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	15,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$	0,114 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$	0,41 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$	0,18 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max} \%$	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	$\Delta U_{total}$	0,66 %
<b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	$I_k$	9,85 kA
Διατομή αγωγού	q	2,5 mm <sup>2</sup>
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm <sup>2</sup>
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q <sub>min</sub>	mm <sup>2</sup>
<b>Έλεγχος απόζευξης</b>		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	$I_s$	50 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	$r = U / I_k$	0,02336 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	$I_o = U / (r + Z)$	1.676 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_s < I_o$	50 < 1.676


Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Πίνακας, 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	6, ΕΞ. ΜΟΝΑΔΑ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜ. 1	
<b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	3~400 V
Εγκατεστημένη ισχύς	$P_{inst}$	15,00 kW
Ταυτοχρονισμός	$\eta$	0,70
Απορροφούμενη ισχύς	P	10,50 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,85
Είδος φορτίου	ΣΥΣΚΕΥΕΣ, ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	$I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$	17,8 A
<b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	$I_n$	32 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_b < I_n < I_z$	17,8 < 32 < 34,0
<b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι επιτοιχιοί (ορατοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοιχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1	$f_{\theta}$	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1	$f_H$	1,00
<b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>		
Καλώδιο	E1VV-U 5G6	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cond,max}$	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 3	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	$I_r$	34,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$	34,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	$P_{loss}$	2,9 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	$\theta_{cu}$	41,0 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	19,0 mm
Βάρος καλωδίου	G	650,0 kg/km
<b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	3,080 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	3,675 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,134 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	50,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$	0,160 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$	4,93 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$	1,23 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max} \%$	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	$\Delta U_{total}$	1,72 %
<b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	$I_k$	9,85 kA
Διατομή αγωγού	q	6,0 mm <sup>2</sup>
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm <sup>2</sup>
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q <sub>min</sub>	mm <sup>2</sup>
<b>Έλεγχος απόζευξης</b>		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	$I_s$	160 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	$r = U / I_k$	0,02336 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	$I_o = U / (r + Z)$	1.256 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_s < I_o$	160 < 1.256


Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Πίνακας, 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	7, ΕΞ. ΜΟΝΑΔΑ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜ. 2	
<b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	3~400 V
Εγκατεστημένη ισχύς	$P_{inst}$	15,00 kW
Ταυτοχρονισμός	$\eta$	0,70
Απορροφούμενη ισχύς	P	10,50 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,85
Είδος φορτίου	ΣΥΣΚΕΥΕΣ, ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	$I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$	17,8 A
<b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	$I_n$	32 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_b < I_n < I_z$	17,8 < 32 < 34,0
<b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι επιτοιχιοί (ορατοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοιχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1	$f_{\theta}$	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1	$f_H$	1,00
<b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>		
Καλώδιο	E1VV-U 5G6	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cond,max}$	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 3	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	$I_r$	34,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$	34,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	$P_{loss}$	2,9 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	$\theta_{cu}$	41,0 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	19,0 mm
Βάρος καλωδίου	G	650,0 kg/km
<b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	3,080 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	3,675 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,134 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	50,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$	0,160 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$	4,93 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$	1,23 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max} \%$	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	$\Delta U_{total}$	1,72 %
<b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	$I_k$	9,85 kA
Διατομή αγωγού	q	6,0 mm <sup>2</sup>
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm <sup>2</sup>
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q <sub>min</sub>	mm <sup>2</sup>
<b>Έλεγχος απόζευξης</b>		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	$I_s$	160 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	$r = U / I_k$	0,02336 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	$I_o = U / (r + Z)$	1.256 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_s < I_o$	160 < 1.256

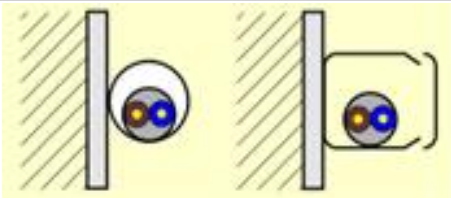



Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Πίνακας, 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	8, HYDROKIT 1,2	
<b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	1~231 V
Εγκατεστημένη ισχύς	$P_{inst}$	0,30 kW
Ταυτοχρονισμός	$\eta$	0,70
Απορροφούμενη ισχύς	P	0,21 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,85
Είδος φορτίου	ΣΥΣΚΕΥΕΣ, ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	$I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$	1,1 A
<b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	$I_n$	10 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_b < I_n < I_z$	1,1 < 10 < 21,0
<b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι επιτοιχίοι (ορατοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοιχία/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1	$f_\theta$	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1	$f_H$	1,00
<b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>		
Καλώδιο	H05VV-U 3G2.5	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cond,max}$	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 4	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	$I_r$	21,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot f_\theta \cdot f_H$	21,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	$P_{loss}$	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	$\theta_{eu}$	30,1 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	11,5 mm
Βάρος καλωδίου	G	190,0 kg/km
<b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	7,410 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	8,841 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,149 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	12,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$	0,091 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$	0,19 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$	0,08 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max} \%$	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	$\Delta U_{total}$	0,57 %
<b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	$I_k$	9,85 kA
Διατομή αγωγού	q	2,5 mm <sup>2</sup>
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm <sup>2</sup>
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q <sub>min</sub>	mm <sup>2</sup>
<b>Έλεγχος απόζευξης</b>		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	$I_s$	50 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	$r = U / I_k$	0,02336 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	$I_o = U / (r + Z)$	2.009 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_s < I_o$	50 < 2.009





Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Πίνακας, 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	9, HYDROKIT 3,4	
<b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	1~231 V
Εγκατεστημένη ισχύς	$P_{inst}$	0,30 kW
Ταυτοχρονισμός	$\eta$	0,70
Απορροφούμενη ισχύς	P	0,21 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,85
Είδος φορτίου	ΣΥΣΚΕΥΕΣ, ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	$I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$	1,1 A
<b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	$I_n$	10 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_b < I_n < I_z$	1,1 < 10 < 21,0
<b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι επιτοιχιοί (ορατοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοιχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1	$f_{\theta}$	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-E1	$f_H$	1,00
<b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>		
Καλώδιο	H05VV-U 3G2.5	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cond,max}$	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 4	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	$I_r$	21,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$	21,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	$P_{loss}$	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	$\theta_{eu}$	30,1 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	11,5 mm
Βάρος καλωδίου	G	190,0 kg/km
<b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	7,410 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	8,841 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,149 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	12,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$	0,091 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$	0,19 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$	0,08 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max} \%$	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	$\Delta U_{total}$	0,57 %
<b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	$I_k$	9,85 kA
Διατομή αγωγού	q	2,5 mm <sup>2</sup>
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm <sup>2</sup>
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q <sub>min</sub>	mm <sup>2</sup>
<b>Έλεγχος απόζευξης</b>		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	$I_s$	50 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	$r = U / I_k$	0,02336 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	$I_o = U / (r + Z)$	2.009 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_s < I_o$	50 < 2.009

Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Πίνακας, 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	10, ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ ΥΔΡΟΚΙΤ 1,2	
<b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	1~231 V
Εγκατεστημένη ισχύς	$P_{inst}$	0,40 kW
Ταυτοχρονισμός	$\eta$	0,70
Απορροφούμενη ισχύς	P	0,28 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,85
Είδος φορτίου	ΣΥΣΚΕΥΕΣ, ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	$I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$	1,4 A
<b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	$I_n$	10 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_b < I_n < I_z$	1,4 < 10 < 21,0
<b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι επιτοίχιοι (ορατοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1	$f_{\theta}$	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1	$f_H$	1,00
<b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>		
Καλώδιο	H05VV-U 3G2.5	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cond,max}$	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 4	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	$I_r$	21,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$	21,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	$P_{loss}$	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	$\theta_{eu}$	30,2 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	11,5 mm
Βάρος καλωδίου	G	190,0 kg/km
<b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	7,410 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	8,841 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,149 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	12,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$	0,091 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$	0,26 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$	0,11 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max} \%$	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	$\Delta U_{total}$	0,60 %
<b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	$I_k$	9,85 kA
Διατομή αγωγού	q	2,5 mm <sup>2</sup>
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm <sup>2</sup>
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q <sub>min</sub>	mm <sup>2</sup>
<b>Έλεγχος απόζευξης</b>		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	$I_s$	50 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	$r = U / I_k$	0,02336 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	$I_o = U / (r + Z)$	2.009 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_s < I_o$	50 < 2.009


Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Πίνακας, 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	11, ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ HYDROKIT 3,4	
<b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	1~231 V
Εγκατεστημένη ισχύς	$P_{inst}$	0,40 kW
Ταυτοχρονισμός	$\eta$	0,70
Απορροφούμενη ισχύς	P	0,28 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,85
Είδος φορτίου	ΣΥΣΚΕΥΕΣ, ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	$I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$	1,4 A
<b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	$I_n$	10 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_b < I_n < I_z$	1,4 < 10 < 21,0
<b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι επιτοίχιοι (ορατοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1	$f_{\theta}$	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1	$f_H$	1,00
<b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>		
Καλώδιο	H05VV-U 3G2.5	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cond,max}$	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 4	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	$I_r$	21,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$	21,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	$P_{loss}$	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	$\theta_{eu}$	30,2 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	11,5 mm
Βάρος καλωδίου	G	190,0 kg/km
<b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	7,410 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	8,841 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,149 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	12,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$	0,091 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$	0,26 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$	0,11 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max} \%$	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	$\Delta U_{total}$	0,60 %
<b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	$I_k$	9,85 kA
Διατομή αγωγού	q	2,5 mm <sup>2</sup>
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm <sup>2</sup>
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q <sub>min</sub>	mm <sup>2</sup>
<b>Έλεγχος απόζευξης</b>		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	$I_s$	50 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	$r = U / I_k$	0,02336 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	$I_o = U / (r + Z)$	2.009 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_s < I_o$	50 < 2.009

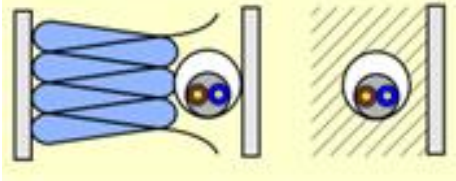
Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Πίνακας, 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	12, ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	
<b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	1~231 V
Εγκατεστημένη ισχύς	$P_{inst}$	1,00 kW
Ταυτοχρονισμός	$\eta$	0,50
Απορροφούμενη ισχύς	P	0,50 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,85
Είδος φορτίου	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	$I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$	2,5 A
<b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	$I_n$	10 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_b < I_n < I_z$	2,5 < 10 < 15,5
<b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι επιτοίχιοι (ορατοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1	$f_\theta$	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1	$f_H$	1,00
<b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>		
Καλώδιο	H05VV-U 3G1.5	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cond,max}$	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 4	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	$I_r$	15,5 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot f_\theta \cdot f_H$	15,5 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	$P_{loss}$	0,1 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	$\theta_{eu}$	31,1 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	10,5 mm
Βάρος καλωδίου	G	130,0 kg/km
<b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	12,100 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	14,437 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,165 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	15,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$	0,185 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$	0,94 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$	0,41 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max} \%$	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	$\Delta U_{total}$	0,90 %
<b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	$I_k$	9,85 kA
Διατομή αγωγού	q	1,5 mm <sup>2</sup>
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm <sup>2</sup>
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q <sub>min</sub>	mm <sup>2</sup>
<b>Έλεγχος απόζευξης</b>		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	$I_s$	50 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	$r = U / I_k$	0,02336 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	$I_o = U / (r + Z)$	1.102 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_s < I_o$	50 < 1.102

Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Πίνακας, 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	13, ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	
<b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	1~231 V
Εγκατεστημένη ισχύς	$P_{inst}$	2,00 kW
Ταυτοχρονισμός	$\eta$	0,50
Απορροφούμενη ισχύς	P	1,00 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,85
Είδος φορτίου	ΣΥΣΚΕΥΕΣ, ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	$I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$	5,1 A
<b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	$I_n$	10 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_b < I_n < I_z$	5,1 < 10 < 21,0
<b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι επιτοιχιοί (ορατοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοιχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1	$f_{\theta}$	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1	$f_H$	1,00
<b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>		
Καλώδιο	H05VV-U 3G2.5	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cond,max}$	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 4	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	$I_r$	21,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$	21,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	$P_{loss}$	0,2 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	$\theta_{eu}$	32,4 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	11,5 mm
Βάρος καλωδίου	G	190,0 kg/km
<b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	7,410 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	8,841 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,149 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	15,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$	0,114 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$	1,16 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$	0,50 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max} \%$	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	$\Delta U_{total}$	0,99 %
<b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	$I_k$	9,85 kA
Διατομή αγωγού	q	2,5 mm <sup>2</sup>
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm <sup>2</sup>
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q <sub>min</sub>	mm <sup>2</sup>
<b>Έλεγχος απόζευξης</b>		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	$I_s$	50 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	$r = U / I_k$	0,02336 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	$I_o = U / (r + Z)$	1.676 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_s < I_o$	50 < 1.676


Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Πίνακας, 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	14, ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ	
<b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	1~231 V
Εγκατεστημένη ισχύς	$P_{inst}$	0,50 kW
Ταυτοχρονισμός	$\eta$	0,70
Απορροφούμενη ισχύς	P	0,35 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,85
Είδος φορτίου	ΣΥΣΚΕΥΕΣ, ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	$I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$	1,8 A
<b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	$I_n$	10 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_b < I_n < I_z$	1,8 < 10 < 21,0
<b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι επιτοιχιοί (ορατοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοιχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1	$f_{\theta}$	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1	$f_H$	1,00
<b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>		
Καλώδιο	H05VV-U 3G2.5	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cond,max}$	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 4	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	$I_r$	21,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$	21,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	$P_{loss}$	0,0 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	$\theta_{eu}$	30,3 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	11,5 mm
Βάρος καλωδίου	G	190,0 kg/km
<b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	7,410 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	8,841 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,149 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	15,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$	0,114 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$	0,41 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$	0,18 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max} \%$	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	$\Delta U_{total}$	0,66 %
<b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	$I_k$	9,85 kA
Διατομή αγωγού	q	2,5 mm <sup>2</sup>
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm <sup>2</sup>
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q <sub>min</sub>	mm <sup>2</sup>
<b>Έλεγχος απόζευξης</b>		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	$I_s$	50 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	$r = U / I_k$	0,02336 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	$I_o = U / (r + Z)$	1.676 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_s < I_o$	50 < 1.676




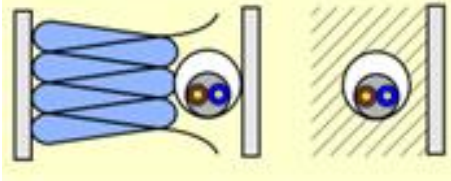
Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Πίνακας, 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	15, ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ	
<b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	3~400 V
Εγκατεστημένη ισχύς	$P_{inst}$	51,36 kW
Ταυτοχρονισμός	$\eta$	1,00
Απορροφούμενη ισχύς	P	51,36 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,87
Είδος φορτίου	ΥΠΟΠΙΝΑΚΑΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	$I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$	84,8 A
<b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	$I_n$	125 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_b < I_n < I_z$	84,8 < 125 < 136,0
<b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι εντοιχισμένοι (χωνευτοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα, Πίνακας 52-Δ1	$f_\theta$	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση, Πίνακας 52-Ε1	$f_H$	1,00
<b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>		
Καλώδιο	2/(E1VV-R 5G25)	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cond,max}$	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 1	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	$I_r$	68,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot f_\theta \cdot f_H$	136,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	$P_{loss}$	7,8 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	$\theta_{cu}$	45,6 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	28,0 mm
Βάρος καλωδίου	G	1.700,0 kg/km
<b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	0,727 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	0,867 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,121 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	20,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$	0,016 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$	2,40 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$	0,30 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max} \%$	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	$\Delta U_{total}$	0,79 %
<b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	$I_k$	9,85 kA
Διατομή αγωγού	q	25,0 mm <sup>2</sup>
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm <sup>2</sup>
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q <sub>min</sub>	mm <sup>2</sup>
<b>Έλεγχος απόζευξης</b>		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	$I_s$	625 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	$r = U / I_k$	0,02336 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	$I_o = U / (r + Z)$	5.795 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_s < I_o$	625 < 5.795

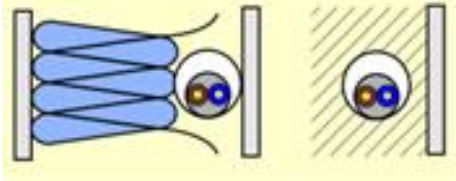
Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ , Πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	1 , ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
<b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	1~231 V
Εγκατεστημένη ισχύς	$P_{inst}$	3,50 kW
Ταυτοχρονισμός	$\eta$	0,80
Απορροφούμενη ισχύς	P	2,80 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,95
Είδος φορτίου	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	$I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$	12,8 A
<b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	$I_n$	16 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_b < I_n < I_z$	12,8 < 16 < 18,0
<b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι εντοιχισμένοι (χωνευτοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1	$f_{\theta}$	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-E1	$f_H$	1,00
<b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>		
Καλώδιο	H05VV-U 3G2.5	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cond,max}$	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	$I_r$	18,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$	18,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	$P_{loss}$	1,2 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	$\theta_{eu}$	50,1 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	11,5 mm
Βάρος καλωδίου	G	190,0 kg/km
<b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	7,410 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	8,841 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,149 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	15,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$	0,127 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$	3,23 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$	1,40 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max} \%$	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	$\Delta U_{total}$	2,18 %
<b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	$I_k$	8,15 kA
Διατομή αγωγού	q	2,5 mm <sup>2</sup>
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm <sup>2</sup>
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q <sub>min</sub>	mm <sup>2</sup>
<b>Έλεγχος απόζευξης</b>		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	$I_s$	80 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	$r = U / I_k$	0,02822 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	$I_o = U / (r + Z)$	1.485 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_s < I_o$	80 < 1.485



Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ , Πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	2 , ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ	
<b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	3~400 V
Εγκατεστημένη ισχύς	$P_{inst}$	20,00 kW
Ταυτοχρονισμός	$\eta$	0,80
Απορροφούμενη ισχύς	P	16,00 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,85
Είδος φορτίου	ΣΥΣΚΕΥΕΣ, ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	$I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$	27,2 A
<b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	$I_n$	32 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_b < I_n < I_z$	27,2 < 32 < 39,0
<b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι εντοιχισμένοι (χωνευτοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοιχία/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1	$f_{\theta}$	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1	$f_H$	1,00
<b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>		
Καλώδιο	E1VV-R 5G10	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cond,max}$	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 1	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	$I_r$	39,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$	39,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	$P_{loss}$	4,1 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	$\theta_{cu}$	49,4 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	21,0 mm
Βάρος καλωδίου	G	950,0 kg/km
<b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	1,830 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	2,183 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,132 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	15,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \cdot \mu \phi)$	0,029 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$	1,36 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$	0,34 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max} \%$	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	$\Delta U_{total}$	1,12 %
<b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	$I_k$	8,15 kA
Διατομή αγωγού	q	10,0 mm <sup>2</sup>
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm <sup>2</sup>
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q <sub>min</sub>	mm <sup>2</sup>
<b>Έλεγχος απόζευξης</b>		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	$I_s$	160 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	$r = U / I_k$	0,02822 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	$I_o = U / (r + Z)$	4.028 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_s < I_o$	160 < 4.028

Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ , Πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	3, ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ	
<b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	3~400 V
Εγκατεστημένη ισχύς	$P_{inst}$	20,00 kW
Ταυτοχρονισμός	$\eta$	0,80
Απορροφούμενη ισχύς	P	16,00 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,85
Είδος φορτίου	ΣΥΣΚΕΥΕΣ, ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	$I_b = P / (1.732 \cdot U \cdot \text{συνφ})$	27,2 A
<b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	$I_n$	32 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_b < I_n < I_z$	27,2 < 32 < 39,0
<b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι εντοιχισμένοι (χωνευτοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1	$f_{\theta}$	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1	$f_H$	1,00
<b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>		
Καλώδιο	E1VV-R 5G10	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cond,max}$	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 1	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	$I_r$	39,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot f_{\theta} \cdot f_H$	39,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	$P_{loss}$	4,1 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	$\theta_{cu}$	49,4 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	21,0 mm
Βάρος καλωδίου	G	950,0 kg/km
<b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	1,830 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	2,183 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,132 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	15,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$	0,029 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 1.732 \cdot I_b \cdot Z$	1,36 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$	0,34 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max} \%$	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	$\Delta U_{total}$	1,12 %
<b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	$I_k$	8,15 kA
Διατομή αγωγού	q	10,0 mm <sup>2</sup>
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm <sup>2</sup>
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q <sub>min</sub>	mm <sup>2</sup>
<b>Έλεγχος απόζευξης</b>		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	$I_s$	160 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	$r = U / I_k$	0,02822 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	$I_o = U / (r + Z)$	4.028 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_s < I_o$	160 < 4.028

Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ , Πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	4 , ΣΥΣΚΕΥΕΣ- Η/Υ	
<b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	1~231 V
Εγκατεστημένη ισχύς	$P_{inst}$	5,00 kW
Ταυτοχρονισμός	$\eta$	0,80
Απορροφούμενη ισχύς	P	4,00 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,85
Είδος φορτίου	ΣΥΣΚΕΥΕΣ, ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	$I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$	20,4 A
<b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	$I_n$	25 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_b < I_n < I_z$	20,4 < 25 < 31,0
<b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι εντοιχισμένοι (χωνευτοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1	$f_\theta$	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1	$f_H$	1,00
<b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>		
Καλώδιο	H05VV-U 3G6	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cond,max}$	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	$I_r$	31,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot f_\theta \cdot f_H$	31,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	$P_{loss}$	1,3 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	$\theta_{eu}$	47,3 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	15,0 mm
Βάρος καλωδίου	G	360,0 kg/km
<b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	3,080 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	3,675 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,134 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	15,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$	0,048 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$	1,95 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$	0,85 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max} \%$	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	$\Delta U_{total}$	1,63 %
<b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	$I_k$	8,15 kA
Διατομή αγωγού	q	6,0 mm <sup>2</sup>
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm <sup>2</sup>
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q <sub>min</sub>	mm <sup>2</sup>
<b>Έλεγχος απόζευξης</b>		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	$I_s$	125 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	$r = U / I_k$	0,02822 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	$I_o = U / (r + Z)$	3,021 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_s < I_o$	125 < 3,021

Ηλ. πίνακας - Τάση λειτουργίας	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ , Πίνακας , 3~400V 50Hz	
Αρ. Γραμμής	5 , ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	
<b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φορτίου</b>		
Αριθμός φάσεων / Ονομαστική Τάση	U	1~231 V
Εγκατεστημένη ισχύς	$P_{inst}$	5,00 kW
Ταυτοχρονισμός	$\eta$	0,80
Απορροφούμενη ισχύς	P	4,00 kW
Συντελεστής ισχύος	συνφ	0,85
Είδος φορτίου	ΣΥΣΚΕΥΕΣ, ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	
Ρεύμα σχεδιασμού	$I_b = P / (U \cdot \text{συνφ})$	20,4 A
<b>Προστατευτική διάταξη κυκλώματος</b>		
Ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας	$I_n$	25 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_b < I_n < I_z$	20,4 < 25 < 31,0
<b>Μέθοδος Εγκατάστασης, Συντελεστές διόρθωσης</b>		
Καλώδιο στον Αέρα		
Θερμοκρασία αέρα = 30°C		
Τα καλώδια είναι σε σωλήνες, οι σωλήνες είναι εντοιχισμένοι (χωνευτοί)		
Ελεύθερα στον αέρα ή επάνω σε δομικό υλικό ή επιτοίχια/εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων = 1		
Συντελεστής διόρθωσης για θερμοκρασία αέρα , Πίνακας 52-Δ1	$f_\theta$	1,00
Συντελεστής διόρθωσης για ομαδοποίηση , Πίνακας 52-Ε1	$f_H$	1,00
<b>Επιλογή διατομής καλωδίου</b>		
Καλώδιο	H05VV-U 3G6	
Υλικό Μόνωσης / Υλικό αγωγών	PVC / Copper	
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγών	$\theta_{cond,max}$	70,0 °C
Πίνακας με ονομαστικά ρεύματα καλωδίων σε συνθήκες αναφοράς	Πίνακας 52-K1, Στήλη 2	
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου από τον παραπάνω πίνακα	$I_r$	31,0 A
Ονομαστικό ρεύμα καλωδίου σε συνθήκες λειτουργίας	$I_z = I_r \cdot f_\theta \cdot f_H$	31,0 A
Ανηγμένες απώλειες κατά μήκος του καλωδίου	$P_{loss}$	1,3 W/m
Θερμοκρασία αγωγού του καλωδίου	$\theta_{eu}$	47,3 °C
Διάμετρος καλωδίου	D	15,0 mm
Βάρος καλωδίου	G	360,0 kg/km
<b>Έλεγχος καλωδίου σε πτώση τάσης</b>		
Αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 20°C (IEC 60502-1)	R20	3,080 Ohm/km
Διορθωμένη αντίσταση στο συνεχές ρεύμα στους 70°C	R	3,675 Ohm/km
Αντίσταση επαγωγική καλωδίου (IEC 60502-1)	X	0,134 Ohm/km
Μήκος καλωδίου	L	15,0 m
Σύνθετη αντίσταση καλωδίου	$Z = L \cdot (R \cdot \text{συνφ} + X \cdot \eta \mu \phi)$	0,048 Ohm
Πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U = 2 \cdot I_b \cdot Z$	1,95 V
Πτώση τάσης % στο καλώδιο	$\Delta U \% = (\Delta U \cdot 100) / U$	0,85 %
Επιτρεπόμενη πτώση τάσης στο καλώδιο	$\Delta U_{max} \%$	2,00 %
Πτώση τάσης % από την αρχή της ηλ. εγκατάστασης	$\Delta U_{total}$	1,63 %
<b>Αντοχή σε βραχυκύκλωμα</b>		
Αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στους ζυγούς του πίνακα	$I_k$	8,15 kA
Διατομή αγωγού	q	6,0 mm <sup>2</sup>
Συντελεστής υλικού για χάλκινους αγωγούς	k	115 A/mm <sup>2</sup>
Επιτρεπτός χρόνος διακοπής του βραχυκυκλώματος	t	5 s
Ελάχιστη διατομή αγωγού	q <sub>min</sub>	mm <sup>2</sup>
<b>Έλεγχος απόζευξης</b>		
Χαρακτηριστική καμπύλη προστατευτικής διάταξης		MCB B
Ρεύμα λειτουργίας του στοιχείου ακαριαίας προστασίας	$I_s$	125 A
Σύνθετη αντίσταση πηγής	$r = U / I_k$	0,02822 Ohm
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο τέλος της γραμμής	$I_o = U / (r + Z)$	3.021 A
Ισχύει η βασική συνθήκη	$I_s < I_o$	125 < 3.021

## Αναλυτική προμέτρηση Πίνακα Διανομής

Έργο		ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ, Ηλεκτρολογική Μελέτη			
Ηλ.Πίνακας		ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Πίνακας			
A/A	Χαρακτηρισμός υλικού	Περιγραφή υλικού	Ονομαστική τιμή	Ποσότητα	Αριθμός ATHE
1	F'0	Διακόπτης διαρροής - Κατηγορία AC - ΙΔη=30 mA - 4-πολικός,	125 A	1 TEM.	
2	F0	Ασφαλειο-αποξεύκτης με κυλινδρικά φυσσίγια, 3-πολικός	125 A	1 TEM.	N.8902.30.4
3	Q0	Αποξεύκτης φορτίου μέχρι 125A - χειροκίνητος - 3-πολικός	125 A	1 TEM.	
4	h0	Τριπλή ενδεικτική λυχνία - σύνδεση στις μπάρες	500 V	1 TEM.	8924.1
5		Μονοπολικό μονωμένο αγωγός, χωρίς μανδύα, γενικής χρήσης, H07V-R 1X50	H07V-R 1X50	45 m	8751.2.6
6		Καλώδιο H07V-R 1X25	H07V-R 1X25	30 m	8751.2.4
7	Q01	Αποξεύκτης φορτίου - ράγας DIN - 4-πολικός	63 A	1 TEM.	8880.4.3
8		Μονοπολικό μονωμένο αγωγός, χωρίς μανδύα, γενικής χρήσης, H07V-R 1X16	H07V-R 1X16	75 m	8751.2.3
9	F1	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	10 A	1 TEM.	8915.1.2
10	Q1	Μεταγωγικός αποξεύκτης φορτίου - λειτουργίας I-O-II - 1-πολικός	25 A	1 TEM.	
11	K1	Τηλεδιακόπτης εγκαταστάσεων - 2-πολικός - Κλειστές επαφές	20 A	1 TEM.	N.8894.1.1
12		Ελαφρύ καλώδιο με στρόγγυλους μονόκλωνους ή πολύκλωνους χάλκινους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC, H05VV-U 3G2.5	H05VV-U 3G2.5	10 m	8766.3.2
13	F2	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	10 A	1 TEM.	8915.1.2
14	Q2	Μεταγωγικός αποξεύκτης φορτίου - λειτουργίας I-O-II - 1-πολικός	25 A	1 TEM.	
15	K2	Τηλεδιακόπτης εγκαταστάσεων - 2-πολικός - Κλειστές επαφές	20 A	1 TEM.	N.8894.1.1
16		Ελαφρύ καλώδιο με στρόγγυλους μονόκλωνους ή πολύκλωνους χάλκινους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC, H05VV-U 3G2.5	H05VV-U 3G2.5	10 m	8766.3.2
17	F3	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	10 A	1 TEM.	8915.1.2
18	Q3	Μεταγωγικός αποξεύκτης φορτίου - λειτουργίας I-O-II - 1-πολικός	25 A	1 TEM.	
19	K3	Τηλεδιακόπτης εγκαταστάσεων - 2-πολικός - Κλειστές επαφές	20 A	1 TEM.	N.8894.1.1
20		Ελαφρύ καλώδιο με στρόγγυλους μονόκλωνους ή πολύκλωνους χάλκινους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC, H05VV-U 3G2.5	H05VV-U 3G2.5	10 m	8766.3.2
21	F4	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	10 A	1 TEM.	8915.1.2
22	Q4	Μεταγωγικός αποξεύκτης φορτίου - λειτουργίας I-O-II - 1-πολικός	25 A	1 TEM.	
23	K4	Τηλεδιακόπτης εγκαταστάσεων - 2-πολικός - Κλειστές επαφές	20 A	1 TEM.	N.8894.1.1
24		Ελαφρύ καλώδιο με στρόγγυλους μονόκλωνους ή πολύκλωνους χάλκινους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC, H05VV-U 3G2.5	H05VV-U 3G2.5	10 m	8766.3.2
25	F5	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	10 A	1 TEM.	8915.1.2
26	Q5	Μεταγωγικός αποξεύκτης φορτίου - λειτουργίας I-O-II - 1-πολικός	25 A	1 TEM.	
27	K5	Τηλεδιακόπτης εγκαταστάσεων - 2-πολικός - Κλειστές επαφές	20 A	1 TEM.	N.8894.1.1
28		Ελαφρύ καλώδιο με στρόγγυλους μονόκλωνους ή πολύκλωνους χάλκινους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC, H05VV-U 3G2.5	H05VV-U 3G2.5	15 m	8766.3.2
29	F6	Μικροαυτόματος (MCB) - 3P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	32 A	1 TEM.	8915.2.6
30		Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC, E1VV-U 5G6	E1VV-U 5G6	50 m	8774.6.4
31	F7	Μικροαυτόματος (MCB) - 3P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	32 A	1 TEM.	8915.2.6
32		Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC, E1VV-U 5G6	E1VV-U 5G6	50 m	8774.6.4
33	F8	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	10 A	1 TEM.	8915.1.2
34		Ελαφρύ καλώδιο με στρόγγυλους μονόκλωνους ή πολύκλωνους χάλκινους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC, H05VV-U 3G2.5	H05VV-U 3G2.5	12 m	8766.3.2
35	F9	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	10 A	1 TEM.	8915.1.2
36		Ελαφρύ καλώδιο με στρόγγυλους μονόκλωνους ή πολύκλωνους χάλκινους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC, H05VV-U 3G2.5	H05VV-U 3G2.5	12 m	8766.3.2
37	F10	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	10 A	1 TEM.	8915.1.2
38	Q10	Μεταγωγικός αποξεύκτης φορτίου - λειτουργίας I-O-II - 1-πολικός	25 A	1 TEM.	
39	K10	Τηλεδιακόπτης εγκαταστάσεων - 2-πολικός - Κλειστές επαφές	20 A	1 TEM.	N.8894.1.1
40		Ελαφρύ καλώδιο με στρόγγυλους μονόκλωνους ή πολύκλωνους χάλκινους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC, H05VV-U 3G2.5	H05VV-U 3G2.5	12 m	8766.3.2
41	F11	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	10 A	1 TEM.	8915.1.2
42	Q11	Μεταγωγικός αποξεύκτης φορτίου - λειτουργίας I-O-II - 1-πολικός	25 A	1 TEM.	

43	K11	Τηλεδιακόπτης εγκαταστάσεων - 2-πολικός - Κλειστές επαφές	20 A	1 TEM.	N.8894.1.1
44		Ελαφρύ καλώδιο με στρόγγυλους μονόκλωνους ή πολύκλωνους χάλκινους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC , H05VV-U 3G2.5	H05VV-U 3G2.5	12 m	8766.3.2
45	F12	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	10 A	1 TEM.	8915.1.2
46		Ελαφρύ καλώδιο με στρόγγυλους μονόκλωνους ή πολύκλωνους χάλκινους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC , H05VV-U 3G1.5	H05VV-U 3G1.5	15 m	8766.3.1
47	F13	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	10 A	1 TEM.	8915.1.2
48		Ελαφρύ καλώδιο με στρόγγυλους μονόκλωνους ή πολύκλωνους χάλκινους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC , H05VV-U 3G2.5	H05VV-U 3G2.5	15 m	8766.3.2
49	F14	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	10 A	1 TEM.	8915.1.2
50		Ελαφρύ καλώδιο με στρόγγυλους μονόκλωνους ή πολύκλωνους χάλκινους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC , H05VV-U 3G2.5	H05VV-U 3G2.5	15 m	8766.3.2
51	F15	Μικροαυτόματος (MCB) - 3P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	125 A	1 TEM.	8915.2.12
52		Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC , E1VV-R 5G25	E1VV-R 5G25	40 m	8774.6.7

Εργο		ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ, Ηλεκτρολογική Μελέτη			
Ηλ. Πίνακας		ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ, Πίνακας			
A/A	Χαρακτηρισμός υλικού	Περιγραφή υλικού	Ονομαστική τιμή	Ποσότητα	Αριθμός ΑΤΗΕ
1	F0	Διακόπτης διαρροής - Κατηγορία AC - ΙΔη=30 mA - 4-πολικός,	100 A	1 ΤΕΜ.	
2	F0	Ασφάλεια κοχλιωτή συστήματος ΝΕΟΖΕΔ, 3-πολική	100 A	1 ΤΕΜ.	8910.1.4
3	Q0	Αποζεύκτης φορτίου - ράγας DIN - 3-πολικός	100 A	1 ΤΕΜ.	8880.3.5
4	h0	Τριπλή ενδεικτική λυχνία - σύνδεση στις μπάρες	500 V	1 ΤΕΜ.	8924.1
5		Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύας από PVC, E1VV-R 5G25	E1VV-R 5G25	40 m	8774.6.7
6	F1	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη Β (3-5xIn) - 6 kA	16 A	1 ΤΕΜ.	8915.1.3
7		Ελαφρύ καλώδιο με στρόγγυλους μονόκλωνους ή πολύκλωνους χάλκινους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC, H05VV-U 3G2.5	H05VV-U 3G2.5	15 m	8766.3.2
8	F2	Μικροαυτόματος (MCB) - 3P - Καμπύλη Β (3-5xIn) - 6 kA	32 A	1 ΤΕΜ.	8915.2.6
9		Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύας από PVC, E1VV-R 5G10	E1VV-R 5G10	15 m	8774.6.5
10	F3	Μικροαυτόματος (MCB) - 3P - Καμπύλη Β (3-5xIn) - 6 kA	32 A	1 ΤΕΜ.	8915.2.6
11		Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύας από PVC, E1VV-R 5G10	E1VV-R 5G10	15 m	8774.6.5
12	F4	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη Β (3-5xIn) - 6 kA	25 A	1 ΤΕΜ.	8915.1.5
13		Ελαφρύ καλώδιο με στρόγγυλους μονόκλωνους ή πολύκλωνους χάλκινους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC, H05VV-U 3G6	H05VV-U 3G6	15 m	8766.3.4
14	F5	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη Β (3-5xIn) - 6 kA	25 A	1 ΤΕΜ.	8915.1.5
15		Ελαφρύ καλώδιο με στρόγγυλους μονόκλωνους ή πολύκλωνους χάλκινους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC, H05VV-U 3G6	H05VV-U 3G6	15 m	8766.3.4

## Συνοπτική προμέτρηση Πίνακα Διανομής

Εργο		ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ, Ηλεκτρολογική Μελέτη		
Ηλ.Πίνακας		ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ, Πίνακας		
A/A	Περιγραφή υλικού	Ονομαστική τιμή	Ποσότητα	Αριθμός ΑΤΗΕ
1	Αποξεύκτης φορτίου - ράγας DIN - 4-πολικός	63 A	1 ΤΕΜ.	8880.4.3
2	Αποξεύκτης φορτίου μέχρι 125A - χειροκίνητος - 3-πολικός	125 A	1 ΤΕΜ.	
3	Ασφαλειο-αποξεύκτης με κυλινδρικά φυσσίγια, 3-πολικός	125 A	1 ΤΕΜ.	N.8902.30.4
4	Διακόπτης διαρροής - Κατηγορία AC - ΙΔη=30 mA - 4-πολικός,	125 A	1 ΤΕΜ.	
5	Ελαφρύ καλώδιο με στρόγγυλους μονόκλωνους ή πολύκλωνους χάλκινους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC, H05VV-U 3G1.5	H05VV-U 3G1.5	15 m	8766.3.1
6	Ελαφρύ καλώδιο με στρόγγυλους μονόκλωνους ή πολύκλωνους χάλκινους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC, H05VV-U 3G2.5	H05VV-U 3G2.5	133 m	8766.3.2
7	Καλώδιο H07V-R 1X25	H07V-R 1X25	30 m	8751.2.4
8	Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC, E1VV-R 5G25	E1VV-R 5G25	40 m	8774.6.7
9	Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC, E1VV-U 5G6	E1VV-U 5G6	100 m	8774.6.4
10	Μεταγωγικός αποξεύκτης φορτίου - λειτουργίας I-O-II - 1-πολικός	25 A	7 ΤΕΜ.	
11	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	10 A	12 ΤΕΜ.	8915.1.2
12	Μικροαυτόματος (MCB) - 3P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	125 A	1 ΤΕΜ.	8915.2.12
13	Μικροαυτόματος (MCB) - 3P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	32 A	2 ΤΕΜ.	8915.2.6
14	Μονοπολικό μονωμένο αγωγός, χωρίς μανδύα, γενικής χρήσης, H07V-R 1X16	H07V-R 1X16	75 m	8751.2.3
15	Μονοπολικό μονωμένο αγωγός, χωρίς μανδύα, γενικής χρήσης, H07V-R 1X50	H07V-R 1X50	45 m	8751.2.6
16	Τηλεδιακόπτης εγκαταστάσεων - 2-πολικός - Κλειστές επαφές	20 A	7 ΤΕΜ.	N.8894.1.1
17	Τριπλή ενδεικτική λυχνία - σύνδεση στις μπάρες	500 V	1 ΤΕΜ.	8924.1



Εργο	ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ, Ηλεκτρολογική Μελέτη			
Ηλ.Πίνακας	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ, Πίνακας			
A/A	Περιγραφή υλικού	Ονομαστική τιμή	Ποσότητα	Αριθμός ΑΤΗΕ
1	Αποξεύκτης φορτίου - ράγας DIN - 3-πολικός	100 A	1 ΤΕΜ.	8880.3.5
2	Ασφάλεια κοχλιωτή συστήματος ΝΕΟΖΕD, 3-πολική	100 A	1 ΤΕΜ.	8910.1.4
3	Διακόπτης διαρροής - Κατηγορία AC - Ιδ <sub>n</sub> =30 mA - 4-πολικός,	100 A	1 ΤΕΜ.	
4	Ελαφρύ καλώδιο με στρόγγυλους μονόκλωνους ή πολύκλωνους χάλκινους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC, H05VV-U 3G2.5	H05VV-U 3G2.5	15 m	8766.3.2
5	Ελαφρύ καλώδιο με στρόγγυλους μονόκλωνους ή πολύκλωνους χάλκινους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC, H05VV-U 3G6	H05VV-U 3G6	30 m	8766.3.4
6	Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύας από PVC, E1VV-R 5G10	E1VV-R 5G10	30 m	8774.6.5
7	Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύας από PVC, E1VV-R 5G25	E1VV-R 5G25	40 m	8774.6.7
8	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη B (3-5xI <sub>n</sub> ) - 6 kA	16 A	1 ΤΕΜ.	8915.1.3
9	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη B (3-5xI <sub>n</sub> ) - 6 kA	25 A	2 ΤΕΜ.	8915.1.5
10	Μικροαυτόματος (MCB) - 3P - Καμπύλη B (3-5xI <sub>n</sub> ) - 6 kA	32 A	2 ΤΕΜ.	8915.2.6
11	Τριπλή ενδεικτική λυχνία - σύνδεση στις μπάρες	500 V	1 ΤΕΜ.	8924.1

## Συνοπτική προμέτρηση έργου

Έργο		ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ		
A/A	Περιγραφή υλικού	Ον. τιμή	Ποσότητα	Αριθμός ΑΤΗΕ
1	Αποξέυκτης φορτίου - ράγας DIN - 3-πολικός	100 A	1 TEM.	8880.3.5
2	Αποξέυκτης φορτίου - ράγας DIN - 4-πολικός	63 A	1 TEM.	8880.4.3
3	Αποξέυκτης φορτίου μέχρι 125A - χειροκίνητος - 3-πολικός	125 A	1 TEM.	
4	Ασφάλεια κοχλιωτή συστήματος NEOZED, 3-πολική	100 A	1 TEM.	8910.1.4
5	Ασφαλειο-αποξέυκτης με κυλινδρικά φουσσίγια, 3-πολικός	125 A	1 TEM.	N.8902.30.4
6	Διακόπτης διαρροής - Κατηγορία AC - ΙΔn=30 mA - 4-πολικός,	125 A	1 TEM.	
7	Διακόπτης διαρροής - Κατηγορία AC - ΙΔn=30 mA - 4-πολικός,	100 A	1 TEM.	
8	Ελαφρύ καλώδιο με στρόγγυλους μονόκλωνους ή πολύκλωνους χάλκινους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC , H05VV-U 3G1.5	H05VV-U 3G1.5	15 m	8766.3.1
9	Ελαφρύ καλώδιο με στρόγγυλους μονόκλωνους ή πολύκλωνους χάλκινους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC , H05VV-U 3G2.5	H05VV-U 3G2.5	148 m	8766.3.2
10	Ελαφρύ καλώδιο με στρόγγυλους μονόκλωνους ή πολύκλωνους χάλκινους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC , H05VV-U 3G6	H05VV-U 3G6	30 m	8766.3.4
11	Καλώδιο H07V-R 1X25	H07V-R 1X25	30 m	8751.2.4
12	Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC , E1VV-R 5G10	E1VV-R 5G10	30 m	8774.6.5
13	Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC , E1VV-R 5G25	E1VV-R 5G25	40 m	8774.6.7
14	Καλώδιο ισχύος μονοπολικό ή πολυπολικό με χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, μόνωση και μανδύα από PVC , E1VV-U 5G6	E1VV-U 5G6	100 m	8774.6.4
15	Μεταγωγικός αποξέυκτης φορτίου - λειτουργίας I-O-II - 1-πολικός	25 A	7 TEM.	
16	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	25 A	2 TEM.	8915.1.5
17	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	16 A	1 TEM.	8915.1.3
18	Μικροαυτόματος (MCB) - 1P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	10 A	12 TEM.	8915.1.2
19	Μικροαυτόματος (MCB) - 3P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	32 A	4 TEM.	8915.2.6
20	Μικροαυτόματος (MCB) - 3P - Καμπύλη B (3-5xIn) - 6 kA	125 A	1 TEM.	8915.2.12
21	Μονοπολικό μονωμένο αγωγός , χωρίς μανδύα, γενικής χρήσης. , H07V-R 1X16	H07V-R 1X16	75 m	8751.2.3
22	Μονοπολικό μονωμένο αγωγός , χωρίς μανδύα, γενικής χρήσης. , H07V-R 1X50	H07V-R 1X50	45 m	8751.2.6
23	Τηλεδιακόπτης εγκαταστάσεων - 2-πολικός - Κλειστές επαφές	20 A	7 TEM.	N.8894.1.1
24	Τριπλή ενδεικτική λυχνία - σύνδεση στις μπάρες	500 V	2 TEM.	8924.1



Grid  
 $U_n=20,0$  kV  
 $S_n=250$  MVA

3x(H07V-R 1X50) + 2x(H07V-R 1X25)

$L=15,00$  m  
 $\Delta U=0,36$  %  
 $P=46,0$  kW



INV1  
 $3-400$  V  
 $S_n=31$  kVA

5x(H07V-R 1X16)

$L=15,00$  m  
 $\Delta U=0,44$  %  
 $S=31$  kVA

ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ

3~400V 50Hz

$\Delta U=0,49$  %,  $P=46,00$  kW

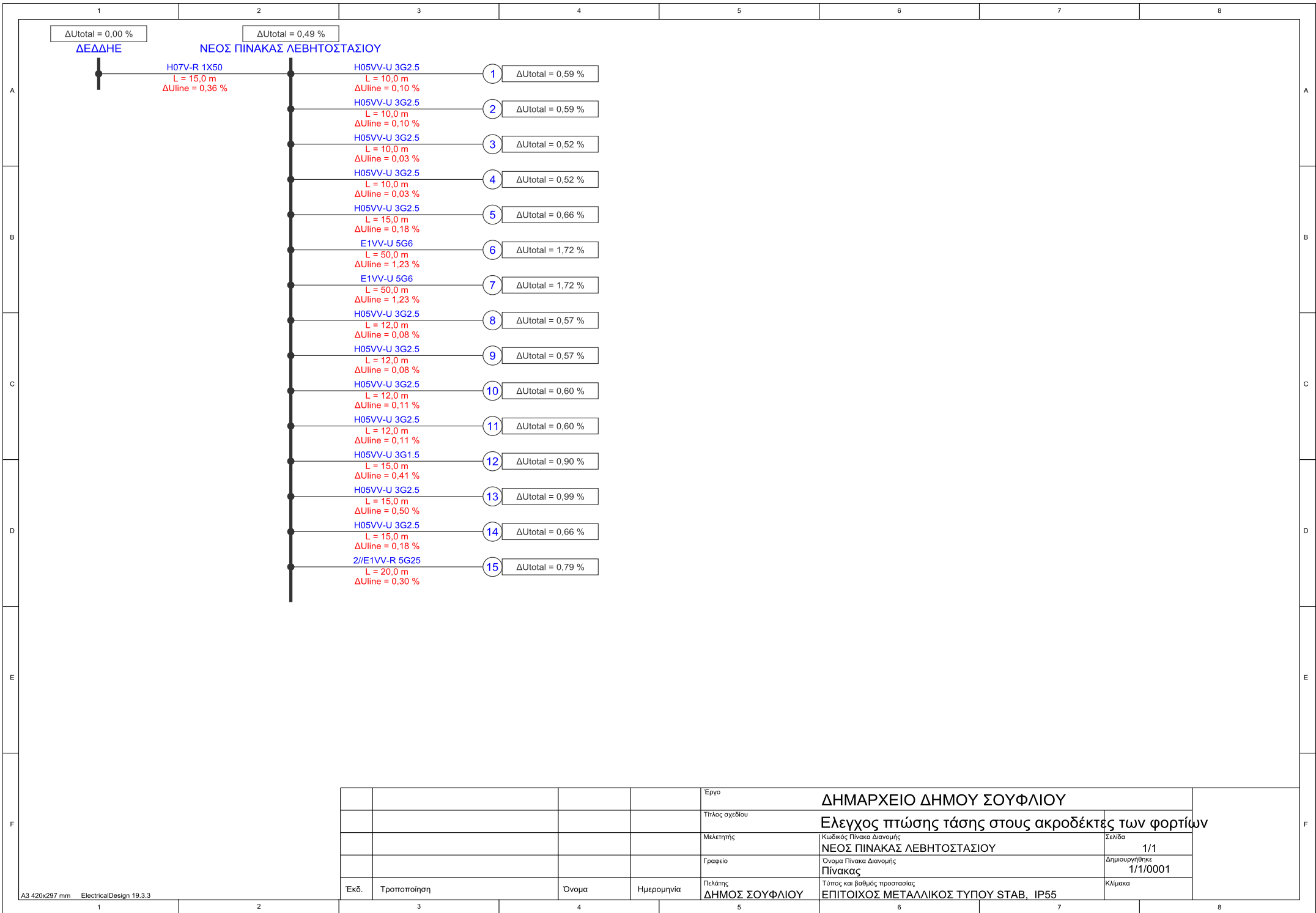
2//(E1VV-R 5G25)

$L=20,00$  m  
 $\Delta U=0,29$  %  
 $P=51,4$  kW

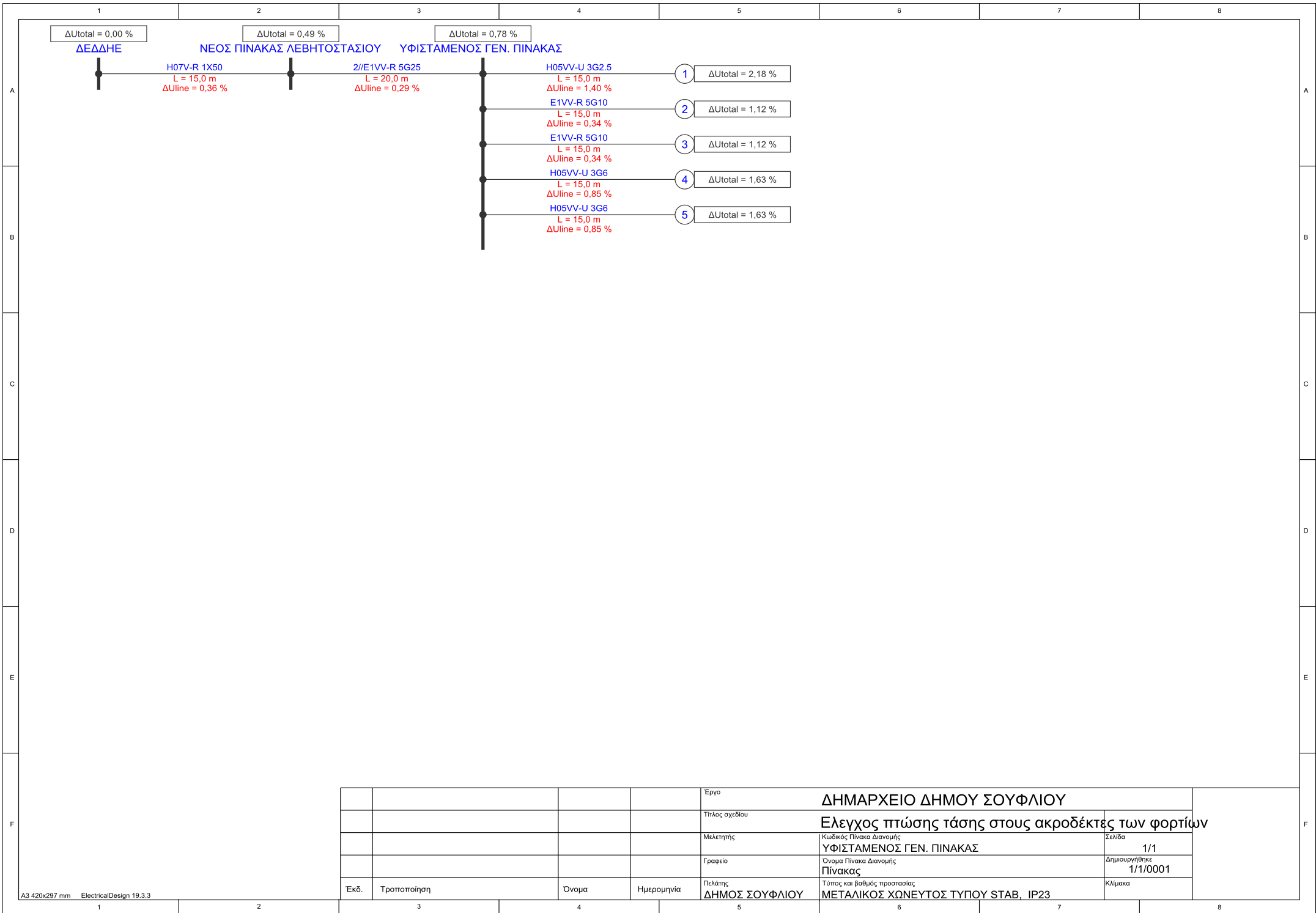
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ

3~400V 50Hz

$\Delta U=0,78$  %,  $P=51,36$  kW



				Έργο	<b>ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ</b>		
				Τίτλος σχεδίου	<b>Έλεγχος πτώσης τάσης στους ακροδέκτες των φορτίων</b>		
				Μελετητής	Κωδικός Πίνακα Διανομής	Σελίδα	
					<b>ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ</b>	1/1	
				Γραφείο	Όνομα Πίνακα Διανομής	Δημιουργήθηκε	
					<b>Πίνακας</b>	1/1/0001	
Έκδ.	Τροποποίηση	Όνομα	Ημερομηνία	Πελάτης	Τύπος και βαθμός προστασίας	Κλίμακα	
				<b>ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ</b>	<b>ΕΠΙΤΟΙΧΟΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ ΤΥΠΟΥ STAB, IP55</b>		



				Έργο	<b>ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ</b>		
				Τίτλος σχεδίου	<b>Έλεγχος πτώσης τάσης στους ακροδέκτες των φορτίων</b>		
				Μελετητής	Κωδικός Πίνακα Διανομής <b>ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ</b>	Σελίδα	1/1
				Γραφείο	Όνομα Πίνακα Διανομής <b>Πίνακας</b>	Δημιουργήθηκε	1/1/0001
Έκδ.	Τροποποίηση	Όνομα	Ημερομηνία	Πελάτης <b>ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ</b>	Τύπος και βαθμός προστασίας <b>ΜΕΤΑΛΙΚΟΣ ΧΩΝΕΥΤΟΣ ΤΥΠΟΥ STAB. IP23</b>	Κλίμακα	

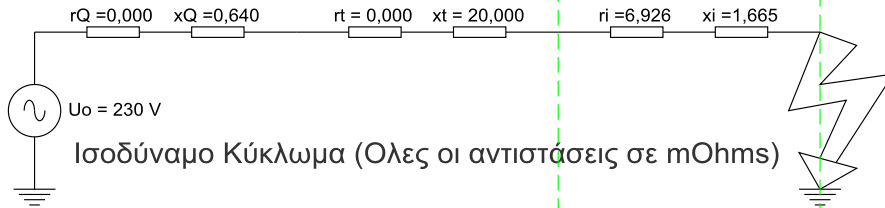
## ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ

Δίκτυο 20 kV  
S<sub>kn</sub> = 250 MVA

S<sub>n</sub> = 400 kVA  
u<sub>t</sub> = 5,00%  
20/0,4 kV

H07V-R 1X50  
L = 15 m

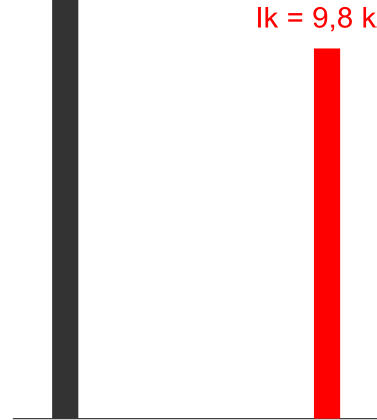
Μονογραμμικό Διάγραμμα



Ισοδύναμο Κύκλωμα (Όλες οι αντιστάσεις σε mOhms)

I<sub>k</sub> = 11,1 kA

I<sub>k</sub> = 9,8 kA



Στάθμη Βραχυκυκλώματος σε KA

### Υπολογισμοί

$$R = rQ + rt + \sum ri = 6,93 \text{ mOhm}$$

$$X = xQ + xt + \sum xi = 22,31 \text{ mOhm}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = 23,36 \text{ mOhm}$$

$$I_k = U_0/Z = 9,8 \text{ kA}$$

				Έργο	ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ		
				Τίτλος σχεδίου	Αναμενόμενο ρεύμα συμμετρικού βραχυκυκλώματος		
				Μελετητής	Κωδικός Πίνακα Διανομής ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	Σελίδα	1/1
				Γραφείο	Όνομα Πίνακα Διανομής Πίνακας	Δημιουργήθηκε	1/1/0001
Έκδ.	Τροποποίηση	Όνομα	Ημερομηνία	Πελάτης ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ	Τύπος και βαθμός προστασίας ΕΠΙΤΟΙΧΟΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ ΤΥΠΟΥ STAB, IP55	Κλίμακα	

# ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ

Δίκτυο 20 kV  
S<sub>kn</sub> = 250 MVA

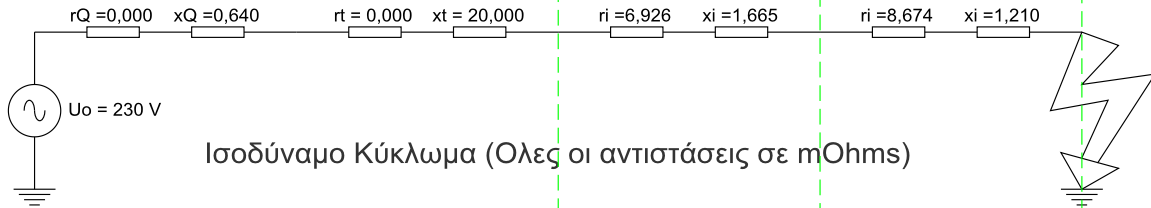
S<sub>n</sub> = 400 kVA

ut = 5,00%  
20/0,4 kV

H07V-R 1X50  
L = 15 m

2//E1VV-R 5G25  
L = 20 m

Μονογραμμικό Διάγραμμα



Ισοδύναμο Κύκλωμα (Όλες οι αντιστάσεις σε mOhms)

I<sub>k</sub> = 11,1 kA

I<sub>k</sub> = 9,8 kA

I<sub>k</sub> = 8,2 kA

Στάθμη Βραχυκυκλώματος σε KA

## Υπολογισμοί

$$R = rQ + rt + \sum ri = 15,60 \text{ mOhm}$$

$$X = xQ + xt + \sum xi = 23,52 \text{ mOhm}$$

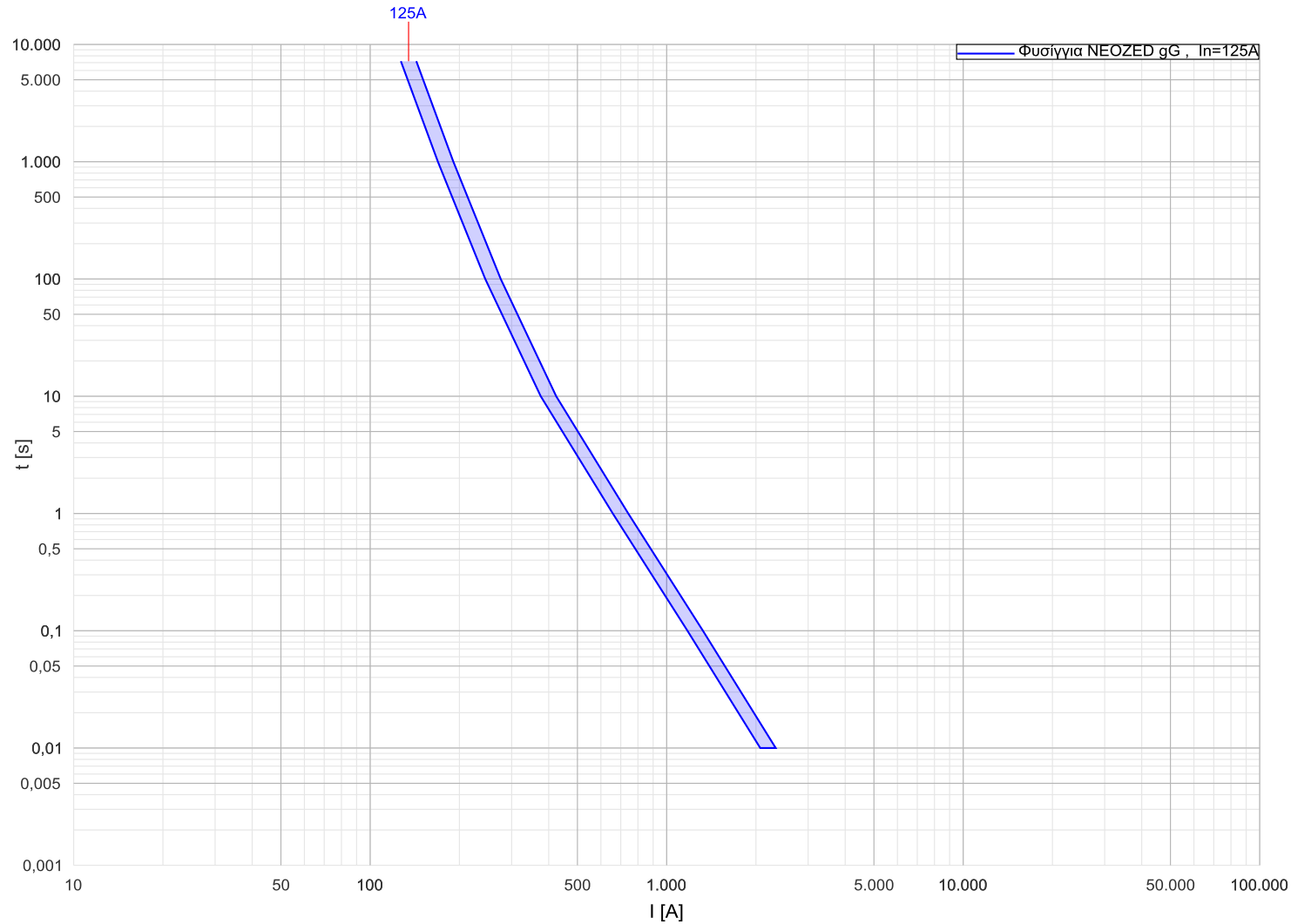
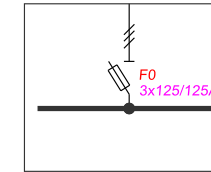
$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = 28,22 \text{ mOhm}$$

$$I_k = U_0/Z = 8,2 \text{ kA}$$

				Έργο	ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ		
				Τίτλος σχεδίου	Αναμενόμενο ρεύμα συμμετρικού βραχυκυκλώματος		
				Μελετητής	Κωδικός Πίνακα Διανομής ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ	Σελίδα 1/1	
				Γραφείο	Όνομα Πίνακα Διανομής Πίνακας	Δημιουργήθηκε 1/1/0001	
Έκδ.	Τροποποίηση	Όνομα	Ημερομηνία	Πελάτης ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ	Τύπος και βαθμός προστασίας ΜΕΤΑΛΙΚΟΣ ΧΩΝΕΥΤΟΣ ΤΥΠΟΥ STAB. IP23	Κλίμακα	

No	Panel	Designation	In	Protective device	Tripping curve	I1 [A]	t1 [s]	I2 [A]	t2 [s]	I3 [A]
1	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	F0	125	Ασφαλειο-αποξεύκτης με κυλινδρικά φουσίγια, 3-πολικός	Φουσίγια NEOZED gG					

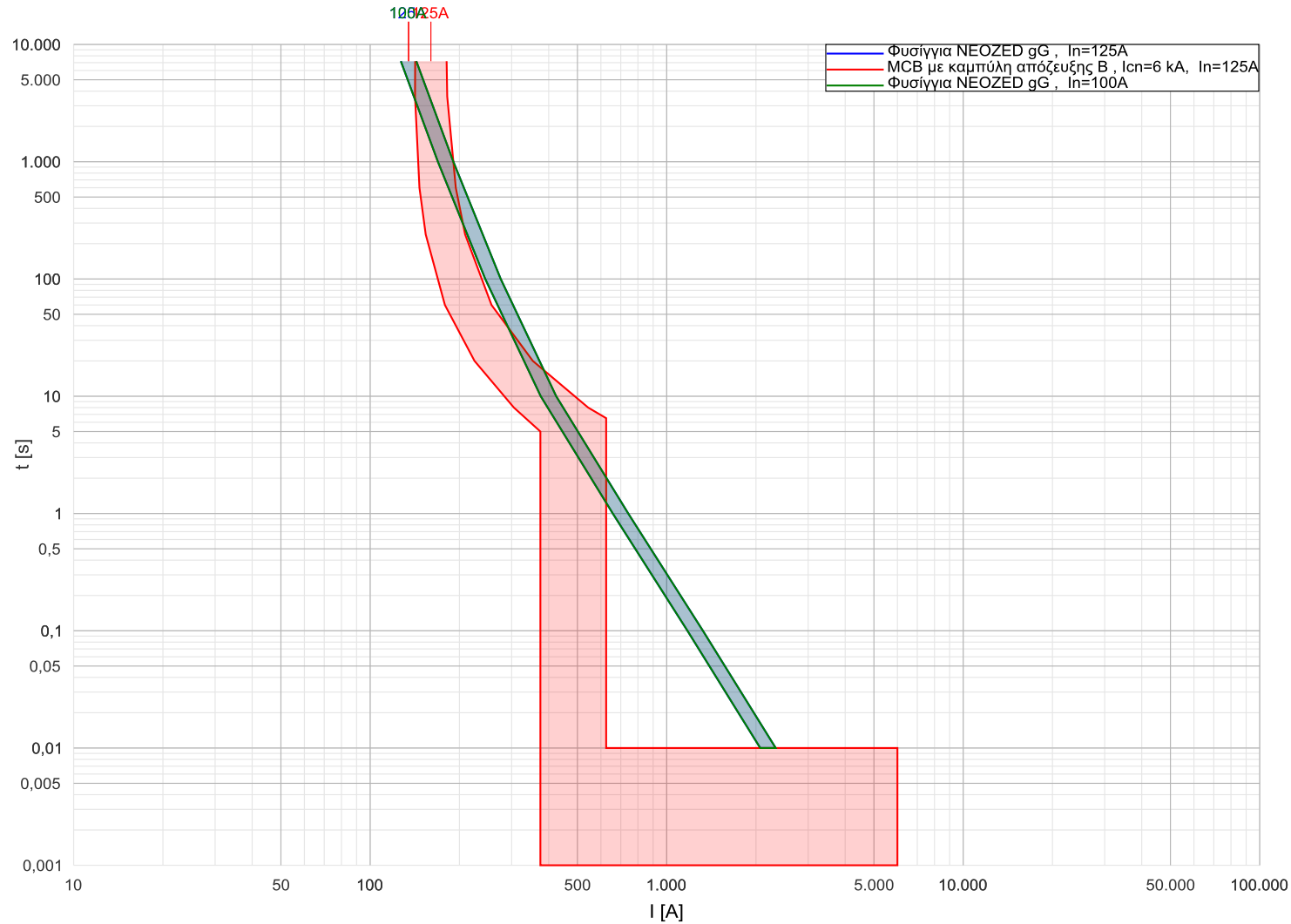
+ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ



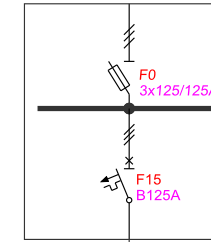
				Έργο	<b>ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ</b>	
				Τίτλος σχεδίου	<b>Μελέτη επιλεκτικότητας</b>	
				Μελετητής	Κωδικός Πίνακα Διανομής <b>ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ</b>	Σελίδα 1/1
				Γραφείο	Όνομα Πίνακα Διανομής <b>Πίνακας</b>	Δημιουργήθηκε 20/10/2016
Έκδ.	Τροποποίηση	Όνομα	Ημερομηνία	Πελάτης <b>ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ</b>	Τύπος και βαθμός προστασίας <b>ΕΠΙΤΟΙΧΟΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ ΤΥΠΟΥ STAB, IP55</b>	Κλίμακα



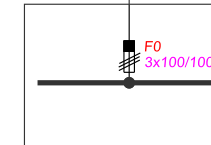
No	Panel	Designation	In	Protective device	Tripping curve	I1 [A]	t1 [s]	I2 [A]	t2 [s]	I3 [A]
1	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	F0	125	Ασφαλειο-αποξεύκτης με κυλινδρικά φασίγια, 3-πολικός	Φυσίγγια ΝΕΟΖΕD gG					
2	ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ	F15	125	Μικροαυτόματος (MCB) - 3P - Καμπύλη Β (3-5xIn) - 6 kA	MCB με καμπύλη απόξευξης Β , Icn=6 kA					
3	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ	F0	100	Ασφάλεια κοχλιωτή συστήματος ΝΕΟΖΕD, 3-πολική	Φυσίγγια ΝΕΟΖΕD gG					



+ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ



+ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ



ΕΛΕΧΘΗΚΕ

  
 ΘΕΟΔΩΡΟΣ Ν. ΠΑΠΑΝΑΚΗΣ  
 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

  
 ΓΟΥΡΓΙΛΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ  
 ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Υ.  
 ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ

				Έργο	ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ		
				Τίτλος σχεδίου	Μελέτη επιλεκτικότητας		
				Μελετητής	Κωδικός Πίνακα Διανομής ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΓΕΝ. ΠΙΝΑΚΑΣ	Σελίδα	1/1
				Γραφείο	Όνομα Πίνακα Διανομής Πίνακας	Δημιουργήθηκε	20/1/2020
Έκδ.	Τροποποίηση	Όνομα	Ημερομηνία	Πελάτης ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ	Τύπος και βαθμός προστασίας ΜΕΤΑΛΙΚΟΣ ΧΩΝΕΥΤΟΣ ΤΥΠΟΥ STAB, IP23	Κλίμακα	

**ΜΕΛΕΤΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ**  
*Υπολογισμός Ψυκτικών Φορτίων*

**Εργοδότης** : ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
:  
**Έργο** : ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ  
: ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΤΟΥ  
: ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
:  
**Θέση** : ΒΑΣΙΛΕΩΣ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΙΙ 180  
: ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
:  
**Ημερομηνία** : ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2020  
:  
**Μελετητές** :  
:  
**Παρατηρήσεις** :

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με τη μεθοδολογία ASHRAE CLTD, ακολουθώντας επίσης τις οδηγίες της 2425/86 ΤΟΤΕΕ και τα ακόλουθα βοηθήματα:

- α) ASHRAE Handbook of Fundamentals
- β) ASHRAE Handbook of Applications
- γ) ASHRAE Handbook of Systems
- δ) ASHRAE Handbook of Equipment
- ε) ASHRAE Standards for Natural and Mechanical Ventilation
- στ) ASHRAE Cooling and Heating Load Calculation Manual ASHRAE GRP 158

## 2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Σύμφωνα με την ASHRAE, το ψυκτικό φορτίο (ή θερμικό κέρδος) ενός χώρου προκύπτει από το άθροισμα των φορτίων που οφείλονται στις ακόλουθες αιτίες:

### 1. Εξωτερικοί τοίχοι

Ο υπολογισμός των φορτίων από εξωτερικούς τοίχους προκύπτει για κάθε ώρα από την σχέση:

$$Q_r(\tau, \pi) = U_w \times A_w \times CLTD_{w\_cor(\tau, \pi)}$$

όπου:

- $U_w$  : Συντελεστής θερμικής διαπερατότητας τοίχου.
- $A_w$  : Επιφάνεια τοίχου.
- $CLTD_{w\_cor(\tau, \pi)}$  : Διορθωμένη θερμοκρασιακή διαφορά ψυκτικού φορτίου τοίχου η οποία προκύπτει με τη βοήθεια της σχέσης:

$$CLTD_{w\_cor(\tau, \pi)} = (CLTD_{w(\tau, \pi)} + LM) \times k + (78 - T_r) + (T_o - 85)$$

όπου:

- $CLTD_{w(\tau, \pi)}$  : Ισοδύναμη θερμοκρασιακή διαφορά του τοίχου που λαμβάνεται από πίνακες και εξαρτάται από τον τύπο του τοίχου και τον προσανατολισμό του.
- $LM$  : Διορθωτική διαφορά θερμοκρασίας για γεωγραφικό πλάτος, μήνα και προσανατολισμό.
- $k$  : Συντελεστής χρώματος τοίχου.
- $T_r$  : Εσωτερική θερμοκρασία χώρου.
- $T_o$  : Μέση εξωτερική θερμοκρασία.

### 2. Οροφές

Ο υπολογισμός των φορτίων από οροφές προκύπτει για κάθε ώρα από τη σχέση:

$$Q_r(\tau) = U_r \times A_r \times CLTD_{r\_cor(\tau)}$$

όπου:

- $U_r$  : Συντελεστής θερμικής διαπερατότητας οροφής.  
 $A_r$  : Επιφάνεια οροφής.  
 $CLTD_{w\_cor(t)}$  : Διορθωμένη θερμοκρασιακή διαφορά ψυκτικού φορτίου οροφής, η οποία προκύπτει με τη βοήθεια της σχέσης:

$$CLTD_{w\_cor(t)} = (CLTD_{w(t)} + LM) \times k + (78 - T_r) + (T_o - 85)$$

όπου:

- $CLTD_{w(t)}$  : Ισοδύναμη θερμοκρασιακή διαφορά της οροφής που λαμβάνεται από πίνακες και εξαρτάται από τον τύπο της.  
 $LM$  : Διορθωτική διαφορά θερμοκρασίας για γεωγραφικό πλάτος και μήνα.  
 $k$  : Συντελεστής χρώματος οροφής.  
 $T_r$  : Εσωτερική θερμοκρασία χώρου.  
 $T_o$  : Μέση εξωτερική θερμοκρασία.

### 3. Εσωτερικοί τοίχοι

Ο υπολογισμός των φορτίων από εσωτερικούς τοίχους προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό της θερμικής αγωγιμότητας του τοίχου με το εμβαδόν της επιφάνειας του τοίχου και με την ισοδύναμη διαφορά θερμοκρασίας για κάθε ώρα:

$$Q_i = U \times A \times (t_b - t_i)$$

όπου:

- $Q_i$  : Το ψυκτικό φορτίο κατά την ώρα  $i$ .  
 $i$  : Οι ώρες της ημέρας.  
 $U$  : Η θερμική διαπερατότητα του τοίχου.  
 $A$  : Το εμβαδόν της επιφάνειας του τοίχου.  
 $t_b$  : Η θερμοκρασία του γειτονικού χώρου.  
 $t_i$  : Η εσωτερική θερμοκρασία του χώρου.

### 4. Δάπεδα

Τα φορτία από τα δάπεδα υπολογίζονται από τον παρακάτω τύπο:

$$Q = U \times A \times (t_{gr} - t_i)$$

όπου:

- $Q$  : Το υπολογιζόμενο ψυκτικό φορτίο.  
 $U$  : Η θερμική διαπερατότητα του δαπέδου.  
 $A$  : Το εμβαδόν της επιφάνειας του δαπέδου.  
 $t_b$  : Η θερμοκρασία του εδάφους.  
 $t_i$  : Η εσωτερική θερμοκρασία του χώρου.

### 5. Ανοίγματα

Τα φορτία από τα ανοίγματα προκύπτουν από το άθροισμα των φορτίων από θερμική αγωγιμότητα και των φορτίων από ακτινοβολία:

$$Q_i = Q_{k_i} + Q_{a_i}$$

όπου:

$Q_i$  : Το συνολικό φορτίο από τα ανοίγματα κατά την ώρα  $i$ .

$Q_{k_i}$  : Το φορτίο λόγω θερμικής αγωγιμότητας κατά την ώρα  $i$ .

$Q_{a_i}$  : Το φορτίο λόγω ακτινοβολίας κατά την ώρα  $i$ .

Το φορτίο λόγω θερμικής αγωγιμότητας ( $Q_{k_i}$ ) υπολογίζεται από τον παρακάτω τύπο:

$$Q_{k_i} = U \times A \times CLTD$$

όπου:

$i$  : Οι ώρες της ημέρας.

$U$  : Η ολική θερμική διαπερατότητα του ανοίγματος.

$A$  : Το εμβαδόν της επιφάνειας του ανοίγματος.

CLTD: Η ισοδύναμη θερμοκρασιακή διαφορά του ψυκτικού φορτίου ανοιγμάτων κατά την ώρα  $i$ .

Ο υπολογισμός της ισοδύναμης θερμοκρασιακής διαφοράς για αγωγιμότητα ανοιγμάτων (CLTD) αναφέρεται αναλυτικά στα γενικά στοιχεία της μελέτης.

Το φορτίο λόγω ακτινοβολίας προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό της επιφάνειας του ανοίγματος με το μέγιστο ηλιακό θερμικό κέρδος, το συντελεστή σκίασης και τον παράγοντα ψυκτικού φορτίου (CLF):

$$Q_{a_i} = A \times SC_i \times SHGF \times CLF_i$$

όπου:

$i$  : Οι ώρες της ημέρας.

$A$  : Το εμβαδόν της επιφάνειας του ανοίγματος.

SHGF: Ο μέγιστος παράγοντας ηλιακού θερμικού κέρδους για τον προσανατολισμό του ανοίγματος, το μήνα και το γεωγραφικό πλάτος.

$SC_i$  : Ο συντελεστής εξωτερικής σκίασης.

$CLF_i$  : Ο παράγοντας ψυκτικού φορτίου, που εξαρτάται από το αν είναι ή όχι εσωτερικά σκιασμένο το άνοιγμα.

## 6. Φορτία φωτισμού

Τα στιγμιαία θερμικά κέρδη λόγω φωτισμού υπολογίζονται από τον ακόλουθο τύπο:

$$Q_{el} = W \times F_{ul} \times F_{sa}$$

όπου:

$Q_{el}$  : Θερμικό κέρδος.

$W$  : Ηλεκτρική ισχύς του εγκατεστημένου φωτιστικού.

$F_{ul}$  : Συντελεστής χρήσης φωτιστικού.

$F_{sa}$  : Ειδικός συντελεστής αναλόγως με το είδος του φωτιστικού.

## 7. Φορτία ατόμων

Το θερμικό κέρδος από άτομα διακρίνεται σε αισθητό και λανθάνον. Οι σχέσεις υπολογισμού είναι οι ακόλουθες:

$$Q_s = q_{s, \text{per}} \times N$$

$$Q_l = q_{l, \text{per}} \times N$$

όπου:

$Q_s$  : Αισθητό θερμικό κέρδος ατόμων.

$Q_l$  : Λανθάνον θερμικό κέρδος ατόμων.

$q_{s, \text{per}}$ : Αισθητό θερμικό κέρδος ανά άτομο.

$q_{l, \text{per}}$ : Λανθάνον θερμικό κέρδος ανά άτομο.

$N$  : Αριθμός ατόμων.

### 8. Φορτία συσκευών

Όπως το φορτίο από τα άτομα έτσι και το φορτίο από τις συσκευές διακρίνεται σε αισθητό και λανθάνον. Οι σχέσεις υπολογισμού είναι οι παρακάτω:

$$Q_s = q_s \times F_U \times F_R$$

$$Q_l = q_l \times N$$

$Q_s$  : Αισθητό θερμικό κέρδος συσκευής.

$Q_l$  : Λανθάνον θερμικό κέρδος συσκευής.

$q_s$  : Αισθητό φορτίο συσκευής.

$q_l$  : Λανθάνον φορτίο συσκευής.

$F_U$  : Συντελεστής χρήσης συσκευής.

$F_R$  : Συντελεστής ακτινοβολίας συσκευής.

$N$  : Αριθμός συσκευών.

### 9. Φορτία από χαραμάδες

Τα φορτία αυτά λαμβάνονται υπ' όψη μόνο όταν δεν υπάρχουν στο χώρο εναλλαγές αέρα από κλιματιστικές συσκευές και υπολογίζονται από τον παρακάτω τύπο:

$$q_i = \left( \sum_{j=1}^n P_j \times a_j \times b \right) \times D t_i$$

όπου:

$q_i$  : Το συνολικό φορτίο από χαραμάδες την ώρα  $i$ .

$P_j$  : Η περίμετρος του ανοίγματος  $j$ .

$n$  : Ο αριθμός των ανοιγμάτων.

$a_j$  : Ο συντελεστής διείσδυσης του αέρα για το άνοιγμα  $j$ . Εξαρτάται από τον τύπο του ανοίγματος.

$b$  : Συντελεστής που εξαρτάται από την έκθεση του κτιρίου σε ανέμους, το λόγο της επιφάνειας των εξωτερικών ανοιγμάτων προς την επιφάνεια των εσωτερικών ανοιγμάτων και τη θέση του ανοιγμάτων. Η τιμή του κυμαίνεται από 0.24 έως 1.6.

$Dt_i$  : Η διαφορά της εξωτερικής από την εσωτερική θερμοκρασία ξηρού βολβού κατά την ώρα  $i$ .

### 10. Αερισμός

Ο υπολογισμός αυτός αφορά την εισαγωγή εξωτερικού αέρα για αερισμό των κλιματιζόμενων χώρων. Το φορτίο του αερισμού διακρίνεται σε αισθητό και σε λανθάνον, και υπολογίζεται από τους παρακάτω τύπους:

$$Q_s = 1.23 \times q_s \times \Delta t$$

$$Q_l = 3010 \times q_s \times \Delta W$$

όπου:

$Q_s$  : Αισθητό φορτίο λόγω αερισμού.

$Q_l$  : Λανθάνον φορτίο λόγω αερισμού.

$q_s$  : Όγκος εισερχομένου αέρα, ( $m^3/s$ ).

$\Delta t$  : Διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ εισερχόμενου και εξερχόμενου αέρα, ( $^{\circ}C$ ).

$\Delta W$  : Διαφορά λόγου υγρασίας μεταξύ εισερχόμενου και εξερχόμενου αέρα, ( $kg$  υγρασίας /  $kg$  ξ.α.).

### 3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών παρουσιάζονται συγκεντρωτικά και αναλυτικά για όλες τις ώρες. Στα φύλλα υπολογισμών ανά χώρο τα αποτελέσματα πινακοποιούνται στις παρακάτω ομάδες:

#### 1. Πίνακας Δομικών Στοιχείων, οι στήλες του οποίου είναι οι εξής:

- Είδος Επιφάνειας (πχ. T= Τοίχος κλπ)
- Προσανατολισμός
- Συντελεστής θερμικής διαπερατότητας  $k$
- Μήκος (m)
- Ύψος ή Πλάτος (m)
- Επιφάνεια ( $m^2$ )
- Αριθμός Όμοιων Επιφανειών
- Συνολική Επιφάνεια ( $m^2$ )
- Αφαιρούμενη Επιφάνεια ( $m^2$ )
- Επιφάνεια Υπολογισμού ( $m^2$ )
- Εσωτερική Σκίαση
- Σκίαση προβόλου
- Αυθαίρετοι συντελεστές σκίασης

#### 2. Φορτία του παραπάνω πίνακα ανά επιφάνεια και ώρα (Btu/h, W, ή Kcal/h)

#### 3. Πρόσθετα Φορτία ανά ώρα (Btu/h, W, ή Kcal/h)

- Φωτισμού
- Ατόμων
- Συσκευών

#### 4. Συνολικά Φορτία Χώρου ανά ώρα (Kbtu/h, KW, ή Kcal/h)

#### 5. Φορτία Αερισμού ανά ώρα (και μέγιστο) (Kbtu/h, KW, ή Kcal/h)

- α) Στην πρώτη ομάδα περιλαμβάνονται οι γεωμετρικές διαστάσεις των στοιχείων καθώς επίσης και ενδείξεις σχετικές με πιθανές σκιάσεις σε αυτά.
- β) Στη δεύτερη ομάδα παρουσιάζονται τα ψυκτικά φορτία όπως υπολογίστηκαν για κάθε στοιχείο, σύμφωνα με τους παραπάνω κανόνες υπολογισμών.
- γ) Η τρίτη ομάδα περιέχει τα φορτία που οφείλονται σε πρόσθετες αιτίες, δηλαδή στον φωτισμό, τα άτομα, τις συσκευές και τις χαραμάδες και αναλύονται σε αισθητό, λανθάνον και συνολικό φορτίο.
- δ) Στην τελευταία ομάδα παρουσιάζονται τα σύνολα των φορτίων ανά ώρα και ξεχωριστά για αισθητό και λανθάνον φορτίο καθώς επίσης και τα φορτία αερισμού.

Ανάλογη παρουσίαση έχουν και τα φύλλα υπολογισμών συστημάτων, στα οποία συγκεντρώνονται τα φορτία των χώρων που αντιστοιχούν στο σύστημα, αναλυόμενα στις διάφορες αιτίες. Στα φύλλα αυτά εμφανίζεται και ο αερισμός. Τέλος, οι συντελεστές σκίασης παρουσιάζονται σε ξεχωριστά φύλλα.

Τυπικά Στοιχεία Κτιρίου - Εξ. Τοίχοι

Εξ.Τοίχοι	Περιγραφή	Τύπος ASHRAE CLTD	Τύπος ASHRAE TFM	Τύπος ASHRAE RTS	Συντ. k W/m <sup>2</sup> K	Βάρος kg/m <sup>2</sup>	Χρώμα
T2	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	C	G4	17	0.191	300	2
T3	Εξ. τοιχοποιία Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	C	G4	17	0.203	400	2
T7	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου (Σεν.)	B	H2	31	0.280	300	2
T8	Δοκοί-Κολώνες Δημαρχ. Σουφλίου με πέτρα (Σεν.)	B	G4	17	0.309	400	2

Τυπικά Στοιχεία Κτιρίου - Εσ. Τοίχοι

Εσ.Τοίχοι	Περιγραφή	Συντ. k W/m <sup>2</sup> K
E1	Τοιχοποιία σε επαφή με Μ.Θ.Χ.	0.715

Τυπικά Στοιχεία Κτιρίου - Οροφές

Οροφές	Περιγραφή	Τύπος ASHRAE CLTD	Τύπος ASHRAE TFM	Τύπος ASHRAE RTS	Συντ. k W/m <sup>2</sup> K	Βάρος kg/m <sup>2</sup>	Χρώμα
O1	Δώμα βατό	C	G6	18	0.514	200	1.2
O2	Οροφή σε εσοχή	C	G6	18	0.397	200	1.2
O3	Οροφή Χώρου Παρασκηνίων (Σεν.)	C	G8	17	0.370	200	1.2
O4	Στέγη Δημαρχείου Σουφλίου (υφιστ.)	D	G8	5	0.492	100	1.2



## Τυπικά Στοιχεία Κτιρίου - Δάπεδα

Δάπεδα	Περιγραφή	Συντ. k W/m <sup>2</sup> K
Δ1	Δάπεδο σε προεξοχή/πιλοτή	0.387
Δ2	Δάπεδο σε επαφή με Μ.Θ.Χ.	0.467
Δ3	Δάπεδο σε επαφή με Φ.Ε.	0.512
Δ4	Δάπεδο χωρίς θερμομόνωση σε επαφή με Φ.Ε.	1.853

## Τυπικά Στοιχεία Κτιρίου - Ανοίγματα

Ανοίγμ.	Περιγραφή	Πλάτ. (m)	Ύψος (m)	Συντ.κ W/m <sup>2</sup> K	Συντ. Τζαμ.	Ειδ. Πλαισ.	Συντ.α	Σύστημα Υαλοπινάκ ων
A1	Διπλό διακένου 6mm (Συνθετικό ισ.πλ.10cm)	0.90	2.20	3.317	0.48			
A2	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	2.50	2.00	1.370	0.29			
A3	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.70	2.00	1.498	0.26			
A4	Ανοίγμα χωρίς τζάμι (ξύλινο πλαίσιο)	0.90	2.20		0.00	1		
A5	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.00	2.20	1.425	0.28			
A6	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.30	1.50	1.655	0.23			
A7	Ανοίγμα χωρίς τζάμι (ξύλινο πλαίσιο)	2.00	2.20	3.5	0.00	1		
A8	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	0.90	2.20	1.464	0.27			
A9	Διπλό διακένου 6mm (Συνθετικό ισ.πλ.10cm)	1.50	2.20	3.319	0.45			
A10	Διπλό διακένου 12mm (ξύλινο 12.5cm)	1.70	2.00	2.736	0.42	1		
A11	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.80	2.00	1.476	0.27			
A12	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	2.60	2.00	1.360	0.29			
A13	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.60	1.30	1.588	0.24			

A14	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.20	1.50	1.696	0.22			
A15	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.00	1.50	1.801	0.20			
A16	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	0.50	0.50	2.004	0.14			
A17	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	0.65	2.20	1.610	0.24			
A18	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	0.40	2.20	1.941	0.17			
A19	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	0.70	0.50	1.917	0.16			
A20	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.00	1.50	1.484	0.26			
A21	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.20	1.30	1.715	0.21			
A22	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	1.00	1.30	1.817	0.19			
A23	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	6.41	0.50	1.724	0.22			
A24	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	6.60	0.50	1.723	0.22			
A25	Κουφώματα ΕΤΕΜ Αλουμινίου Ε40(τριπλά)	0.80	1.30	1.588	0.24			
A26	Ανοιγμα χωρίς τζάμι (ξύλινο πλαίσιο)	2.50	2.20		0.00	1		
A27	Ανοιγμα χωρίς τζάμι (ξύλινο πλαίσιο)	1.80	2.20		0.00	1		
A28	Ανοιγμα χωρίς τζάμι (ξύλινο πλαίσιο)	1.70	2.20		0.00	1		
A29	Ανοιγμα χωρίς τζάμι (ξύλινο πλαίσιο)	0.80	2.20		0.00	1		
A30	Ανοιγμα χωρίς τζάμι (ξύλινο πλαίσιο)	1.10	2.20		0.00	1		

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ

Χώρος : 1

Ονομασία : ΘΕΑΤΡΟ-ΠΑΡΑΣΚΗΝΙΑ

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T2	N	0.191	6.50	3.60	23.40	1	23.40	3.25	20.15			
T7	N	0.280	6.50	0.50	3.25	1	3.25		3.25			
T2	Δ	0.191	2.70	3.00	8.10	1	8.10	1.35	6.75			
T7	Δ	0.280	2.70	0.50	1.35	1	1.35		1.35			
T2	N	0.191	11.55	4.00	46.20	1	46.20	5.78	40.42			
T7	N	0.280	11.55	0.50	5.78	1	5.78		5.78			
T3	A	0.203	1.65	4.00	6.60	1	6.60	0.82	5.78			
T8	A	0.309	1.65	0.50	0.82	1	0.82		0.82			
T3	B	0.203	1.65	4.00	6.60	1	6.60	2.80	3.80			
A8	B	1.464	0.90	2.20	1.98	1	1.98		1.98			
T8	B	0.309	1.65	0.50	0.82	1	0.82		0.82			
T3	A	0.203	15.50	3.60	55.80	1	55.80	16.55	39.25			
A7	A	3.5	2.00	2.20	4.40	1	4.40		4.40		ΣΚΙΑ	
A7	A	3.5	2.00	2.20	4.40	1	4.40		4.40		ΣΚΙΑ	
T8	A	0.309	15.50	0.50	7.75	1	7.75		7.75			
Δ2	E	0.467	1	122.6	122.6	1	122.6		122.6			
Δ2	E	0.467	1	0.45	0.45	1	0.45		0.45			
Δ4		1.853	1	207.6	207.6	1	207.6		207.6			
O3		0.370	1	41.93	41.93	1	41.93		41.93			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	20.15	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	3.25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T2	6.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T2	40.42	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	5.78	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T3	5.78	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T8	0.82	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T3	3.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A8	1.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T8	0.82	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T3	39.25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A7	4.40	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A7	4.40	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
T8	7.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Δ2	122.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Δ2	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Δ4	207.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
O3	41.93	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	20.15	13	9	9	9	9	13	20	23	30	34	37
T7	3.25	4	4	3	3	3	3	4	5	5	6	7
T2	6.75	7	6	5	5	5	5	5	6	7	9	12
T7	1.35	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
T2	40.42	25	18	18	18	18	25	39	47	61	68	75
T7	5.78	7	7	5	5	5	5	7	8	10	11	13
T3	5.78	4	5	6	9	11	12	13	14	14	15	15
T8	0.82	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
T3	3.80	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	4
A8	1.98	24	33	40	51	57	66	67	71	70	67	70
T8	0.82	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
T3	39.25	29	37	44	58	73	80	87	95	95	102	102
A7	4.40	-42	-25	-8	25	42	76	76	93	93	76	76
A7	4.40	-42	-25	-8	25	42	76	76	93	93	76	76
T8	7.75	11	11	13	13	15	20	22	22	24	24	26
Δ2	122.6	-418	-327	-236	-139	-43	32	107	139	107	67	26
Δ2	0.45	-2	-1	-1	-1	-0	0	0	1	0	0	0
Δ4	207.6	-2116	-2116	-2116	-2116	-2116	-2116	-2116	-2116	-2116	-2116	-2116
O3	41.93	66	53	66	66	91	117	155	194	219	245	271

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	826.75	1157.45

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	1273	1273	1273	1273	1273	1273	1273	1273	1019	1273	1273

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Καθισμένος στο Θέατρο	65	30	250	16250	7500	23750

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	17875	17875	17875	17875	17875	17875	17875	17875	14300	17875	17875
Φορτίο Λανθάνον	8250	8250	8250	8250	8250	8250	8250	8250	6600	8250	8250
Σύνολο	26125	26125	26125	26125	26125	26125	26125	26125	20900	26125	26125

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	4	220	0	220
Φωτοαντιγραφικό	85	0	1	85	0	85

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	134	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	134	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	1273	1273	1273	1273	1273	1273	1273	1273	1019	1273	1273
Άτομα (Αισθητό)	17875	17875	17875	17875	17875	17875	17875	17875	14300	17875	17875
Άτομα (Λανθάνον)	8250	8250	8250	8250	8250	8250	8250	8250	6600	8250	8250
Άτομα (Σύνολο)	26125	26125	26125	26125	26125	26125	26125	26125	20900	26125	26125
Συσκευές (Αισθητό)	134	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	134	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	16858	17176	17329	17521	17702	17904	18053	18184	14374	18177	18184
Λανθάνον	8250	8250	8250	8250	8250	8250	8250	8250	6600	8250	8250
Σύνολο	25108	25426	25579	25771	25952	26154	26303	26434	20974	26427	26434

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-1334.75	-154.64	1025.48	2267.44	3509.40	4481.16	5452.92	5859.86	5452.92	4928.79	4404.66
Λανθάνον	9180.46	9180.46	9180.46	9180.46	9180.46	9180.46	9180.46	9180.46	9180.46	9180.46	9180.46
Σύνολο	7845.71	9025.82	10205.93	11447.90	12689.86	13661.62	14633.38	15040.31	14633.38	14109.25	13585.12

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 5860

Λανθάνον: 9180

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 2414.11

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ

Χώρος : 2

Ονομασία : ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΑ ΘΕΑΤΡΟΥ

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T3	B	0.203	2.85	4.00	11.40	1	11.40	1.42	9.98			
T8	B	0.309	2.85	0.50	1.42	1	1.42		1.42			
T3	A	0.203	8.55	4.00	34.20	1	34.20	9.63	24.57			
A14	A	1.696	1.20	1.50	1.80	1	1.80		1.80			
A14	A	1.696	1.20	1.50	1.80	1	1.80		1.80			
A15	A	1.801	1.00	1.50	1.50	1	1.50		1.50			
A16	A	2.004	0.50	0.50	0.25	1	0.25		0.25			
T8	A	0.309	8.55	0.50	4.28	1	4.28		4.28			
Δ2	E	0.467	1	24.37	24.37	1	24.37		24.37			
O3		0.370	1	24.37	24.37	1	24.37		24.37			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T3	9.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T8	1.42	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T3	24.57	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A14	1.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A14	1.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A15	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A16	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

T8	4.28	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Δ2	24.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ο3	24.37	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T3	9.98	2	2	2	2	2	4	4	6	6	7	9
T8	1.42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
T3	24.57	18	23	27	37	46	50	55	59	59	64	64
A14	1.80	122	143	150	142	124	119	107	105	96	83	77
A14	1.80	122	143	150	142	124	119	107	105	96	83	77
A15	1.50	92	108	113	108	95	92	83	82	75	65	61
A16	0.25	81	93	95	87	74	68	61	57	52	46	42
T8	4.28	6	6	7	7	8	11	12	12	13	13	15
Δ2	24.37	-83	-65	-47	-28	-9	6	21	28	21	13	5
Ο3	24.37	38	31	38	38	53	68	90	113	128	142	157

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	60.925	85.295

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	94	94	94	94	94	94	94	94	75	94	94

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	6	450	330	780

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	495	495	495	495	495	495	495	495	396	495	495
Φορτίο Λανθάνον	363	363	363	363	363	363	363	363	290	363	363
Σύνολο	858	858	858	858	858	858	858	858	686	858	858

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	2	110	0	110

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	48	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	48	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	94	94	94	94	94	94	94	94	75	94	94
Άτομα (Αισθητό)	495	495	495	495	495	495	495	495	396	495	495
Άτομα (Λανθάνον)	363	363	363	363	363	363	363	363	290	363	363
Άτομα (Σύνολο)	858	858	858	858	858	858	858	858	686	858	858
Συσκευές (Αισθητό)	48	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	48	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	1037	1195	1247	1245	1229	1248	1251	1276	1138	1229	1219
Λανθάνον	363	363	363	363	363	363	363	363	290	363	363
Σύνολο	1400	1558	1610	1608	1592	1611	1614	1639	1429	1592	1582

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-102.40	-11.86	78.68	173.96	269.24	343.80	418.35	449.57	418.35	378.14	337.93
Λανθάνον	704.33	704.33	704.33	704.33	704.33	704.33	704.33	704.33	704.33	704.33	704.33
Σύνολο	601.93	692.47	783.01	878.29	973.57	1048.13	1122.68	1153.90	1122.68	1082.47	1042.26

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 450

Λανθάνον: 704

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 185.21



Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ  
 Χώρος : 3  
 Ονομασία : ΑΙΘΟΥΣΑ ΜΟΥΣΙΚΗΣ

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T3	B	0.203	13.45	3.60	48.42	1	48.42	9.52	38.90			
A19	B	1.917	0.70	0.50	0.35	1	0.35		0.35			
A19	B	1.917	0.70	0.50	0.35	1	0.35		0.35			
A19	B	1.917	0.70	0.50	0.35	1	0.35		0.35			
A19	B	1.917	0.70	0.50	0.35	1	0.35		0.35			
A19	B	1.917	0.70	0.50	0.35	1	0.35		0.35			
A19	B	1.917	0.70	0.50	0.35	1	0.35		0.35			
A19	B	1.917	0.70	0.50	0.35	1	0.35		0.35			
A19	B	1.917	0.70	0.50	0.35	1	0.35		0.35			
T8	B	0.309	13.45	0.50	6.72	1	6.72		6.72			
T3	A	0.203	3.00	3.60	10.80	1	10.80	5.65	5.15			
A5	A	1.425	1.00	2.20	2.20	1	2.20		2.20		ΣΚΙΑ	
A6	A	1.655	1.30	1.50	1.95	1	1.95		1.95		ΣΚΙΑ	
T8	A	0.309	3.00	0.50	1.50	1	1.50		1.50			
Δ2	E	0.467	1	0.13	0.13	1	0.13		0.13			
Δ4		1.853	1	41.40	41.40	1	41.40		41.40			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T3	38.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A19	0.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A19	0.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A19	0.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A19	0.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A19	0.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A19	0.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A19	0.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A19	0.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A19	0.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T8	6.72	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T3	5.15	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A5	2.20	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A6	1.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
T8	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Δ2	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Δ4	41.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T3	38.90	7	7	7	7	7	14	14	22	22	29	36
A19	0.35	19	23	27	31	34	37	38	39	38	38	40
A19	0.35	19	23	27	31	34	37	38	39	38	38	40
A19	0.35	19	23	27	31	34	37	38	39	38	38	40
A19	0.35	19	23	27	31	34	37	38	39	38	38	40
A19	0.35	19	23	27	31	34	37	38	39	38	38	40

A19	0.35	19	23	27	31	34	37	38	39	38	38	40
A19	0.35	19	23	27	31	34	37	38	39	38	38	40
A19	0.35	19	23	27	31	34	37	38	39	38	38	40
T8	6.72	6	4	4	4	4	4	4	4	6	6	8
T3	5.15	4	5	6	8	10	11	11	12	12	13	13
A5	2.20	78	38	46	58	66	75	76	81	79	76	80
A6	1.95	18	26	33	44	50	59	60	64	63	60	63
T8	1.50	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5
Δ2	0.13	-0	-0	-0	-0	-0	0	0	0	0	0	0
Δ4	41.40	-422	-422	-422	-422	-422	-422	-422	-422	-422	-422	-422

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	103.825	145.355

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	160	160	160	160	160	160	160	160	128	160	160

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	4	300	220	520

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	330	330	330	330	330	330	330	330	264	330	330
Φορτίο Λανθάνον	242	242	242	242	242	242	242	242	194	242	242
Σύνολο	572	572	572	572	572	572	572	572	458	572	572

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	2	110	0	110
Φωτοαντιγραφικό	85	0	1	85	0	85

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	160	160	160	160	160	160	160	160	128	160	160
Άτομα (Αισθητό)	330	330	330	330	330	330	330	330	264	330	330
Άτομα (Λανθάνον)	242	242	242	242	242	242	242	242	194	242	242
Άτομα (Σύνολο)	572	572	572	572	572	572	572	572	458	572	572
Συσκευές (Αισθητό)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	424	551	596	654	695	745	757	783	677	775	805
Λανθάνον	242	242	242	242	242	242	242	242	194	242	242
Σύνολο	666	793	838	896	937	987	999	1025	871	1017	1047

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-164.41	-19.05	126.31	279.29	432.27	551.96	671.66	721.78	671.66	607.10	542.54
Λανθάνον	1130.79	1130.79	1130.79	1130.79	1130.79	1130.79	1130.79	1130.79	1130.79	1130.79	1130.79
Σύνολο	966.39	1111.74	1257.10	1410.08	1563.06	1682.75	1802.45	1852.57	1802.45	1737.89	1673.33

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 722

Λανθάνον: 1131

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 297.35

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ  
 Χώρος : 4  
 Ονομασία : W.C. ΙΣΟΓΕΙΟΥ

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T2	N	0.191	6.15	3.60	22.14	1	22.14	7.58	14.56			
A20	N	1.484	1.00	1.50	1.50	1	1.50		1.50			
A20	N	1.484	1.00	1.50	1.50	1	1.50		1.50			
A20	N	1.484	1.00	1.50	1.50	1	1.50		1.50			
T7	N	0.280	6.15	0.50	3.08	1	3.08		3.08			
Δ2	E	0.467	1	0.33	0.33	1	0.33		0.33			
Δ4		1.853	1	24.52	24.52	1	24.52		24.52			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	14.56	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A20	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A20	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A20	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	3.08	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Δ2	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Δ4	24.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	14.56	9	7	7	7	7	9	14	17	22	24	27
A20	1.50	60	96	146	203	253	281	286	265	236	205	182
A20	1.50	60	96	146	203	253	281	286	265	236	205	182
A20	1.50	60	96	146	203	253	281	286	265	236	205	182
T7	3.08	4	4	3	3	3	3	4	4	5	6	7
Δ2	0.33	-1	-1	-1	-0	-0	0	0	0	0	0	0
Δ4	24.52	-250	-250	-250	-250	-250	-250	-250	-250	-250	-250	-250

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	62.125	86.975

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	96	96	96	96	96	96	96	96	77	96	96

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	4	300	220	520

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	330	330	330	330	330	330	330	330	264	330	330
Φορτίο Λανθάνον	242	242	242	242	242	242	242	242	194	242	242
Σύνολο	572	572	572	572	572	572	572	572	458	572	572

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	2	110	0	110
Φωτοαντιγραφικό	85	0	1	85	0	85

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	96	96	96	96	96	96	96	96	77	96	96
Άτομα (Αισθητό)	330	330	330	330	330	330	330	330	264	330	330
Άτομα (Λανθάνον)	242	242	242	242	242	242	242	242	194	242	242
Άτομα (Σύνολο)	572	572	572	572	572	572	572	572	458	572	572
Συσκευές (Αισθητό)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	454	687	836	1008	1157	1246	1266	1206	1041	1037	969
Λανθάνον	242	242	242	242	242	242	242	242	194	242	242
Σύνολο	696	929	1078	1250	1399	1488	1508	1448	1235	1279	1211

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-74.19	-8.60	57.00	126.04	195.07	249.09	303.10	325.72	303.10	273.97	244.84
Λανθάνον	510.30	510.30	510.30	510.30	510.30	510.30	510.30	510.30	510.30	510.30	510.30
Σύνολο	436.11	501.71	567.30	636.34	705.37	759.39	813.41	836.03	813.41	784.27	755.14

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 326

Λανθάνον: 510

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 134.19

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ  
 Χώρος : 5  
 Ονομασία : ΒΙΒΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T2	Δ	0.191	2.75	3.60	9.90	1	9.90	4.78	5.12			
A3	Δ	1.498	1.70	2.00	3.40	1	3.40		3.40			
T7	Δ	0.280	2.75	0.50	1.38	1	1.38		1.38			
T2	N	0.191	5.05	3.60	18.18	1	18.18	2.53	15.65			
T7	N	0.280	5.05	0.50	2.53	1	2.53		2.53			
Δ4		1.853	1	26.45	26.45	1	26.45		26.45			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	5.12	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A3	3.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	1.38	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T2	15.65	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	2.53	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Δ4	26.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	5.12	5	4	4	4	4	4	4	4	5	7	9
A3	3.40	52	65	77	95	107	151	217	296	362	396	390
T7	1.38	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
T2	15.65	10	7	7	7	7	10	15	18	23	26	29
T7	2.53	3	3	2	2	2	2	3	4	4	5	6
Δ4	26.45	-270	-270	-270	-270	-270	-270	-270	-270	-270	-270	-270

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	66.125	92.575

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	102	102	102	102	102	102	102	102	81	102	102

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	3	225	165	390

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	248	248	248	248	248	248	248	248	198	248	248
Φορτίο Λανθάνον	182	182	182	182	182	182	182	182	145	182	182
Σύνολο	429	429	429	429	429	429	429	429	343	429	429

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	2	110	0	110
Φωτοαντιγραφικό	85	0	1	85	0	85

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	102	102	102	102	102	102	102	102	81	102	102
Άτομα (Αισθητό)	248	248	248	248	248	248	248	248	198	248	248
Άτομα (Λανθάνον)	182	182	182	182	182	182	182	182	145	182	182
Άτομα (Σύνολο)	429	429	429	429	429	429	429	429	343	429	429
Συσκευές (Αισθητό)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	239	376	386	404	416	463	535	618	622	731	730
Λανθάνον	182	182	182	182	182	182	182	182	145	182	182
Σύνολο	420	557	568	586	597	644	717	800	767	913	912

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-105.29	-12.20	80.90	178.87	276.84	353.50	430.16	462.26	430.16	388.81	347.47
Λανθάνον	724.21	724.21	724.21	724.21	724.21	724.21	724.21	724.21	724.21	724.21	724.21
Σύνολο	618.92	712.01	805.11	903.08	1001.06	1077.71	1154.37	1186.47	1154.37	1113.03	1071.68

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 462

Λανθάνον: 724

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 190.44

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ

Χώρος : 6

Ονομασία : ΑΙΘΟΥΣΑ ΔΗΜ.ΣΥΜΒΟΥΛΙ

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
Δ2	Ε	0.467	1	4.32	4.32	1	4.32		4.32			
Δ4		1.853	1	81.81	81.81	1	81.81		81.81			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Δ2	4.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Δ4	81.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Δ2	4.32	-15	-12	-8	-5	-2	1	4	5	4	2	1
Δ4	81.81	-834	-834	-834	-834	-834	-834	-834	-834	-834	-834	-834

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	215.3	301.42

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	332	332	332	332	332	332	332	332	265	332	332

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	20	1500	1100	2600

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1320	1650	1650
Φορτίο Λανθάνον	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210	968	1210	1210
Σύνολο	2860	2860	2860	2860	2860	2860	2860	2860	2288	2860	2860

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	2	110	0	110
Φωτοαντιγραφικό	85	0	1	85	0	85

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	332	332	332	332	332	332	332	332	265	332	332
Άτομα (Αισθητό)	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1320	1650	1650
Άτομα (Λανθάνον)	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210	968	1210	1210
Άτομα (Σύνολο)	2860	2860	2860	2860	2860	2860	2860	2860	2288	2860	2860
Συσκευές (Αισθητό)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	1219	1351	1354	1357	1361	1363	1366	1367	970	1365	1363
Λανθάνον	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210	968	1210	1210
Σύνολο	2429	2561	2564	2567	2571	2573	2576	2577	1938	2575	2573

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-342.83	-39.72	263.39	582.39	901.39	1150.99	1400.58	1505.10	1400.58	1265.96	1131.34
Λανθάνον	2358.00	2358.00	2358.00	2358.00	2358.00	2358.00	2358.00	2358.00	2358.00	2358.00	2358.00
Σύνολο	2015.17	2318.28	2621.39	2940.39	3259.39	3508.99	3758.58	3863.10	3758.58	3623.96	3489.34

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 1505

Λανθάνον: 2358

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 620.06

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ  
 Χώρος : 7  
 Ονομασία : ΧΩΡΟΣ ΚΥΛΙΚΕΙΟΥ

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T3	B	0.203	7.70	3.60	27.72	1	27.72	3.85	23.87			
T8	B	0.309	7.70	0.50	3.85	1	3.85		3.85			
T3	Δ	0.203	2.35	3.60	8.46	1	8.46	5.35	3.11			
A9	Δ	3.319	1.50	2.20	3.30	1	3.30		3.30		ΣΚΙΑ	
A18	Δ	1.941	0.40	2.20	0.88	1	0.88		0.88		ΣΚΙΑ	
T8	Δ	0.309	2.35	0.50	1.17	1	1.17		1.17			
Δ2	E	0.467	1	0.18	0.18	1	0.18		0.18			
Δ2	E	0.467	1	59.01	59.01	1	59.01		59.01			
Δ4		1.853	1	38.25	38.25	1	38.25		38.25			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T3	23.87	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T8	3.85	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T3	3.11	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A9	3.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.65	0.97	1.00
A18	0.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.65	0.97	1.00
T8	1.17	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Δ2	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Δ2	59.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Δ4	38.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T3	23.87	4	4	4	4	4	9	9	13	13	18	22
T8	3.85	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4
T3	3.11	3	3	2	2	2	2	2	3	3	5	6
A9	3.30	60	86	110	145	167	197	201	254	477	666	667
A18	0.88	49	59	68	78	86	93	96	122	254	371	371
T8	1.17	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
Δ2	0.18	-1	-0	-0	-0	-0	0	0	0	0	0	0
Δ2	59.01	-201	-157	-113	-67	-21	15	52	67	52	32	12
Δ4	38.25	-390	-390	-390	-390	-390	-390	-390	-390	-390	-390	-390

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	243.6	341.04

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	375	375	375	375	375	375	375	375	300	375	375

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	15	1125	825	1950

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	1238	1238	1238	1238	1238	1238	1238	1238	990	1238	1238
Φορτίο Λανθάνον	907	907	907	907	907	907	907	907	726	907	907
Σύνολο	2145	2145	2145	2145	2145	2145	2145	2145	1716	2145	2145

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	1	55	0	55
Φωτοαντιγραφικό	85	0	1	85	0	85
Φούρνος Μικροκυμάτων	400	0	1	400	0	400
Καφετιέρα	1050	450	1	1050	450	1500

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	700	1749	1749	1749	1749	1749	1749	1749	1749	1749	1749
Φορτίο Λανθάνον	198	495	495	495	495	495	495	495	495	495	495
Σύνολο	898	2244	2244	2244	2244	2244	2244	2244	2244	2244	2244

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	375	375	375	375	375	375	375	375	300	375	375
Άτομα (Αισθητό)	1238	1238	1238	1238	1238	1238	1238	1238	990	1238	1238
Άτομα (Λανθάνον)	907	907	907	907	907	907	907	907	726	907	907
Άτομα (Σύνολο)	2145	2145	2145	2145	2145	2145	2145	2145	1716	2145	2145
Συσκευές (Αισθητό)	700	1749	1749	1749	1749	1749	1749	1749	1749	1749	1749
Συσκευές (Λανθάνον)	198	495	495	495	495	495	495	495	495	495	495
Συσκευές (Σύνολο)	898	2244	2244	2244	2244	2244	2244	2244	2244	2244	2244
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	1843	2970	3046	3139	3215	3293	3335	3435	3454	4068	4057
Λανθάνον	1106	1403	1403	1403	1403	1403	1403	1403	1221	1403	1403
Σύνολο	2948	4373	4449	4542	4617	4695	4738	4837	4675	5470	5460

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-385.74	-44.69	296.36	655.28	1014.21	1295.04	1575.88	1693.48	1575.88	1424.41	1272.93
Λανθάνον	2653.12	2653.12	2653.12	2653.12	2653.12	2653.12	2653.12	2653.12	2653.12	2653.12	2653.12
Σύνολο	2267.39	2608.43	2949.48	3308.41	3667.33	3948.17	4229.00	4346.60	4229.00	4077.53	3926.06

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 1693

Λανθάνον: 2653

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 697.67

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ  
 Χώρος : 8  
 Ονομασία : ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ-ΠΛΗΡΟΦΟΡΙ

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T3	Δ	0.203	4.50	3.60	16.20	1	16.20	7.25	8.95			
A2	Δ	1.370	2.50	2.00	5.00	1	5.00		5.00			
T8	Δ	0.309	4.50	0.50	2.25	1	2.25		2.25			
T3	Β	0.203	6.90	3.60	24.84	1	24.84	3.45	21.39			
T8	Β	0.309	6.90	0.50	3.45	1	3.45		3.45			
Δ2	Ε	0.467	1	0.34	0.34	1	0.34		0.34			
Δ4		1.853	1	30.60	30.60	1	30.60		30.60			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T3	8.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A2	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T8	2.25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T3	21.39	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T8	3.45	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Δ2	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Δ4	30.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T3	8.95	10	8	7	7	7	7	7	8	10	13	17
A2	5.00	90	108	127	153	171	241	349	476	585	643	632
T8	2.25	5	4	4	4	3	3	3	3	3	4	5
T3	21.39	4	4	4	4	4	8	8	12	12	16	20
T8	3.45	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4
Δ2	0.34	-1	-1	-1	-0	-0	0	0	0	0	0	0
Δ4	30.60	-312	-312	-312	-312	-312	-312	-312	-312	-312	-312	-312

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	77.35	108.29

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	119	119	119	119	119	119	119	119	95	119	119

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	4	300	220	520

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	330	330	330	330	330	330	330	330	264	330	330
Φορτίο Λανθάνον	242	242	242	242	242	242	242	242	194	242	242
Σύνολο	572	572	572	572	572	572	572	572	458	572	572

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	4	220	0	220
Φωτοαντιγραφικό	85	0	1	85	0	85

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	134	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	134	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336



Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	119	119	119	119	119	119	119	119	95	119	119
Άτομα (Αισθητό)	330	330	330	330	330	330	330	330	264	330	330
Άτομα (Λανθάνον)	242	242	242	242	242	242	242	242	194	242	242
Άτομα (Σύνολο)	572	572	572	572	572	572	572	572	458	572	572
Συσκευές (Αισθητό)	134	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	134	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	382	599	615	641	659	733	842	975	996	1152	1150
Λανθάνον	242	242	242	242	242	242	242	242	194	242	242
Σύνολο	624	841	857	883	901	975	1084	1217	1190	1394	1392

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-123.17	-14.27	94.63	209.23	323.84	413.51	503.18	540.73	503.18	454.82	406.45
Λανθάνον	847.15	847.15	847.15	847.15	847.15	847.15	847.15	847.15	847.15	847.15	847.15
Σύνολο	723.98	832.88	941.78	1056.38	1170.99	1260.66	1350.33	1387.88	1350.33	1301.97	1253.60

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 541

Λανθάνον: 847

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 222.77

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ  
 Χώρος : 9  
 Ονομασία : ΕΙΣΟΔΟΣ-ΧΩΡΟΣ ΑΝΑΜΟΝ

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T3	B	0.203	3.10	3.60	11.16	1	11.16	4.41	6.75			
A17	B	1.610	0.65	2.20	1.43	1	1.43		1.43		ΣΚΙΑ	
A17	B	1.610	0.65	2.20	1.43	1	1.43		1.43		ΣΚΙΑ	
T8	B	0.309	3.10	0.50	1.55	1	1.55		1.55			
T3	Δ	0.203	1.60	3.60	5.76	1	5.76	0.80	4.96			
T8	Δ	0.309	1.60	0.50	0.80	1	0.80		0.80			
T2	N	0.191	3.40	3.60	12.24	1	12.24	1.70	10.54			
T7	N	0.280	3.40	0.50	1.70	1	1.70		1.70			
Δ2	E	0.467	1	35.01	35.01	1	35.01		35.01			
Δ4		1.853	1	34.60	34.60	1	34.60		34.60			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T3	6.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A17	1.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A17	1.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
T8	1.55	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T3	4.96	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T8	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T2	10.54	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	1.70	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Δ2	35.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Δ4	34.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T3	6.75	1	1	1	1	1	2	2	4	4	5	6
A17	1.43	80	96	110	126	138	149	153	157	154	153	160
A17	1.43	80	96	110	126	138	149	153	157	154	153	160
T8	1.55	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
T3	4.96	6	5	4	4	4	4	4	5	6	7	9
T8	0.80	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2
T2	10.54	7	5	5	5	5	7	10	12	16	18	19
T7	1.70	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4
Δ2	35.01	-119	-93	-67	-40	-12	9	31	40	31	19	7
Δ4	34.60	-353	-353	-353	-353	-353	-353	-353	-353	-353	-353	-353

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	174.025	243.635

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	268	268	268	268	268	268	268	268	214	268	268

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	10	750	550	1300

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	825	825	825	825	825	825	825	825	660	825	825
Φορτίο Λανθάνον	605	605	605	605	605	605	605	605	484	605	605
Σύνολο	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1144	1430	1430

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	2	110	0	110
Φωτοαντιγραφικό	85	0	1	85	0	85

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	268	268	268	268	268	268	268	268	214	268	268
Άτομα (Αισθητό)	825	825	825	825	825	825	825	825	660	825	825
Άτομα (Λανθάνον)	605	605	605	605	605	605	605	605	484	605	605
Άτομα (Σύνολο)	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1144	1430	1430
Συσκευές (Αισθητό)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	886	1069	1121	1181	1233	1279	1312	1334	1104	1316	1325
Λανθάνον	605	605	605	605	605	605	605	605	484	605	605
Σύνολο	1491	1674	1726	1786	1838	1884	1917	1939	1588	1921	1930

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-275.57	-31.93	211.72	468.13	724.54	925.16	1125.79	1209.80	1125.79	1017.58	909.37
Λανθάνον	1895.36	1895.36	1895.36	1895.36	1895.36	1895.36	1895.36	1895.36	1895.36	1895.36	1895.36
Σύνολο	1619.79	1863.44	2107.08	2363.49	2619.90	2820.52	3021.15	3105.16	3021.15	2912.94	2804.73

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 1210

Λανθάνον: 1895

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 498.41

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ  
 Χώρος : 10  
 Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΑ ΙΣΟΓΕΙΟΥ

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T2	N	0.191	6.90	3.60	24.84	1	24.84	3.45	21.39			
T7	N	0.280	6.90	0.50	3.45	1	3.45		3.45			
T3	Δ	0.203	12.10	3.60	43.56	1	43.56	19.45	24.11			
A2	Δ	1.370	2.50	2.00	5.00	1	5.00		5.00			
A2	Δ	1.370	2.50	2.00	5.00	1	5.00		5.00			
A3	Δ	1.498	1.70	2.00	3.40	1	3.40		3.40			
T8	Δ	0.309	12.10	0.50	6.05	1	6.05		6.05			
Δ2	E	0.467	1	0.04	0.04	1	0.04		0.04			
Δ4		1.853	1	83.15	83.15	1	83.15		83.15			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	21.39	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	3.45	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T3	24.11	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A2	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A2	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A3	3.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T8	6.05	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Δ2	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Δ4	83.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	21.39	13	10	10	10	10	13	21	25	32	36	40
T7	3.45	4	4	3	3	3	3	4	5	6	7	8
T3	24.11	27	22	18	18	18	18	18	22	27	36	45
A2	5.00	90	108	127	153	171	241	349	476	585	643	632
A2	5.00	90	108	127	153	171	241	349	476	585	643	632
A3	3.40	52	65	77	95	107	151	217	296	362	396	390
T8	6.05	14	12	10	10	9	9	9	9	9	10	14
Δ2	0.04	-0	-0	-0	-0	-0	0	0	0	0	0	0
Δ4	83.15	-847	-847	-847	-847	-847	-847	-847	-847	-847	-847	-847

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	207.975	291.165

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	320	320	320	320	320	320	320	320	256	320	320

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	8	600	440	1040

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	660	660	660	660	660	660	660	660	528	660	660
Φορτίο Λανθάνον	484	484	484	484	484	484	484	484	387	484	484
Σύνολο	1144	1144	1144	1144	1144	1144	1144	1144	915	1144	1144

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	8	440	0	440
Φωτοαντιγραφικό	85	0	2	170	0	170

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	268	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	268	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	320	320	320	320	320	320	320	320	256	320	320
Άτομα (Αισθητό)	660	660	660	660	660	660	660	660	528	660	660
Άτομα (Λανθάνον)	484	484	484	484	484	484	484	484	387	484	484
Άτομα (Σύνολο)	1144	1144	1144	1144	1144	1144	1144	1144	915	1144	1144
Συσκευές (Αισθητό)	268	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	268	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	691	1133	1175	1245	1292	1479	1771	2113	2214	2575	2563
Λανθάνον	484	484	484	484	484	484	484	484	387	484	484
Σύνολο	1175	1617	1659	1729	1776	1963	2255	2597	2601	3059	3047

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-331.17	-38.37	254.43	562.58	870.72	1111.83	1352.93	1453.90	1352.93	1222.89	1092.85
Λανθάνον	2277.78	2277.78	2277.78	2277.78	2277.78	2277.78	2277.78	2277.78	2277.78	2277.78	2277.78
Σύνολο	1946.61	2239.41	2532.21	2840.35	3148.50	3389.60	3630.71	3731.67	3630.71	3500.66	3370.62

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 1454

Λανθάνον: 2278

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 598.97

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ  
 Χώρος : 1  
 Ονομασία : ΘΕΑΤΡΟ-ΠΑΡΑΣΚΗΝΙΑ

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T2	N	0.191	6.50	3.50	22.75	1	22.75	6.46	16.29			
A23	N	1.724	6.41	0.50	3.21	1	3.21		3.21			
T7	N	0.280	6.50	0.50	3.25	1	3.25		3.25			
T2	N	0.191	7.00	3.50	24.50	1	24.50	6.80	17.70			
A24	N	1.723	6.60	0.50	3.30	1	3.30		3.30			
T7	N	0.280	7.00	0.50	3.50	1	3.50		3.50			
T2	A	0.191	24.80	3.50	86.80	1	86.80	12.40	74.40			
T7	A	0.280	24.80	0.50	12.40	1	12.40		12.40			
T2	B	0.191	11.70	3.50	40.95	1	40.95	7.15	33.80			
A22	B	1.817	1.00	1.30	1.30	1	1.30		1.30			
T7	B	0.280	11.70	0.50	5.85	1	5.85		5.85			
O4		0.492	1	326.1	326.1	1	326.1		326.1			
O4		0.492	1	2.60	2.60	1	2.60		2.60			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	16.29	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A23	3.21	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	3.25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T2	17.70	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A24	3.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	3.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T2	74.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	12.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T2	33.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A22	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	5.85	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O4	326.1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O4	2.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	16.29	10	7	7	7	7	10	16	19	24	27	30
A23	3.21	127	204	311	435	543	605	616	571	510	443	393
T7	3.25	4	4	3	3	3	3	4	5	5	6	7
T2	17.70	11	8	8	8	8	11	17	20	27	30	33
A24	3.30	130	210	320	447	558	622	633	587	524	456	404
T7	3.50	4	4	3	3	3	3	4	5	6	7	8
T2	74.40	52	65	78	104	130	143	156	169	169	182	182
T7	12.40	16	16	19	19	22	29	32	32	35	35	38
T2	33.80	6	6	6	6	6	12	12	18	18	24	29
A22	1.30	72	87	100	115	127	137	140	145	141	140	147
T7	5.85	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	6
O4	326.1	680	548	680	680	945	1210	1607	2004	2269	2533	2798
O4	2.60	5	4	5	5	8	10	13	16	18	20	22



Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	821.75	1150.45

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	1265	1265	1265	1265	1265	1265	1265	1265	1012	1265	1265

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	100	7500	5500	13000

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	8250	8250	8250	8250	8250	8250	8250	8250	6600	8250	8250
Φορτίο Λανθάνον	6050	6050	6050	6050	6050	6050	6050	6050	4840	6050	6050
Σύνολο	14300	14300	14300	14300	14300	14300	14300	14300	11440	14300	14300

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	2	110	0	110
Φωτοαντιγραφικό	85	0	1	85	0	85

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	1265	1265	1265	1265	1265	1265	1265	1265	1012	1265	1265
Άτομα (Αισθητό)	8250	8250	8250	8250	8250	8250	8250	8250	6600	8250	8250
Άτομα (Λανθάνον)	6050	6050	6050	6050	6050	6050	6050	6050	4840	6050	6050
Άτομα (Σύνολο)	14300	14300	14300	14300	14300	14300	14300	14300	11440	14300	14300
Συσκευές (Αισθητό)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	10724	10896	11275	11567	12092	12528	12982	13323	11578	13638	13827
Λανθάνον	6050	6050	6050	6050	6050	6050	6050	6050	4840	6050	6050
Σύνολο	16774	16946	17325	17617	18142	18578	19032	19373	16418	19688	19877

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-1272.1 5	-147.38	977.39	2161.11	3344.83	4271.02	5197.21	5585.06	5197.21	4697.65	4198.10
Λανθάνον	8749.94	8749.94	8749.94	8749.94	8749.94	8749.94	8749.94	8749.94	8749.94	8749.94	8749.94
Σύνολο	7477.79	8602.55	9727.32	10911.0 5	12094.7 7	13020.9 6	13947.1 5	14335.0 0	13947.1 5	13447.5 9	12948.0 4

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 5585

Λανθάνον: 8750

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 2300.90

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ  
 Χώρος : 2  
 Ονομασία : ΑΡΧΕΙΟ

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T2	N	0.191	4.30	3.50	15.05	1	15.05	2.15	12.90			
T7	N	0.280	4.30	0.50	2.15	1	2.15		2.15			
O4		0.492	1	28.17	28.17	1	28.17		28.17			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	12.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	2.15	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O4	28.17	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	12.90	8	6	6	6	6	8	13	15	19	22	24
T7	2.15	3	3	2	2	2	2	3	3	4	4	5
O4	28.17	59	47	59	59	82	105	139	173	196	219	242

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	70.425	98.595

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	108	108	108	108	108	108	108	108	87	108	108

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	3	225	165	390

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	248	248	248	248	248	248	248	248	198	248	248
Φορτίο Λανθάνον	182	182	182	182	182	182	182	182	145	182	182
Σύνολο	429	429	429	429	429	429	429	429	343	429	429

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	2	110	0	110
Φωτοαντιγραφικό	85	0	1	85	0	85

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	108	108	108	108	108	108	108	108	87	108	108
Άτομα (Αισθητό)	248	248	248	248	248	248	248	248	198	248	248
Άτομα (Λανθάνον)	182	182	182	182	182	182	182	182	145	182	182
Άτομα (Σύνολο)	429	429	429	429	429	429	429	429	343	429	429
Συσσκευές (Αισθητό)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Συσσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσσκευές (Σύνολο)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	511	626	637	637	660	685	724	762	718	815	841
Λανθάνον	182	182	182	182	182	182	182	182	145	182	182
Σύνολο	693	808	819	819	841	867	906	943	863	997	1022

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-109.03	-12.63	83.76	185.21	286.66	366.03	445.41	478.65	445.41	402.59	359.78
Λανθάνον	749.88	749.88	749.88	749.88	749.88	749.88	749.88	749.88	749.88	749.88	749.88
Σύνολο	640.86	737.25	833.64	935.09	1036.54	1115.91	1195.29	1228.53	1195.29	1152.48	1109.66

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 479

Λανθάνον: 750

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 197.19

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ

Χώρος : 3

Ονομασία : ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T2	N	0.191	4.45	3.50	15.57	1	15.57	4.30	11.27			
A13	N	1.588	1.60	1.30	2.08	1	2.08		2.08			
T7	N	0.280	4.45	0.50	2.22	1	2.22		2.22			
O1		0.514	1	0.31	0.31	1	0.31		0.31			
O4		0.492	1	28.18	28.18	1	28.18		28.18			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	11.27	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A13	2.08	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	2.22	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O1	0.31	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O4	28.18	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	11.27	7	5	5	5	5	7	11	13	17	19	21
A13	2.08	13	28	47	72	91	106	108	104	94	81	73
T7	2.22	3	3	2	2	2	2	3	3	4	4	5
O1	0.31	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3
O4	28.18	59	47	59	59	82	105	139	173	196	219	242

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	70.45	98.63

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	108	108	108	108	108	108	108	108	87	108	108

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	3	225	165	390

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	248	248	248	248	248	248	248	248	198	248	248
Φορτίο Λανθάνον	182	182	182	182	182	182	182	182	145	182	182
Σύνολο	429	429	429	429	429	429	429	429	343	429	429

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	2	110	0	110
Φωτοαντιγραφικό	85	0	1	85	0	85

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	108	108	108	108	108	108	108	108	87	108	108
Άτομα (Αισθητό)	248	248	248	248	248	248	248	248	198	248	248
Άτομα (Λανθάνον)	182	182	182	182	182	182	182	182	145	182	182
Άτομα (Σύνολο)	429	429	429	429	429	429	429	429	343	429	429
Συσκευές (Αισθητό)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	524	654	684	709	751	792	832	865	812	896	914
Λανθάνον	182	182	182	182	182	182	182	182	145	182	182
Σύνολο	705	835	866	890	933	973	1014	1047	958	1078	1095

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-106.26	-12.31	81.64	180.51	279.38	356.75	434.11	466.50	434.11	392.38	350.66
Λανθάνον	730.86	730.86	730.86	730.86	730.86	730.86	730.86	730.86	730.86	730.86	730.86
Σύνολο	624.60	718.55	812.50	911.37	1010.24	1087.60	1164.97	1197.36	1164.97	1123.24	1081.51

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 467

Λανθάνον: 731

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 192.19

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ  
 Χώρος : 4  
 Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΟ 1

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T2	Δ	0.191	2.80	3.50	9.80	1	9.80	4.80	5.00			
A3	Δ	1.498	1.70	2.00	3.40	1	3.40		3.40			
T7	Δ	0.280	2.80	0.50	1.40	1	1.40		1.40			
T2	N	0.191	2.40	3.50	8.40	1	8.40	2.76	5.64			
A21	N	1.715	1.20	1.30	1.56	1	1.56		1.56			
T7	N	0.280	2.40	0.50	1.20	1	1.20		1.20			
O4		0.492	1	9.33	9.33	1	9.33		9.33			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A3	3.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	1.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T2	5.64	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A21	1.56	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O4	9.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	5.00	5	4	4	4	4	4	4	4	5	7	9
A3	3.40	52	65	77	95	107	151	217	296	362	396	390
T7	1.40	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3
T2	5.64	4	3	3	3	3	4	6	6	8	9	10
A21	1.56	62	99	151	211	264	294	299	277	248	215	191
T7	1.20	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3
O4	9.33	19	16	19	19	27	35	46	57	65	72	80

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	23.325	32.655



Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	36	36	36	36	36	36	36	36	29	36	36

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	1	75	55	130

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	83	83	83	83	83	83	83	83	66	83	83
Φορτίο Λανθάνον	61	61	61	61	61	61	61	61	48	61	61
Σύνολο	143	143	143	143	143	143	143	143	114	143	143

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	1	55	0	55

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	24	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	24	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	36	36	36	36	36	36	36	36	29	36	36
Άτομα (Αισθητό)	83	83	83	83	83	83	83	83	66	83	83
Άτομα (Λανθάνον)	61	61	61	61	61	61	61	61	48	61	61
Άτομα (Σύνολο)	143	143	143	143	143	143	143	143	114	143	143
Συσκευές (Αισθητό)	24	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	24	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	289	369	436	514	585	669	754	824	848	884	864
Λανθάνον	61	61	61	61	61	61	61	61	48	61	61
Σύνολο	350	430	496	574	646	729	814	885	896	945	925

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-34.36	-3.98	26.40	58.36	90.33	115.34	140.36	150.83	140.36	126.86	113.37
Λανθάνον	236.30	236.30	236.30	236.30	236.30	236.30	236.30	236.30	236.30	236.30	236.30
Σύνολο	201.94	232.32	262.69	294.66	326.63	351.64	376.65	387.13	376.65	363.16	349.67

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 151

Λανθάνον: 236

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 62.14

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ  
 Χώρος : 5  
 Ονομασία : W.C.

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T2	N	0.191	5.70	3.50	19.95	1	19.95	7.01	12.94			
A25	N	1.588	0.80	1.30	1.04	1	1.04		1.04			
A25	N	1.588	0.80	1.30	1.04	1	1.04		1.04			
A25	N	1.588	0.80	1.30	1.04	1	1.04		1.04			
A25	N	1.588	0.80	1.30	1.04	1	1.04		1.04			
T7	N	0.280	5.70	0.50	2.85	1	2.85		2.85			
O4		0.492	1	7.81	7.81	1	7.81		7.81			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	12.94	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A25	1.04	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A25	1.04	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A25	1.04	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A25	1.04	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	2.85	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O4	7.81	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	12.94	8	6	6	6	6	8	13	15	19	22	24
A25	1.04	41	66	101	141	175	195	199	184	164	143	126
A25	1.04	41	66	101	141	175	195	199	184	164	143	126
A25	1.04	41	66	101	141	175	195	199	184	164	143	126
A25	1.04	41	66	101	141	175	195	199	184	164	143	126
T7	2.85	3	3	3	3	3	3	3	4	5	6	6
O4	7.81	16	13	16	16	23	29	38	48	54	61	67

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	19.525	27.335

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	30	30	30	30	30	30	30	30	24	30	30

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	2	150	110	260

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	165	165	165	165	165	165	165	165	132	165	165
Φορτίο Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	286	286	286	286	286	286	286	286	229	286	286

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	30	30	30	30	30	30	30	30	24	30	30
Άτομα (Αισθητό)	165	165	165	165	165	165	165	165	132	165	165
Άτομα (Λανθάνον)	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Άτομα (Σύνολο)	286	286	286	286	286	286	286	286	229	286	286
Συσκευές (Αισθητό)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	389	483	624	783	928	1017	1045	999	892	855	798
Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	510	604	745	904	1049	1138	1166	1120	989	976	919

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-22.67	-2.63	17.42	38.51	59.61	76.11	92.62	99.53	92.62	83.71	74.81
Λανθάνον	155.93	155.93	155.93	155.93	155.93	155.93	155.93	155.93	155.93	155.93	155.93
Σύνολο	133.26	153.30	173.34	194.44	215.53	232.04	248.54	255.45	248.54	239.64	230.74

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 100

Λανθάνον: 156

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 41.00

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ

Χώρος : 6

Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΟ 2

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T2	B	0.191	1.10	3.50	3.85	1	3.85	0.55	3.30			
T7	B	0.280	1.10	0.50	0.55	1	0.55		0.55			
T2	Δ	0.191	3.70	3.50	12.95	1	12.95	5.25	7.70			
A10	Δ	2.736	1.70	2.00	3.40	1	3.40		3.40			
T7	Δ	0.280	3.70	0.50	1.85	1	1.85		1.85			
T2	N	0.191	5.55	3.50	19.43	1	19.43	2.78	16.65			
T7	N	0.280	5.55	0.50	2.78	1	2.78		2.78			
O4		0.492	1	19.42	19.42	1	19.42		19.42			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	3.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	0.55	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T2	7.70	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A10	3.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	1.85	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T2	16.65	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	2.78	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O4	19.42	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	3.30	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3
T7	0.55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
T2	7.70	8	7	5	5	5	5	5	7	8	11	13
A10	3.40	82	102	123	155	176	250	357	485	592	646	635
T7	1.85	4	3	3	3	2	2	2	2	2	3	4
T2	16.65	10	8	8	8	8	10	16	19	25	28	31
T7	2.78	3	3	3	3	3	3	3	4	5	5	6
O4	19.42	41	33	41	41	56	72	96	119	135	151	167

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	48.55	67.97

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	75	75	75	75	75	75	75	75	60	75	75

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	2	150	110	260

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	165	165	165	165	165	165	165	165	132	165	165
Φορτίο Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	286	286	286	286	286	286	286	286	229	286	286

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	2	110	0	110
Φωτοαντιγραφικό	85	0	1	85	0	85

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	75	75	75	75	75	75	75	75	60	75	75
Άτομα (Αισθητό)	165	165	165	165	165	165	165	165	132	165	165
Άτομα (Λανθάνον)	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Άτομα (Σύνολο)	286	286	286	286	286	286	286	286	229	286	286
Συσκευές (Αισθητό)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	474	611	637	669	705	798	935	1093	1175	1301	1314
Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	595	732	758	790	826	919	1056	1214	1272	1422	1435

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-75.16	-8.71	57.75	127.68	197.62	252.34	307.06	329.97	307.06	277.54	248.03
Λανθάνον	516.96	516.96	516.96	516.96	516.96	516.96	516.96	516.96	516.96	516.96	516.96
Σύνολο	441.80	508.25	574.70	644.64	714.57	769.29	824.01	846.93	824.01	794.50	764.99

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 330

Λανθάνον: 517

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 135.94

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ  
 Χώρος : 7  
 Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΟ 3

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T2	Δ	0.191	5.80	3.50	20.30	1	20.30	10.10	10.20			
A11	Δ	1.476	1.80	2.00	3.60	1	3.60		3.60		ΣΚΙΑ	
A11	Δ	1.476	1.80	2.00	3.60	1	3.60		3.60		ΣΚΙΑ	
T7	Δ	0.280	5.80	0.50	2.90	1	2.90		2.90			
O4		0.492	1	27.55	27.55	1	27.55		27.55			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	10.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A11	3.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.56	0.72	0.85
A11	3.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.55
T7	2.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O4	27.55	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	10.20	11	9	7	7	7	7	7	9	11	14	18
A11	3.60	44	59	73	92	104	120	122	187	277	347	381
A11	3.60	44	59	73	92	104	120	122	130	127	192	293
T7	2.90	6	5	4	4	4	4	4	4	4	4	6
O4	27.55	57	46	57	57	80	102	136	169	192	214	236

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	68.875	96.425

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	106	106	106	106	106	106	106	106	85	106	106



Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	3	225	165	390

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	248	248	248	248	248	248	248	248	198	248	248
Φορτίο Λανθάνον	182	182	182	182	182	182	182	182	145	182	182
Σύνολο	429	429	429	429	429	429	429	429	343	429	429

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	2	110	0	110
Φωτοαντιγραφικό	85	0	1	85	0	85

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	106	106	106	106	106	106	106	106	85	106	106
Άτομα (Αισθητό)	248	248	248	248	248	248	248	248	198	248	248
Άτομα (Λανθάνον)	182	182	182	182	182	182	182	182	145	182	182
Άτομα (Σύνολο)	429	429	429	429	429	429	429	429	343	429	429
Συσκευές (Αισθητό)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	602	747	783	821	868	921	960	1067	1107	1340	1503
Λανθάνον	182	182	182	182	182	182	182	182	145	182	182
Σύνολο	784	928	964	1003	1049	1102	1141	1248	1253	1522	1684

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-106.63	-12.35	81.92	181.13	280.35	357.98	435.60	468.11	435.60	393.73	351.86
Λανθάνον	733.38	733.38	733.38	733.38	733.38	733.38	733.38	733.38	733.38	733.38	733.38
Σύνολο	626.75	721.02	815.30	914.51	1013.72	1091.35	1168.98	1201.49	1168.98	1127.11	1085.24

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 468

Λανθάνον: 733

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 192.85

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ

Χώρος : 8

Όνομασία : ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΑΡΧΟΥ

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T2	Δ	0.191	3.00	3.50	10.50	1	10.50	6.70	3.80			
A12	Δ	1.360	2.60	2.00	5.20	1	5.20		5.20		ΣΚΙΑ	
T7	Δ	0.280	3.00	0.50	1.50	1	1.50		1.50			
O4		0.492	1	14.25	14.25	1	14.25		14.25			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	3.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A12	5.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
T7	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O4	14.25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	3.80	4	3	3	3	3	3	3	3	4	5	7
A12	5.20	72	94	114	141	159	180	184	194	190	184	192
T7	1.50	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3
O4	14.25	30	24	30	30	41	53	70	88	99	111	122

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	35.625	49.875

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	55	55	55	55	55	55	55	55	44	55	55

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	2	150	110	260

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	165	165	165	165	165	165	165	165	132	165	165
Φορτίο Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	286	286	286	286	286	286	286	286	229	286	286

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	1	55	0	55
Φωτοαντιγραφικό	85	0	1	85	0	85

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	62	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	62	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	55	55	55	55	55	55	55	55	44	55	55
Άτομα (Αισθητό)	165	165	165	165	165	165	165	165	132	165	165
Άτομα (Λανθάνον)	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Άτομα (Σύνολο)	286	286	286	286	286	286	286	286	229	286	286
Συσκευές (Αισθητό)	62	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	62	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	390	498	522	550	578	612	633	661	625	676	698
Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	511	619	643	671	699	733	754	782	722	797	819

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-55.15	-6.39	42.37	93.69	145.01	185.16	225.31	242.13	225.31	203.66	182.00
Λανθάνον	379.33	379.33	379.33	379.33	379.33	379.33	379.33	379.33	379.33	379.33	379.33
Σύνολο	324.18	372.94	421.70	473.02	524.34	564.49	604.65	621.46	604.65	582.99	561.33

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 242

Λανθάνον: 379

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 99.75

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ  
 Χώρος : 9  
 Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΗΜΑΡΧΟΥ

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T2	B	0.191	5.55	3.50	19.43	1	19.43	2.78	16.65			
T7	B	0.280	5.55	0.50	2.78	1	2.78		2.78			
T2	Δ	0.191	6.20	3.50	21.70	1	21.70	8.10	13.60			
A2	Δ	1.370	2.50	2.00	5.00	1	5.00		5.00			
T7	Δ	0.280	6.20	0.50	3.10	1	3.10		3.10			
T2	N	0.191	1.10	3.50	3.85	1	3.85	0.55	3.30			
T7	N	0.280	1.10	0.50	0.55	1	0.55		0.55			
O4		0.492	1	33.30	33.30	1	33.30		33.30			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	16.65	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	2.78	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T2	13.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A2	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	3.10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T2	3.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	0.55	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O4	33.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	16.65	3	3	3	3	3	6	6	9	9	12	14
T7	2.78	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3
T2	13.60	14	12	10	10	10	10	10	12	14	19	24
A2	5.00	90	108	127	153	171	241	349	476	585	643	632
T7	3.10	6	6	5	5	4	4	4	4	4	5	6
T2	3.30	2	1	1	1	1	2	3	4	5	6	6
T7	0.55	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
O4	33.30	69	56	69	69	97	124	164	205	232	259	286

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	83.25	116.55

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	128	128	128	128	128	128	128	128	103	128	128

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	4	300	220	520

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	330	330	330	330	330	330	330	330	264	330	330
Φορτίο Λανθάνον	242	242	242	242	242	242	242	242	194	242	242
Σύνολο	572	572	572	572	572	572	572	572	458	572	572

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	1	55	0	55
Φωτοαντιγραφικό	85	0	1	85	0	85

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	62	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	62	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	128	128	128	128	128	128	128	128	103	128	128
Άτομα (Αισθητό)	330	330	330	330	330	330	330	330	264	330	330
Άτομα (Λανθάνον)	242	242	242	242	242	242	242	242	194	242	242
Άτομα (Σύνολο)	572	572	572	572	572	572	572	572	458	572	572
Συσκευές (Αισθητό)	62	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	62	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	708	800	829	855	900	1000	1150	1324	1372	1558	1585
Λανθάνον	242	242	242	242	242	242	242	242	194	242	242
Σύνολο	950	1042	1071	1097	1142	1242	1392	1566	1566	1800	1827

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-128.88	-14.93	99.02	218.94	338.86	432.69	526.52	565.81	526.52	475.91	425.30
Λανθάνον	886.44	886.44	886.44	886.44	886.44	886.44	886.44	886.44	886.44	886.44	886.44
Σύνολο	757.56	871.51	985.46	1105.38	1225.30	1319.13	1412.96	1452.25	1412.96	1362.35	1311.74

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 566

Λανθάνον: 886

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 233.10

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ  
 Χώρος : 10  
 Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΟ 4

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T2	B	0.191	3.80	3.50	13.30	1	13.30	3.98	9.32			
A13	B	1.588	1.60	1.30	2.08	1	2.08		2.08			
T7	B	0.280	3.80	0.50	1.90	1	1.90		1.90			
O4		0.492	1	18.81	18.81	1	18.81		18.81			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	9.32	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A13	2.08	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	1.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O4	18.81	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	9.32	2	2	2	2	2	3	3	5	5	6	8
A13	2.08	21	29	37	48	55	64	66	70	69	66	68
T7	1.90	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
O4	18.81	39	32	39	39	55	70	93	116	131	146	161

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	47.025	65.835

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	72	72	72	72	72	72	72	72	58	72	72



Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	2	150	110	260

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	165	165	165	165	165	165	165	165	132	165	165
Φορτίο Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	286	286	286	286	286	286	286	286	229	286	286

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	2	110	0	110
Φωτοαντιγραφικό	85	0	1	85	0	85

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	72	72	72	72	72	72	72	72	58	72	72
Άτομα (Αισθητό)	165	165	165	165	165	165	165	165	132	165	165
Άτομα (Λανθάνον)	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Άτομα (Σύνολο)	286	286	286	286	286	286	286	286	229	286	286
Συσκευές (Αισθητό)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	387	516	531	542	564	590	615	643	610	672	692
Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	508	637	652	663	685	711	736	764	707	793	813

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-72.80	-8.43	55.93	123.67	191.41	244.41	297.41	319.61	297.41	268.83	240.24
Λανθάνον	500.72	500.72	500.72	500.72	500.72	500.72	500.72	500.72	500.72	500.72	500.72
Σύνολο	427.92	492.28	556.65	624.39	692.13	745.13	798.13	820.33	798.13	769.54	740.96

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 320

Λανθάνον: 501

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 131.67

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ

Χώρος : 11

Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΟ 5

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T2	B	0.191	12.70	3.50	44.45	1	44.45	8.43	36.02			
A13	B	1.588	1.60	1.30	2.08	1	2.08		2.08			
T7	B	0.280	12.70	0.50	6.35	1	6.35		6.35			
T2	Δ	0.191	2.65	3.50	9.28	1	9.28	3.41	5.87			
A13	Δ	1.588	1.60	1.30	2.08	1	2.08		2.08			
T7	Δ	0.280	2.65	0.50	1.33	1	1.33		1.33			
O4		0.492	1	47.60	47.60	1	47.60		47.60			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	36.02	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A13	2.08	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	6.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T2	5.87	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A13	2.08	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	1.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O4	47.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	36.02	6	6	6	6	6	12	12	19	19	25	31
A13	2.08	21	29	37	48	55	64	66	70	69	66	68
T7	6.35	5	3	3	3	3	3	3	3	5	5	6
T2	5.87	6	5	4	4	4	4	4	5	6	8	10
A13	2.08	28	36	43	54	61	87	125	170	207	226	222
T7	1.33	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
O4	47.60	99	80	99	99	138	177	235	293	331	370	408

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	119	166.6

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	183	183	183	183	183	183	183	183	147	183	183

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	5	375	275	650

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	413	413	413	413	413	413	413	413	330	413	413
Φορτίο Λανθάνον	303	303	303	303	303	303	303	303	242	303	303
Σύνολο	715	715	715	715	715	715	715	715	572	715	715

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	4	220	0	220
Φωτοαντιγραφικό	85	0	1	85	0	85

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	134	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	134	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	183	183	183	183	183	183	183	183	147	183	183
Άτομα (Αισθητό)	413	413	413	413	413	413	413	413	330	413	413
Άτομα (Λανθάνον)	303	303	303	303	303	303	303	303	242	303	303
Άτομα (Σύνολο)	715	715	715	715	715	715	715	715	572	715	715
Συσκευές (Αισθητό)	134	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	134	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	899	1093	1126	1149	1201	1281	1378	1492	1451	1633	1681
Λανθάνον	303	303	303	303	303	303	303	303	242	303	303
Σύνολο	1201	1396	1429	1451	1504	1584	1681	1795	1693	1935	1984

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-184.22	-21.34	141.54	312.96	484.37	618.50	752.62	808.79	752.62	680.28	607.94
Λανθάνον	1267.10	1267.10	1267.10	1267.10	1267.10	1267.10	1267.10	1267.10	1267.10	1267.10	1267.10
Σύνολο	1082.88	1245.76	1408.64	1580.06	1751.48	1885.60	2019.73	2075.89	2019.73	1947.38	1875.04

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 809

Λανθάνον: 1267

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 333.20

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ  
 Χώρος : 12  
 Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΟ 6

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
O1		0.514	1	0.34	0.34	1	0.34		0.34			
O4		0.492	1	9.97	9.97	1	9.97		9.97			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
O1	0.34	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O4	9.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
O1	0.34	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3
O4	9.97	21	17	21	21	29	37	49	61	69	77	86

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	24.925	34.895

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	38	38	38	38	38	38	38	38	31	38	38

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	2	150	110	260

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	165	165	165	165	165	165	165	165	132	165	165
Φορτίο Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	286	286	286	286	286	286	286	286	229	286	286

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	1	55	0	55

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	24	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	24	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	38	38	38	38	38	38	38	38	31	38	38
Άτομα (Αισθητό)	165	165	165	165	165	165	165	165	132	165	165
Άτομα (Λανθάνον)	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Άτομα (Σύνολο)	286	286	286	286	286	286	286	286	229	286	286
Συσκευές (Αισθητό)	24	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	24	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	249	281	285	285	294	302	315	327	295	344	352
Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	370	402	406	406	415	423	436	448	392	465	473

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-38.59	-4.47	29.65	65.55	101.45	129.55	157.64	169.40	157.64	142.49	127.34
Λανθάνον	265.40	265.40	265.40	265.40	265.40	265.40	265.40	265.40	265.40	265.40	265.40
Σύνολο	226.81	260.93	295.05	330.95	366.85	394.95	423.04	434.80	423.04	407.89	392.73

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 169

Λανθάνον: 265

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 69.79

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ

Χώρος : 13

Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΟ 7

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
O1		0.514	1	0.31	0.31	1	0.31		0.31			
O4		0.492	1	12.55	12.55	1	12.55		12.55			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
O1	0.31	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O4	12.55	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
O1	0.31	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3
O4	12.55	26	21	26	26	36	47	62	77	87	98	108

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	31.375	43.925

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	48	48	48	48	48	48	48	48	39	48	48

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	2	150	110	260

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	165	165	165	165	165	165	165	165	132	165	165
Φορτίο Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	286	286	286	286	286	286	286	286	229	286	286

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	1	55	0	55

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	24	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	24	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61



Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	48	48	48	48	48	48	48	48	39	48	48
Άτομα (Αισθητό)	165	165	165	165	165	165	165	165	132	165	165
Άτομα (Λανθάνον)	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Άτομα (Σύνολο)	286	286	286	286	286	286	286	286	229	286	286
Συσκευές (Αισθητό)	24	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	24	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	264	295	301	301	311	322	337	353	321	374	384
Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	385	416	422	422	432	443	458	474	418	495	505

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-48.57	-5.63	37.32	82.51	127.71	163.07	198.43	213.24	198.43	179.36	160.29
Λανθάνον	334.08	334.08	334.08	334.08	334.08	334.08	334.08	334.08	334.08	334.08	334.08
Σύνολο	285.51	328.45	371.40	416.59	461.79	497.15	532.51	547.32	532.51	513.44	494.37

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 213

Λανθάνον: 334

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 87.85

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ  
 Χώρος : 14  
 Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΟ 8

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
O1		0.514	1	0.32	0.32	1	0.32		0.32			
O4		0.492	1	12.96	12.96	1	12.96		12.96			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
O1	0.32	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O4	12.96	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
O1	0.32	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3
O4	12.96	27	22	27	27	38	48	64	80	90	101	111

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	32.4	45.36

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	50	50	50	50	50	50	50	50	40	50	50

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	2	150	110	260

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	165	165	165	165	165	165	165	165	132	165	165
Φορτίο Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	286	286	286	286	286	286	286	286	229	286	286

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	1	55	0	55
Φωτοαντιγραφικό	85	0	1	85	0	85

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	62	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	62	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	50	50	50	50	50	50	50	50	40	50	50
Άτομα (Αισθητό)	165	165	165	165	165	165	165	165	132	165	165
Άτομα (Λανθάνον)	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Άτομα (Σύνολο)	286	286	286	286	286	286	286	286	229	286	286
Συσκευές (Αισθητό)	62	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	62	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	304	391	397	397	407	418	434	451	418	472	483
Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	425	512	518	518	528	539	555	572	515	593	604

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-50.16	-5.81	38.54	85.21	131.88	168.40	204.92	220.21	204.92	185.22	165.52
Λανθάνον	344.99	344.99	344.99	344.99	344.99	344.99	344.99	344.99	344.99	344.99	344.99
Σύνολο	294.83	339.18	383.53	430.20	476.87	513.39	549.91	565.20	549.91	530.21	510.52

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 220

Λανθάνον: 345

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 90.72

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ

Χώρος : 15

Ονομασία : ΑΙΘΡΙΟ

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
Ο1		0.514	1	31.13	31.13	1	31.13		31.13			
Ο4		0.492	1	31.13	31.13	1	31.13		31.13			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Ο1	31.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Ο4	31.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Ο1	31.13	68	55	68	68	94	121	160	200	226	253	279
Ο4	31.13	65	52	65	65	90	115	153	191	217	242	267

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	77.825	108.955

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	120	120	120	120	120	120	120	120	96	120	120

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	4	300	220	520

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	330	330	330	330	330	330	330	330	264	330	330
Φορτίο Λανθάνον	242	242	242	242	242	242	242	242	194	242	242
Σύνολο	572	572	572	572	572	572	572	572	458	572	572

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	1	55	0	55
Φωτοαντιγραφικό	85	0	1	85	0	85

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	62	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	62	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	120	120	120	120	120	120	120	120	96	120	120
Άτομα (Αισθητό)	330	330	330	330	330	330	330	330	264	330	330
Άτομα (Λανθάνον)	242	242	242	242	242	242	242	242	194	242	242
Άτομα (Σύνολο)	572	572	572	572	572	572	572	572	458	572	572
Συσκευές (Αισθητό)	62	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	62	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	644	711	737	737	788	840	918	995	957	1098	1150
Λανθάνον	242	242	242	242	242	242	242	242	194	242	242
Σύνολο	886	953	979	979	1030	1082	1160	1237	1150	1340	1392

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-120.48	-13.96	92.56	204.67	316.78	404.49	492.21	528.94	492.21	444.90	397.59
Λανθάνον	828.68	828.68	828.68	828.68	828.68	828.68	828.68	828.68	828.68	828.68	828.68
Σύνολο	708.19	814.72	921.24	1033.35	1145.45	1233.17	1320.88	1357.62	1320.88	1273.57	1226.26

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 529

Λανθάνον: 829

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 217.91

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ  
 Χώρος : 16  
 Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΟ 9

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
O4		0.492	1	14.33	14.33	1	14.33		14.33			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
O4	14.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
O4	14.33	30	24	30	30	42	53	71	88	100	111	123

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	35.825	50.155

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	55	55	55	55	55	55	55	55	44	55	55

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	2	150	110	260

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	165	165	165	165	165	165	165	165	132	165	165
Φορτίο Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	286	286	286	286	286	286	286	286	229	286	286

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	2	110	0	110
Φωτοαντιγραφικό	85	0	1	85	0	85

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	55	55	55	55	55	55	55	55	44	55	55
Άτομα (Αισθητό)	165	165	165	165	165	165	165	165	132	165	165
Άτομα (Λανθάνον)	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Άτομα (Σύνολο)	286	286	286	286	286	286	286	286	229	286	286
Συσκευές (Αισθητό)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	336	459	465	465	476	488	505	523	490	546	558
Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	457	580	586	586	597	609	626	644	587	667	679

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-55.46	-6.43	42.61	94.22	145.82	186.20	226.58	243.49	226.58	204.80	183.02
Λανθάνον	381.46	381.46	381.46	381.46	381.46	381.46	381.46	381.46	381.46	381.46	381.46
Σύνολο	326.00	375.04	424.07	475.68	527.28	567.66	608.04	624.95	608.04	586.26	564.48

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 243

Λανθάνον: 381

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 100.31

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ

Χώρος : 17

Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΟ 10

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
Ο4		0.492	1	14.11	14.11	1	14.11		14.11			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Ο4	14.11	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Ο4	14.11	29	24	29	29	41	52	70	87	98	110	121

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	35.275	49.385

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	54	54	54	54	54	54	54	54	43	54	54

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	2	150	110	260

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	165	165	165	165	165	165	165	165	132	165	165
Φορτίο Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	286	286	286	286	286	286	286	286	229	286	286

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	2	110	0	110
Φωτοαντιγραφικό	85	0	1	85	0	85

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	54	54	54	54	54	54	54	54	43	54	54
Άτομα (Αισθητό)	165	165	165	165	165	165	165	165	132	165	165
Άτομα (Λανθάνον)	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Άτομα (Σύνολο)	286	286	286	286	286	286	286	286	229	286	286
Συσκευές (Αισθητό)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	335	458	463	463	475	486	503	521	488	543	555
Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	456	579	584	584	596	607	624	642	585	664	676

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-54.61	-6.33	41.96	92.77	143.58	183.34	223.10	239.75	223.10	201.65	180.21
Λανθάνον	375.61	375.61	375.61	375.61	375.61	375.61	375.61	375.61	375.61	375.61	375.61
Σύνολο	321.00	369.28	417.56	468.37	519.19	558.95	598.70	615.35	598.70	577.26	555.82

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 240

Λανθάνον: 376

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 98.77

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ  
 Χώρος : 18  
 Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΟ 11

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
O1		0.514	1	0.50	0.50	1	0.50		0.50			
O4		0.492	1	19.15	19.15	1	19.15		19.15			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
O1	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O4	19.15	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
O1	0.50	1	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4
O4	19.15	40	32	40	40	56	71	94	118	133	149	164

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	47.875	67.025

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρόγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	74	74	74	74	74	74	74	74	59	74	74

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	2	150	110	260

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	165	165	165	165	165	165	165	165	132	165	165
Φορτίο Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	286	286	286	286	286	286	286	286	229	286	286

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	2	110	0	110
Φωτοαντιγραφικό	85	0	1	85	0	85

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	74	74	74	74	74	74	74	74	59	74	74
Άτομα (Αισθητό)	165	165	165	165	165	165	165	165	132	165	165
Άτομα (Λανθάνον)	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Άτομα (Σύνολο)	286	286	286	286	286	286	286	286	229	286	286
Συσκευές (Αισθητό)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	86	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	366	486	494	494	510	526	550	574	542	606	622
Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	487	607	615	615	631	647	671	695	639	727	743

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-74.12	-8.59	56.94	125.91	194.87	248.83	302.79	325.38	302.79	273.68	244.58
Λανθάνον	509.77	509.77	509.77	509.77	509.77	509.77	509.77	509.77	509.77	509.77	509.77
Σύνολο	435.65	501.18	566.71	635.68	704.64	758.60	812.56	835.15	812.56	783.45	754.35

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 325

Λανθάνον: 510

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 134.05

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ

Χώρος : 19

Ονομασία : ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ ΟΡΟΦΟΥ

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανατολισμός	k (W/m <sup>2</sup> K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφ. (m <sup>2</sup> )	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T2	B	0.191	1.85	3.50	6.47	1	6.47	2.49	3.98			
A21	B	1.715	1.20	1.30	1.56	1	1.56		1.56			
T7	B	0.280	1.85	0.50	0.93	1	0.93		0.93			
O1		0.514	1	0.39	0.39	1	0.39		0.39			
O4		0.492	1	98.63	98.63	1	98.63		98.63			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	3.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A21	1.56	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T7	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O1	0.39	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O4	98.63	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Φορτία Ανα Επιφάνεια και Ωρα ( Watt )

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	3.98	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3
A21	1.56	87	105	120	138	151	163	168	173	168	168	176
T7	0.93	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
O1	0.39	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3
O4	98.63	206	166	206	206	286	366	486	606	686	766	846

Δεδομένα Φωτισμού ( Watt )

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690mm	1.4	246.575	345.205

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο	380	380	380	380	380	380	380	380	304	380	380

Δεδομένα Ατόμων ( Watt )

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75	55	10	750	550	1300

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	825	825	825	825	825	825	825	825	660	825	825
Φορτίο Λανθάνον	605	605	605	605	605	605	605	605	484	605	605
Σύνολο	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1144	1430	1430

Δεδομένα Συσκευών ( Watt )

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55	0	1	55	0	55
Φωτοαντιγραφικό	85	0	1	85	0	85

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χρονοπρ όγραμμα	0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	62	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	62	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	380	380	380	380	380	380	380	380	304	380	380
Άτομα (Αισθητό)	825	825	825	825	825	825	825	825	660	825	825
Άτομα (Λανθάνον)	605	605	605	605	605	605	605	605	484	605	605
Άτομα (Σύνολο)	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1144	1430	1430
Συσκευές (Αισθητό)	62	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	62	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	1562	1631	1686	1705	1798	1892	2016	2143	1978	2299	2389
Λανθάνον	605	605	605	605	605	605	605	605	484	605	605
Σύνολο	2167	2236	2291	2310	2403	2497	2621	2748	2462	2904	2994

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ωρα ( Watt )

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	-381.72	-44.22	293.28	648.46	1003.65	1281.57	1559.48	1675.86	1559.48	1409.58	1259.69
Λανθάνον	2625.51	2625.51	2625.51	2625.51	2625.51	2625.51	2625.51	2625.51	2625.51	2625.51	2625.51
Σύνολο	2243.79	2581.29	2918.79	3273.98	3629.17	3907.08	4184.99	4301.37	4184.99	4035.10	3885.20

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ( Watt )

Αισθητό: 1676

Λανθάνον: 2626

Συνολικός όγκος αέρα (m<sup>3</sup>/h): 690.41



Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ

Χώρος : 1

Ονομασία : ΘΕΑΤΡΟ-ΠΑΡΑΣΚΗΝΙΑ

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	16858	17176	17329	17521	17702	17904	18053	18184	14374	18177	18184
Λανθάνον	8250	8250	8250	8250	8250	8250	8250	8250	6600	8250	8250
Σύνολο	25108	25426	25579	25771	25952	26154	26303	26434	20974	26427	26434

Χώρος : 2

Ονομασία : ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΑ ΘΕΑΤΡΟΥ

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	1037	1195	1247	1245	1229	1248	1251	1276	1138	1229	1219
Λανθάνον	363	363	363	363	363	363	363	363	290	363	363
Σύνολο	1400	1558	1610	1608	1592	1611	1614	1639	1429	1592	1582

Χώρος : 3

Ονομασία : ΑΙΘΟΥΣΑ ΜΟΥΣΙΚΗΣ

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	424	551	596	654	695	745	757	783	677	775	805
Λανθάνον	242	242	242	242	242	242	242	242	194	242	242
Σύνολο	666	793	838	896	937	987	999	1025	871	1017	1047

Χώρος : 4

Ονομασία : W.C. ΙΣΟΓΕΙΟΥ

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	454	687	836	1008	1157	1246	1266	1206	1041	1037	969
Λανθάνον	242	242	242	242	242	242	242	242	194	242	242
Σύνολο	696	929	1078	1250	1399	1488	1508	1448	1235	1279	1211

Χώρος : 5  
 Ονομασία : ΒΙΒΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	239	376	386	404	416	463	535	618	622	731	730
Λανθάνον	182	182	182	182	182	182	182	182	145	182	182
Σύνολο	420	557	568	586	597	644	717	800	767	913	912

Χώρος : 6  
 Ονομασία : ΑΙΘΟΥΣΑ ΔΗΜ.ΣΥΜΒΟΥΛΙ

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	1219	1351	1354	1357	1361	1363	1366	1367	970	1365	1363
Λανθάνον	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210	968	1210	1210
Σύνολο	2429	2561	2564	2567	2571	2573	2576	2577	1938	2575	2573

Χώρος : 7  
 Ονομασία : ΧΩΡΟΣ ΚΥΛΙΚΕΙΟΥ

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	1843	2970	3046	3139	3215	3293	3335	3435	3454	4068	4057
Λανθάνον	1106	1403	1403	1403	1403	1403	1403	1403	1221	1403	1403
Σύνολο	2948	4373	4449	4542	4617	4695	4738	4837	4675	5470	5460

Χώρος : 8  
 Ονομασία : ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ-ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	382	599	615	641	659	733	842	975	996	1152	1150
Λανθάνον	242	242	242	242	242	242	242	242	194	242	242
Σύνολο	624	841	857	883	901	975	1084	1217	1190	1394	1392

Χώρος : 9  
 Ονομασία : ΕΙΣΟΔΟΣ-ΧΩΡΟΣ ΑΝΑΜΟΝ

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	886	1069	1121	1181	1233	1279	1312	1334	1104	1316	1325
Λανθάνον	605	605	605	605	605	605	605	605	484	605	605
Σύνολο	1491	1674	1726	1786	1838	1884	1917	1939	1588	1921	1930

Χώρος : 10  
 Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΑ ΙΣΟΓΕΙΟΥ

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	691	1133	1175	1245	1292	1479	1771	2113	2214	2575	2563
Λανθάνον	484	484	484	484	484	484	484	484	387	484	484
Σύνολο	1175	1617	1659	1729	1776	1963	2255	2597	2601	3059	3047

Επίπεδο : ΟΡΟΦΟΣ

Χώρος : 1  
 Ονομασία : ΘΕΑΤΡΟ-ΠΑΡΑΣΚΗΝΙΑ

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	10724	10896	11275	11567	12092	12528	12982	13323	11578	13638	13827
Λανθάνον	6050	6050	6050	6050	6050	6050	6050	6050	4840	6050	6050
Σύνολο	16774	16946	17325	17617	18142	18578	19032	19373	16418	19688	19877

Χώρος : 2  
 Ονομασία : ΑΡΧΕΙΟ

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	511	626	637	637	660	685	724	762	718	815	841
Λανθάνον	182	182	182	182	182	182	182	182	145	182	182
Σύνολο	693	808	819	819	841	867	906	943	863	997	1022

Χώρος : 3  
 Ονομασία : ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	524	654	684	709	751	792	832	865	812	896	914
Λανθάνον	182	182	182	182	182	182	182	182	145	182	182
Σύνολο	705	835	866	890	933	973	1014	1047	958	1078	1095

Χώρος : 4  
 Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΟ 1

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	289	369	436	514	585	669	754	824	848	884	864
Λανθάνον	61	61	61	61	61	61	61	61	48	61	61
Σύνολο	350	430	496	574	646	729	814	885	896	945	925

Χώρος : 5  
 Ονομασία : W.C.

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	389	483	624	783	928	1017	1045	999	892	855	798
Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	510	604	745	904	1049	1138	1166	1120	989	976	919

Χώρος : 6  
 Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΟ 2

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	474	611	637	669	705	798	935	1093	1175	1301	1314
Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	595	732	758	790	826	919	1056	1214	1272	1422	1435

Χώρος : 7  
 Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΟ 3

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	602	747	783	821	868	921	960	1067	1107	1340	1503
Λανθάνον	182	182	182	182	182	182	182	182	145	182	182
Σύνολο	784	928	964	1003	1049	1102	1141	1248	1253	1522	1684

Χώρος : 8  
 Ονομασία : ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΑΡΧΟΥ

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	390	498	522	550	578	612	633	661	625	676	698
Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	511	619	643	671	699	733	754	782	722	797	819

Χώρος : 9  
 Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΗΜΑΡΧΟΥ

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	708	800	829	855	900	1000	1150	1324	1372	1558	1585
Λανθάνον	242	242	242	242	242	242	242	242	194	242	242
Σύνολο	950	1042	1071	1097	1142	1242	1392	1566	1566	1800	1827

Χώρος : 10  
 Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΟ 4

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	387	516	531	542	564	590	615	643	610	672	692
Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	508	637	652	663	685	711	736	764	707	793	813

Χώρος : 11  
 Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΟ 5

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	899	1093	1126	1149	1201	1281	1378	1492	1451	1633	1681
Λανθάνον	303	303	303	303	303	303	303	303	242	303	303
Σύνολο	1201	1396	1429	1451	1504	1584	1681	1795	1693	1935	1984

Χώρος : 12  
 Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΟ 6

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	249	281	285	285	294	302	315	327	295	344	352
Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	370	402	406	406	415	423	436	448	392	465	473

Χώρος : 13  
 Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΟ 7

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	264	295	301	301	311	322	337	353	321	374	384
Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	385	416	422	422	432	443	458	474	418	495	505

Χώρος : 14  
 Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΟ 8

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	304	391	397	397	407	418	434	451	418	472	483
Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	425	512	518	518	528	539	555	572	515	593	604

Χώρος : 15  
 Ονομασία : ΑΙΘΡΙΟ

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	644	711	737	737	788	840	918	995	957	1098	1150
Λανθάνον	242	242	242	242	242	242	242	242	194	242	242
Σύνολο	886	953	979	979	1030	1082	1160	1237	1150	1340	1392

Χώρος : 16  
 Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΟ 9

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	336	459	465	465	476	488	505	523	490	546	558
Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	457	580	586	586	597	609	626	644	587	667	679

Χώρος : 17  
 Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΟ 10

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	335	458	463	463	475	486	503	521	488	543	555
Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	456	579	584	584	596	607	624	642	585	664	676

Χώρος : 18  
 Ονομασία : ΓΡΑΦΕΙΟ 11

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	366	486	494	494	510	526	550	574	542	606	622
Λανθάνον	121	121	121	121	121	121	121	121	97	121	121
Σύνολο	487	607	615	615	631	647	671	695	639	727	743

Χώρος : 19  
 Ονομασία : ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ ΟΡΟΦΟΥ

Συνολικά Φορτία Χώρων Ανα Ωρα

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Αισθητό	1562	1631	1686	1705	1798	1892	2016	2143	1978	2299	2389
Λανθάνον	605	605	605	605	605	605	605	605	484	605	605
Σύνολο	2167	2236	2291	2310	2403	2497	2621	2748	2462	2904	2994

## ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΜΗΝΑ ΚΑΙ ΩΡΑ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟΝ ΑΕΡΙΣΜΟ ( KW )

ΩΡΕΣ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
23 ΙΟΥΛ.											
ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ											
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	-2	-1	0	2	4	6	8	10	12	13	13
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	37	37	37	37	37	37	37	37	29	37	37
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. :	3	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ. :	22	22	22	22	22	22	22	22	18	22	22
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ :	44	49	51	52	54	56	58	60	53	63	64
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ :	22	22	22	22	22	22	22	22	18	22	22
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	-6	-1	5	11	16	21	25	27	25	23	21
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
ΣΥΝΟΛΟ :	103	114	121	128	136	142	149	153	140	151	149

## 24 ΑΥΓ.

ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ											
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ :	-2	-1	1	2	5	7	9	11	12	13	14
ΦΩΤΙΣΜΟΣ :	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. :	37	37	37	37	37	37	37	37	29	37	37
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. :	3	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ. :	22	22	22	22	22	22	22	22	18	22	22
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ :	44	49	51	53	55	57	59	61	54	64	64
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ :	22	22	22	22	22	22	22	22	18	22	22
ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ											
ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. :	-10	-5	1	6	12	16	21	23	21	19	16
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. :	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
ΣΥΝΟΛΟ :	89	100	108	115	123	129	136	140	127	138	136

## ΦΟΡΤΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΜΗΝΑ ΚΑΙ ΩΡΑ KW

ΩΡΕΣ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
------	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

## 23 ΙΟΥΛ. ΣΥΣΤΗΜΑ: 1

## ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ

ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ	: -2	-1	0	2	4	6	8	10	12	13	13
ΦΩΤΙΣΜΟΣ	: 6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ.	: 37	37	37	37	37	37	37	37	29	37	37
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ.	: 3	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ	: 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ.	: 22	22	22	22	22	22	22	22	18	22	22
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ.	: 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ	: 44	49	51	52	54	56	58	60	53	63	64
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ	: 22	22	22	22	22	22	22	22	18	22	22

## ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

ΑΙΣΘ. ΑΕΡ.	: -6	-1	5	11	16	21	25	27	25	23	21
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ.	: 43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43

ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΣ.	: 103	114	121	128	136	142	149	153	140	151	149
-------------	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

## 24 ΑΥΓ. ΣΥΣΤΗΜΑ: 1

## ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ

ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ	: -2	-1	1	2	5	7	9	11	12	13	14
ΦΩΤΙΣΜΟΣ	: 6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ.	: 37	37	37	37	37	37	37	37	29	37	37
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ.	: 3	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ	: 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ.	: 22	22	22	22	22	22	22	22	18	22	22
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ.	: 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ	: 44	49	51	53	55	57	59	61	54	64	64
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ	: 22	22	22	22	22	22	22	22	18	22	22

## ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

ΑΙΣΘ. ΑΕΡ.	: -10	-5	1	6	12	16	21	23	21	19	16
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ.	: 33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33

ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΣ.	: 89	100	108	115	123	129	136	140	127	138	136
-------------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΜΗΝΑ ΚΑΙ ΩΡΑ ΧΩΡΙΣ ΤΟΝ ΑΕΡΙΣΜΟ ( KW )

ΩΡΕΣ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
23 ΙΟΥΛ.	66	72	73	75	76	78	81	83	71	85	86
24 ΑΥΓ.	66	71	73	75	77	79	82	84	72	86	87

Μέγιστα φορτία χώρων με αερισμό

Επίπεδο	Χώρος	Σύστημα	Επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	Ωρα μέγιστου φορτίου	Εξωτερικός αέρας (m <sup>3</sup> /h)	Συνολικό φορτίο (με αερισμό) (Watt)	Συνολικό αισθητό φορτίο (με αερισμό) (Watt)	Συνολικό λαμπάνον φορτίο (με αερισμό) (Watt)	Αισθητό φορτίο ανά m <sup>2</sup> (Watt/m <sup>2</sup> )	Συνολικό φορτίο ανά m <sup>2</sup> (Watt/m <sup>2</sup> )
ΙΣΟΓΕΙΟ	ΘΕΑΤΡΟ-Π ΑΡΑΣΚΗΝΙΑ	1	330.7	15	2414.1	41474.4	24043.9	17430.5	72.7	125.4
ΙΣΟΓΕΙΟ	ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΑ ΘΕΑΤΡΟΥ	1	24.4	15	185.2	2792.8	1725.5	1067.3	70.8	114.6
ΙΣΟΓΕΙΟ	ΑΙΘΟΥΣΑ ΜΟΥΣΙΚΗΣ	1	41.5	15	297.4	2877.6	1504.8	1372.8	36.2	69.3
ΙΣΟΓΕΙΟ	W.C. ΙΣΟΓΕΙΟΥ	1	24.9	14	134.2	2321.5	1569.2	752.3	63.1	93.4
ΙΣΟΓΕΙΟ	ΒΙΒΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	1	26.5	17	190.4	2025.7	1120.0	905.7	42.3	76.6
ΙΣΟΓΕΙΟ	ΑΙΘΟΥΣΑ ΔΗΜ.ΣΥΜΒΟΥΛΙ	1	86.1	15	620.1	6440.3	2872.3	3568.0	33.4	74.8
ΙΣΟΓΕΙΟ	ΧΩΡΟΣ ΚΥΛΙΚΕΙΟΥ	1	97.4	17	697.7	9547.7	5492.1	4055.6	56.4	98.0
ΙΣΟΓΕΙΟ	ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ-ΠΛΗΡΟΦΟΡΙ	1	30.9	17	222.8	2695.6	1606.5	1089.1	51.9	87.1
ΙΣΟΓΕΙΟ	ΕΙΣΟΔΟΣ-ΧΩΡΟΣ ΑΝΑΜΟΝ	1	69.6	15	498.4	5044.2	2543.8	2500.4	36.5	72.5
ΙΣΟΓΕΙΟ	ΓΡΑΦΕΙΑ ΙΣΟΓΕΙΟΥ	1	83.2	17	599.0	6559.4	3797.6	2761.8	45.7	78.8
ΟΡΟΦΟΣ	ΘΕΑΤΡΟ-Π ΑΡΑΣΚΗΝΙΑ	1	328.7	15	2300.9	33707.8	18907.8	14799.9	57.5	102.5
ΟΡΟΦΟΣ	ΑΡΧΕΙΟ	1	28.2	15	197.2	2171.5	1240.2	931.4	44.0	77.1
ΟΡΟΦΟΣ	ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ	1	28.2	15	192.2	2244.3	1331.9	912.4	47.3	79.6
ΟΡΟΦΟΣ	ΓΡΑΦΕΙΟ 1	1	9.3	17	62.1	1307.8	1011.0	296.8	108.4	140.2
ΟΡΟΦΟΣ	W.C.	1	7.8	14	41.0	1414.1	1137.2	276.9	145.6	181.1
ΟΡΟΦΟΣ	ΓΡΑΦΕΙΟ 2	1	19.4	17	135.9	2216.0	1578.1	638.0	81.3	114.1
ΟΡΟΦΟΣ	ΓΡΑΦΕΙΟ 3	1	27.5	18	192.8	2769.6	1854.7	914.9	67.3	100.5
ΟΡΟΦΟΣ	ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΑΡΧΟΥ	1	14.3	15	99.8	1403.1	902.8	500.3	63.4	98.5
ΟΡΟΦΟΣ	ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΗΜΑΡΧΟΥ	1	33.3	17	233.1	3162.2	2033.8	1128.4	61.1	95.0
ΟΡΟΦΟΣ	ΓΡΑΦΕΙΟ 4	1	18.8	15	131.7	1584.7	963.0	621.7	51.2	84.2
ΟΡΟΦΟΣ	ΓΡΑΦΕΙΟ 5	1	47.6	17	333.2	3882.9	2313.3	1569.6	48.6	81.6
ΟΡΟΦΟΣ	ΓΡΑΦΕΙΟ 6	1	10.0	15	69.8	883.1	496.7	386.4	49.8	88.6
ΟΡΟΦΟΣ	ΓΡΑΦΕΙΟ 7	1	12.6	15	87.8	1021.3	566.2	455.1	45.1	81.4
ΟΡΟΦΟΣ	ΓΡΑΦΕΙΟ 8	1	13.0	15	90.7	1136.8	670.8	466.0	51.8	87.7

ΟΡΟΦΟΣ	ΑΙΘΡΙΟ	1	31.1	18	217.9	2618.3	1547.6	1070.7	49.7	84.1
ΟΡΟΦΟΣ	ΓΡΑΦΕΙΟ 9	1	14.3	15	100.3	1268.7	766.2	502.5	53.5	88.5
ΟΡΟΦΟΣ	ΓΡΑΦΕΙΟ 10	1	14.1	15	98.8	1256.9	760.3	496.6	53.9	89.1
ΟΡΟΦΟΣ	ΓΡΑΦΕΙΟ 11	1	19.1	15	134.1	1530.3	899.5	630.8	47.0	79.9
ΟΡΟΦΟΣ	ΔΙΑΔΡΟΜΟ Σ ΟΡΟΦΟΥ	1	98.6	15	690.4	7048.9	3818.4	3230.5	38.7	71.5
Σύνολο			1591.2		11268.9	154407.6	89075.2	65332.3	56.0	97.0

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΓ. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ (°C)

23 ΙΟΥΛ. 33.2 13.6  
24 ΑΥΓ. 32.0 13.1

ΠΟΛΗ : Σουφλί

ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ (%) : 50  
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ (%) (23 ΙΟΥΛ.) : 47.00  
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C) : 26  
ΔΙΑΦΟΡΑ Τ ΕΞΩΤ.- Τ ΜΗ ΚΛΙΜ. ΧΩΡΩΝ (°C) : 5  
ΔΙΑΦΟΡΑ Τ ΕΔΑΦΟΥΣ - Τ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ (°C) : -5

ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΚΤΙΡΙΟΥ (1 - 15) : 3  
ΤΥΠΙΚΟ ΥΨΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ( m ) : 3.5

ΣΥΣΤ. ΜΟΝΑΔΩΝ : Watt  
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ : ASHRAE CLTD

ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΕΞΩΤ. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟ 24ΩΡΟ (23 ΙΟΥΛ.)

ΩΡΕΣ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΕΞΩΤΕΡ. ΘΕΡΜ.	24.4	25.8	27.3	28.8	30.3	31.5	32.7	33.2	32.7	32.1	31.4
ΔΤ ΜΗ ΚΛΙΜ. ΧΩΡΩΝ	-6.6	-5.2	-3.7	-2.2	-0.7	0.5	1.7	2.2	1.7	1.1	0.4

ΜΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (23 ΙΟΥΛ.) : 27.39

ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ ΒΑ Α ΝΑ Ν ΝΔ Δ ΒΔ Β Ο  
ΔΙΟΡΘΩΣΗ (ΔΤ) 0.0 0.0 0.1 0.6 0.1 0.0 0.0 0.0 0.5

ΔΙΟΡΘΩΜΕΝΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΤΥΠΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ ΑΝΑ ΩΡΑ (°C)

ΤΥΠΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ : 1  
 ΧΡΩΜΑ : ΜΕΣΟ  
 ΤΥΠΟΣ ΤΟΙΧΟΥ : C

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	2.5	2.5	3.3	4.1	5.8	5.8	6.6	7.5	7.5	7.5	8.3
A	3.3	4.2	5.0	6.7	8.3	9.1	10.0	10.8	10.8	11.6	11.6
NA	2.6	3.4	3.4	5.1	5.9	7.5	9.2	10.0	10.9	10.9	10.9
N	3.0	2.2	2.2	2.2	2.2	3.0	4.7	5.5	7.1	8.0	8.8
NΔ	4.2	3.4	3.4	2.6	2.6	2.6	3.4	4.2	5.9	7.5	9.2
Δ	5.0	4.2	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	4.2	5.0	6.7	8.3
BΔ	3.3	2.5	2.5	1.7	1.7	2.5	2.5	2.5	3.3	5.0	5.8
B(Σκ.)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1.7	1.7	2.5	2.5	3.3	4.1

ΤΥΠΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ : 2  
 ΧΡΩΜΑ : ΜΕΣΟ  
 ΤΥΠΟΣ ΤΟΙΧΟΥ : C

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	2.5	2.5	3.3	4.1	5.8	5.8	6.6	7.5	7.5	7.5	8.3
A	3.3	4.2	5.0	6.7	8.3	9.1	10.0	10.8	10.8	11.6	11.6
NA	2.6	3.4	3.4	5.1	5.9	7.5	9.2	10.0	10.9	10.9	10.9
N	3.0	2.2	2.2	2.2	2.2	3.0	4.7	5.5	7.1	8.0	8.8
NΔ	4.2	3.4	3.4	2.6	2.6	2.6	3.4	4.2	5.9	7.5	9.2
Δ	5.0	4.2	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	4.2	5.0	6.7	8.3
BΔ	3.3	2.5	2.5	1.7	1.7	2.5	2.5	2.5	3.3	5.0	5.8
B(Σκ.)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1.7	1.7	2.5	2.5	3.3	4.1

ΤΥΠΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ : 3  
 ΧΡΩΜΑ : ΜΕΣΟ  
 ΤΥΠΟΣ ΤΟΙΧΟΥ : C

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	2.5	2.5	3.3	4.1	5.8	5.8	6.6	7.5	7.5	7.5	8.3
A	3.3	4.2	5.0	6.7	8.3	9.1	10.0	10.8	10.8	11.6	11.6
NA	2.6	3.4	3.4	5.1	5.9	7.5	9.2	10.0	10.9	10.9	10.9
N	3.0	2.2	2.2	2.2	2.2	3.0	4.7	5.5	7.1	8.0	8.8
NΔ	4.2	3.4	3.4	2.6	2.6	2.6	3.4	4.2	5.9	7.5	9.2
Δ	5.0	4.2	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	4.2	5.0	6.7	8.3
BΔ	3.3	2.5	2.5	1.7	1.7	2.5	2.5	2.5	3.3	5.0	5.8
B(Σκ.)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1.7	1.7	2.5	2.5	3.3	4.1

ΤΥΠΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ : 4  
 ΧΡΩΜΑ : ΜΕΣΟ  
 ΤΥΠΟΣ ΤΟΙΧΟΥ : B

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	3.3	3.3	3.3	4.1	4.1	5.0	5.0	5.8	5.8	6.6	6.6
A	4.2	4.2	5.0	5.0	5.8	7.5	8.3	8.3	9.1	9.1	10.0
NA	4.2	4.2	4.2	4.2	5.1	5.9	6.7	7.5	8.4	9.2	9.2
N	3.8	3.8	3.0	3.0	3.0	3.0	3.8	4.7	5.5	6.3	7.1
NΔ	5.9	5.1	5.1	4.2	4.2	3.4	3.4	4.2	5.1	5.9	6.7
Δ	6.7	5.8	5.0	5.0	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	5.0	6.7
BΔ	5.0	4.1	3.3	3.3	3.3	2.5	2.5	3.3	3.3	4.1	4.1
B(Σκ.)	2.5	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	2.5	2.5	3.3

ΤΥΠΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ : 5  
 ΧΡΩΜΑ : ΜΕΣΟ  
 ΤΥΠΟΣ ΤΟΙΧΟΥ : Β

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΒΑ	3.3	3.3	3.3	4.1	4.1	5.0	5.0	5.8	5.8	6.6	6.6
Α	4.2	4.2	5.0	5.0	5.8	7.5	8.3	8.3	9.1	9.1	10.0
ΝΑ	4.2	4.2	4.2	4.2	5.1	5.9	6.7	7.5	8.4	9.2	9.2
Ν	3.8	3.8	3.0	3.0	3.0	3.0	3.8	4.7	5.5	6.3	7.1
ΝΔ	5.9	5.1	5.1	4.2	4.2	3.4	3.4	4.2	5.1	5.9	6.7
Δ	6.7	5.8	5.0	5.0	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	5.0	6.7
ΒΔ	5.0	4.1	3.3	3.3	3.3	2.5	2.5	3.3	3.3	4.1	4.1
Β(Σκ.)	2.5	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	2.5	2.5	3.3

ΤΥΠΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ : 6  
 ΧΡΩΜΑ : ΜΕΣΟ  
 ΤΥΠΟΣ ΤΟΙΧΟΥ : Β

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΒΑ	3.3	3.3	3.3	4.1	4.1	5.0	5.0	5.8	5.8	6.6	6.6
Α	4.2	4.2	5.0	5.0	5.8	7.5	8.3	8.3	9.1	9.1	10.0
ΝΑ	4.2	4.2	4.2	4.2	5.1	5.9	6.7	7.5	8.4	9.2	9.2
Ν	3.8	3.8	3.0	3.0	3.0	3.0	3.8	4.7	5.5	6.3	7.1
ΝΔ	5.9	5.1	5.1	4.2	4.2	3.4	3.4	4.2	5.1	5.9	6.7
Δ	6.7	5.8	5.0	5.0	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	5.0	6.7
ΒΔ	5.0	4.1	3.3	3.3	3.3	2.5	2.5	3.3	3.3	4.1	4.1
Β(Σκ.)	2.5	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	2.5	2.5	3.3

ΤΥΠΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ : 7  
 ΧΡΩΜΑ : ΜΕΣΟ  
 ΤΥΠΟΣ ΤΟΙΧΟΥ : Β

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΒΑ	3.3	3.3	3.3	4.1	4.1	5.0	5.0	5.8	5.8	6.6	6.6
Α	4.2	4.2	5.0	5.0	5.8	7.5	8.3	8.3	9.1	9.1	10.0
ΝΑ	4.2	4.2	4.2	4.2	5.1	5.9	6.7	7.5	8.4	9.2	9.2
Ν	3.8	3.8	3.0	3.0	3.0	3.0	3.8	4.7	5.5	6.3	7.1
ΝΔ	5.9	5.1	5.1	4.2	4.2	3.4	3.4	4.2	5.1	5.9	6.7
Δ	6.7	5.8	5.0	5.0	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	5.0	6.7
ΒΔ	5.0	4.1	3.3	3.3	3.3	2.5	2.5	3.3	3.3	4.1	4.1
Β(Σκ.)	2.5	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	2.5	2.5	3.3

ΤΥΠΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ : 8  
 ΧΡΩΜΑ : ΜΕΣΟ  
 ΤΥΠΟΣ ΤΟΙΧΟΥ : Β

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΒΑ	3.3	3.3	3.3	4.1	4.1	5.0	5.0	5.8	5.8	6.6	6.6
Α	4.2	4.2	5.0	5.0	5.8	7.5	8.3	8.3	9.1	9.1	10.0
ΝΑ	4.2	4.2	4.2	4.2	5.1	5.9	6.7	7.5	8.4	9.2	9.2
Ν	3.8	3.8	3.0	3.0	3.0	3.0	3.8	4.7	5.5	6.3	7.1
ΝΔ	5.9	5.1	5.1	4.2	4.2	3.4	3.4	4.2	5.1	5.9	6.7
Δ	6.7	5.8	5.0	5.0	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	5.0	6.7
ΒΔ	5.0	4.1	3.3	3.3	3.3	2.5	2.5	3.3	3.3	4.1	4.1
Β(Σκ.)	2.5	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	2.5	2.5	3.3

ΤΥΠΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ : 9  
 ΧΡΩΜΑ : ΜΕΣΟ  
 ΤΥΠΟΣ ΤΟΙΧΟΥ : C

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΒΑ	2.5	2.5	3.3	4.1	5.8	5.8	6.6	7.5	7.5	7.5	8.3
Α	3.3	4.2	5.0	6.7	8.3	9.1	10.0	10.8	10.8	11.6	11.6
ΝΑ	2.6	3.4	3.4	5.1	5.9	7.5	9.2	10.0	10.9	10.9	10.9
Ν	3.0	2.2	2.2	2.2	2.2	3.0	4.7	5.5	7.1	8.0	8.8

ΝΔ	4.2	3.4	3.4	2.6	2.6	2.6	3.4	4.2	5.9	7.5	9.2
Δ	5.0	4.2	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	4.2	5.0	6.7	8.3
ΒΔ	3.3	2.5	2.5	1.7	1.7	2.5	2.5	2.5	3.3	5.0	5.8
Β(Σκ.)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1.7	1.7	2.5	2.5	3.3	4.1

ΤΥΠΙΚΗ ΟΡΟΦΗ : -10  
 ΧΡΩΜΑ : ΜΕΣΟ  
 ΤΥΠΟΣ : C

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Χ.ΨΔΡΦ	6.1	12.1	18.1	23.4	27.9	30.1	30.9	30.1	27.1	22.6	16.6

ΤΥΠΙΚΗ ΟΡΟΦΗ : -9  
 ΧΡΩΜΑ : ΜΕΣΟ  
 ΤΥΠΟΣ : C

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Χ.ΨΔΡΦ	6.1	12.1	18.1	23.4	27.9	30.1	30.9	30.1	27.1	22.6	16.6

ΤΥΠΙΚΗ ΟΡΟΦΗ : -8  
 ΧΡΩΜΑ : ΜΕΣΟ  
 ΤΥΠΟΣ : C

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Χ.ΨΔΡΦ	6.1	12.1	18.1	23.4	27.9	30.1	30.9	30.1	27.1	22.6	16.6

ΤΥΠΙΚΗ ΟΡΟΦΗ : -7  
 ΧΡΩΜΑ : ΜΕΣΟ  
 ΤΥΠΟΣ : D

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Χ.ΨΔΡΦ	6.1	12.1	18.1	23.4	27.9	30.1	30.9	30.1	27.1	22.6	16.6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΛΑΒΗΣ ΦΟΡΤΙΩΝ ΜΕΣΩ ΤΖΑΜΙΩΝ ΑΠΟ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΑΝΑ ΩΡΑ (Kcal/h)

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 1

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΒΑ	142.8	79.6	27.0	15.0	13.3	12.6	10.9	9.0	6.8	4.1	1.7
Α	224.6	191.5	118.1	43.3	14.5	11.6	10.0	8.2	5.8	3.6	1.5
ΝΑ	154.2	179.6	163.4	112.3	51.3	18.4	13.2	10.2	7.5	4.6	1.8
Ν	8.9	25.9	61.0	99.4	118.3	106.0	71.5	34.1	13.6	7.4	2.6
ΝΔ	4.8	6.5	8.9	12.2	39.8	97.4	155.2	184.1	168.7	113.9	40.2
Δ	3.7	5.3	6.8	7.8	9.1	32.7	101.0	181.4	230.3	215.0	108.9
ΒΔ	4.8	6.9	8.7	9.7	10.4	11.4	21.9	71.4	140.9	173.6	112.6
Β	24.0	30.8	36.5	41.7	44.0	43.1	39.2	34.6	27.7	30.7	43.7

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 2

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΒΑ	86.3	48.1	16.3	9.1	8.1	7.6	6.6	5.4	4.1	2.5	1.0
Α	135.7	115.7	71.4	26.2	8.8	7.0	6.1	4.9	3.5	2.2	0.9
ΝΑ	93.1	108.5	98.7	67.8	31.0	11.1	8.0	6.2	4.5	2.8	1.1

N	5.4	15.6	36.8	60.0	71.5	64.0	43.2	20.6	8.2	4.5	1.6
NΔ	2.9	3.9	5.4	7.4	24.0	58.9	93.7	111.2	101.9	68.8	24.3
Δ	2.3	3.2	4.1	4.7	5.5	19.8	61.0	109.6	139.1	129.9	65.8
BΔ	2.9	4.2	5.2	5.9	6.3	6.9	13.2	43.1	85.1	104.9	68.0
B	14.5	18.6	22.0	25.2	26.6	26.1	23.7	20.9	16.7	18.5	26.4

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 3

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	77.3	43.1	14.6	8.1	7.2	6.8	5.9	4.9	3.7	2.2	0.9
A	121.7	103.7	64.0	23.5	7.9	6.3	5.4	4.4	3.1	1.9	0.8
NA	83.5	97.3	88.5	60.8	27.8	10.0	7.1	5.5	4.1	2.5	1.0
N	4.8	14.0	33.0	53.8	64.1	57.4	38.7	18.5	7.4	4.0	1.4
NΔ	2.6	3.5	4.8	6.6	21.5	52.8	84.0	99.7	91.4	61.7	21.8
Δ	2.0	2.9	3.7	4.2	5.0	17.7	54.7	98.3	124.7	116.5	59.0
BΔ	2.6	3.8	4.7	5.3	5.6	6.2	11.9	38.7	76.3	94.0	61.0
B	13.0	16.7	19.8	22.6	23.8	23.4	21.2	18.8	15.0	16.6	23.7

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 5

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	83.3	46.4	15.7	8.8	7.8	7.4	6.4	5.2	4.0	2.4	1.0
A	131.0	111.7	68.9	25.3	8.5	6.8	5.9	4.8	3.4	2.1	0.9
NA	89.9	104.8	95.3	65.5	29.9	10.7	7.7	6.0	4.4	2.7	1.1
N	5.2	15.1	35.6	58.0	69.0	61.8	41.7	19.9	7.9	4.3	1.5
NΔ	2.8	3.8	5.2	7.1	23.2	56.8	90.5	107.4	98.4	66.5	23.4
Δ	2.2	3.1	4.0	4.5	5.3	19.1	58.9	105.8	134.3	125.4	63.5
BΔ	2.8	4.0	5.1	5.7	6.1	6.7	12.8	41.6	82.2	101.3	65.7
B	14.0	18.0	21.3	24.3	25.7	25.2	22.9	20.2	16.2	17.9	25.5

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 6

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	68.4	38.2	12.9	7.2	6.4	6.0	5.2	4.3	3.3	2.0	0.8
A	107.6	91.8	56.6	20.7	7.0	5.6	4.8	3.9	2.8	1.7	0.7
NA	73.9	86.1	78.3	53.8	24.6	8.8	6.3	4.9	3.6	2.2	0.9
N	4.3	12.4	29.2	47.6	56.7	50.8	34.3	16.3	6.5	3.5	1.3
NΔ	2.3	3.1	4.3	5.9	19.1	46.7	74.3	88.2	80.9	54.6	19.3
Δ	1.8	2.5	3.3	3.7	4.4	15.7	48.4	86.9	110.3	103.0	52.2
BΔ	2.3	3.3	4.2	4.6	5.0	5.5	10.5	34.2	67.5	83.2	54.0
B	11.5	14.8	17.5	20.0	21.1	20.7	18.8	16.6	13.3	14.7	20.9

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 7

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NΔ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Δ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BΔ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 8

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	80.3	44.8	15.2	8.5	7.5	7.1	6.2	5.0	3.8	2.3	0.9
A	126.4	107.7	66.5	24.4	8.2	6.5	5.6	4.6	3.3	2.0	0.9

NA	86.7	101.0	91.9	63.2	28.8	10.3	7.4	5.7	4.2	2.6	1.0
N	5.0	14.6	34.3	55.9	66.6	59.6	40.2	19.2	7.7	4.2	1.5
NAΔ	2.7	3.7	5.0	6.9	22.4	54.8	87.3	103.5	94.9	64.1	22.6
Δ	2.1	3.0	3.8	4.4	5.1	18.4	56.8	102.1	129.5	120.9	61.3
BΔ	2.7	3.9	4.9	5.5	5.8	6.4	12.3	40.2	79.2	97.6	63.3
B	13.5	17.3	20.5	23.5	24.8	24.3	22.1	19.5	15.6	17.3	24.6

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 9

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	133.9	74.6	25.3	14.1	12.5	11.8	10.3	8.4	6.4	3.8	1.6
A	210.6	179.6	110.8	40.6	13.6	10.9	9.4	7.7	5.4	3.3	1.4
NA	144.5	168.4	153.2	105.3	48.1	17.2	12.3	9.6	7.0	4.3	1.7
N	8.4	24.3	57.2	93.1	110.9	99.4	67.0	31.9	12.8	6.9	2.5
NAΔ	4.5	6.1	8.4	11.5	37.3	91.3	145.5	172.6	158.2	106.8	37.7
Δ	3.5	5.0	6.4	7.3	8.6	30.7	94.7	170.1	215.9	201.6	102.1
BΔ	4.5	6.5	8.1	9.1	9.7	10.7	20.5	66.9	132.1	162.7	105.6
B	22.5	28.9	34.2	39.1	41.3	40.5	36.8	32.5	26.0	28.8	40.9

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 10

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	124.9	69.7	23.6	13.2	11.7	11.0	9.6	7.9	6.0	3.6	1.5
A	196.6	167.6	103.4	37.9	12.7	10.2	8.8	7.1	5.1	3.1	1.3
NA	134.9	157.2	143.0	98.2	44.9	16.1	11.5	8.9	6.6	4.0	1.6
N	7.8	22.7	53.3	86.9	103.5	92.7	62.5	29.8	11.9	6.5	2.3
NAΔ	4.2	5.7	7.8	10.7	34.8	85.2	135.8	161.1	147.6	99.7	35.2
Δ	3.3	4.6	6.0	6.8	8.0	28.6	88.4	158.8	201.5	188.1	95.3
BΔ	4.2	6.1	7.6	8.5	9.1	10.0	19.2	62.5	123.3	151.9	98.5
B	21.0	27.0	31.9	36.5	38.5	37.8	34.3	30.3	24.3	26.9	38.2

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 11

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	80.3	44.8	15.2	8.5	7.5	7.1	6.2	5.0	3.8	2.3	0.9
A	126.4	107.7	66.5	24.4	8.2	6.5	5.6	4.6	3.3	2.0	0.9
NA	86.7	101.0	91.9	63.2	28.8	10.3	7.4	5.7	4.2	2.6	1.0
N	5.0	14.6	34.3	55.9	66.6	59.6	40.2	19.2	7.7	4.2	1.5
NAΔ	2.7	3.7	5.0	6.9	22.4	54.8	87.3	103.5	94.9	64.1	22.6
Δ	2.1	3.0	3.8	4.4	5.1	18.4	56.8	102.1	129.5	120.9	61.3
BΔ	2.7	3.9	4.9	5.5	5.8	6.4	12.3	40.2	79.2	97.6	63.3
B	13.5	17.3	20.5	23.5	24.8	24.3	22.1	19.5	15.6	17.3	24.6

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 12

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	86.3	48.1	16.3	9.1	8.1	7.6	6.6	5.4	4.1	2.5	1.0
A	135.7	115.7	71.4	26.2	8.8	7.0	6.1	4.9	3.5	2.2	0.9
NA	93.1	108.5	98.7	67.8	31.0	11.1	8.0	6.2	4.5	2.8	1.1
N	5.4	15.6	36.8	60.0	71.5	64.0	43.2	20.6	8.2	4.5	1.6
NAΔ	2.9	3.9	5.4	7.4	24.0	58.9	93.7	111.2	101.9	68.8	24.3
Δ	2.3	3.2	4.1	4.7	5.5	19.8	61.0	109.6	139.1	129.9	65.8
BΔ	2.9	4.2	5.2	5.9	6.3	6.9	13.2	43.1	85.1	104.9	68.0
B	14.5	18.6	22.0	25.2	26.6	26.1	23.7	20.9	16.7	18.5	26.4

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 13

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	71.4	39.8	13.5	7.5	6.7	6.3	5.5	4.5	3.4	2.0	0.8

A	112.3	95.8	59.1	21.6	7.3	5.8	5.0	4.1	2.9	1.8	0.8
NA	77.1	89.8	81.7	56.1	25.6	9.2	6.6	5.1	3.7	2.3	0.9
N	4.5	13.0	30.5	49.7	59.2	53.0	35.7	17.0	6.8	3.7	1.3
NΔ	2.4	3.3	4.5	6.1	19.9	48.7	77.6	92.0	84.4	57.0	20.1
Δ	1.9	2.7	3.4	3.9	4.6	16.4	50.5	90.7	115.1	107.5	54.5
BΔ	2.4	3.5	4.3	4.8	5.2	5.7	10.9	35.7	70.4	86.8	56.3
B	12.0	15.4	18.2	20.8	22.0	21.6	19.6	17.3	13.9	15.4	21.8

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 14

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	65.4	36.5	12.4	6.9	6.1	5.8	5.0	4.1	3.1	1.9	0.8
A	103.0	87.8	54.2	19.8	6.7	5.3	4.6	3.7	2.7	1.6	0.7
NA	70.7	82.3	74.9	51.5	23.5	8.4	6.0	4.7	3.4	2.1	0.8
N	4.1	11.9	27.9	45.5	54.2	48.6	32.8	15.6	6.2	3.4	1.2
NΔ	2.2	3.0	4.1	5.6	18.2	44.7	71.1	84.4	77.3	52.2	18.4
Δ	1.7	2.4	3.1	3.6	4.2	15.0	46.3	83.2	105.5	98.5	49.9
BΔ	2.2	3.2	4.0	4.4	4.8	5.2	10.0	32.7	64.6	79.6	51.6
B	11.0	14.1	16.7	19.1	20.2	19.8	18.0	15.9	12.7	14.1	20.0

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 15

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	59.5	33.2	11.2	6.3	5.6	5.3	4.6	3.7	2.8	1.7	0.7
A	93.6	79.8	49.2	18.0	6.0	4.8	4.2	3.4	2.4	1.5	0.6
NA	64.2	74.8	68.1	46.8	21.4	7.7	5.5	4.3	3.1	1.9	0.8
N	3.7	10.8	25.4	41.4	49.3	44.2	29.8	14.2	5.7	3.1	1.1
NΔ	2.0	2.7	3.7	5.1	16.6	40.6	64.7	76.7	70.3	47.5	16.7
Δ	1.6	2.2	2.9	3.2	3.8	13.6	42.1	75.6	95.9	89.6	45.4
BΔ	2.0	2.9	3.6	4.0	4.3	4.8	9.1	29.7	58.7	72.3	46.9
B	10.0	12.8	15.2	17.4	18.3	18.0	16.3	14.4	11.6	12.8	18.2

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 16

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	41.6	23.2	7.9	4.4	3.9	3.7	3.2	2.6	2.0	1.2	0.5
A	65.5	55.9	34.5	12.6	4.2	3.4	2.9	2.4	1.7	1.0	0.4
NA	45.0	52.4	47.7	32.7	15.0	5.4	3.8	3.0	2.2	1.3	0.5
N	2.6	7.6	17.8	29.0	34.5	30.9	20.8	9.9	4.0	2.2	0.8
NΔ	1.4	1.9	2.6	3.6	11.6	28.4	45.3	53.7	49.2	33.2	11.7
Δ	1.1	1.5	2.0	2.3	2.7	9.5	29.5	52.9	67.2	62.7	31.8
BΔ	1.4	2.0	2.5	2.8	3.0	3.3	6.4	20.8	41.1	50.6	32.8
B	7.0	9.0	10.6	12.2	12.8	12.6	11.4	10.1	8.1	9.0	12.7

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 17

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	71.4	39.8	13.5	7.5	6.7	6.3	5.5	4.5	3.4	2.0	0.8
A	112.3	95.8	59.1	21.6	7.3	5.8	5.0	4.1	2.9	1.8	0.8
NA	77.1	89.8	81.7	56.1	25.6	9.2	6.6	5.1	3.7	2.3	0.9
N	4.5	13.0	30.5	49.7	59.2	53.0	35.7	17.0	6.8	3.7	1.3
NΔ	2.4	3.3	4.5	6.1	19.9	48.7	77.6	92.0	84.4	57.0	20.1
Δ	1.9	2.7	3.4	3.9	4.6	16.4	50.5	90.7	115.1	107.5	54.5
BΔ	2.4	3.5	4.3	4.8	5.2	5.7	10.9	35.7	70.4	86.8	56.3
B	12.0	15.4	18.2	20.8	22.0	21.6	19.6	17.3	13.9	15.4	21.8

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 18

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
--	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----



BA	50.6	28.2	9.6	5.3	4.7	4.5	3.9	3.2	2.4	1.4	0.6
A	79.6	67.8	41.8	15.3	5.1	4.1	3.6	2.9	2.1	1.3	0.5
NA	54.6	63.6	57.9	39.8	18.2	6.5	4.7	3.6	2.7	1.6	0.6
N	3.2	9.2	21.6	35.2	41.9	37.5	25.3	12.1	4.8	2.6	0.9
NΔ	1.7	2.3	3.2	4.3	14.1	34.5	55.0	65.2	59.8	40.4	14.2
Δ	1.3	1.9	2.4	2.7	3.2	11.6	35.8	64.3	81.5	76.1	38.6
BΔ	1.7	2.5	3.1	3.4	3.7	4.0	7.8	25.3	49.9	61.5	39.9
B	8.5	10.9	12.9	14.8	15.6	15.3	13.9	12.3	9.8	10.9	15.5

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 19

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	47.6	26.5	9.0	5.0	4.4	4.2	3.6	3.0	2.3	1.4	0.6
A	74.9	63.8	39.4	14.4	4.8	3.9	3.3	2.7	1.9	1.2	0.5
NA	51.4	59.9	54.5	37.4	17.1	6.1	4.4	3.4	2.5	1.5	0.6
N	3.0	8.6	20.3	33.1	39.4	35.3	23.8	11.4	4.5	2.5	0.9
NΔ	1.6	2.2	3.0	4.1	13.3	32.5	51.7	61.4	56.2	38.0	13.4
Δ	1.2	1.8	2.3	2.6	3.0	10.9	33.7	60.5	76.8	71.7	36.3
BΔ	1.6	2.3	2.9	3.2	3.5	3.8	7.3	23.8	47.0	57.9	37.5
B	8.0	10.3	12.2	13.9	14.7	14.4	13.1	11.5	9.2	10.2	14.6

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 20

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	77.3	43.1	14.6	8.1	7.2	6.8	5.9	4.9	3.7	2.2	0.9
A	121.7	103.7	64.0	23.5	7.9	6.3	5.4	4.4	3.1	1.9	0.8
NA	83.5	97.3	88.5	60.8	27.8	10.0	7.1	5.5	4.1	2.5	1.0
N	4.8	14.0	33.0	53.8	64.1	57.4	38.7	18.5	7.4	4.0	1.4
NΔ	2.6	3.5	4.8	6.6	21.5	52.8	84.0	99.7	91.4	61.7	21.8
Δ	2.0	2.9	3.7	4.2	5.0	17.7	54.7	98.3	124.7	116.5	59.0
BΔ	2.6	3.8	4.7	5.3	5.6	6.2	11.9	38.7	76.3	94.0	61.0
B	13.0	16.7	19.8	22.6	23.8	23.4	21.2	18.8	15.0	16.6	23.7

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 21

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	62.5	34.8	11.8	6.6	5.8	5.5	4.8	3.9	3.0	1.8	0.7
A	98.3	83.8	51.7	18.9	6.4	5.1	4.4	3.6	2.5	1.6	0.7
NA	67.4	78.6	71.5	49.1	22.4	8.0	5.8	4.5	3.3	2.0	0.8
N	3.9	11.3	26.7	43.5	51.8	46.4	31.3	14.9	6.0	3.2	1.2
NΔ	2.1	2.9	3.9	5.4	17.4	42.6	67.9	80.5	73.8	49.8	17.6
Δ	1.6	2.3	3.0	3.4	4.0	14.3	44.2	79.4	100.7	94.1	47.7
BΔ	2.1	3.0	3.8	4.2	4.5	5.0	9.6	31.2	61.6	75.9	49.3
B	10.5	13.5	16.0	18.2	19.3	18.9	17.2	15.2	12.1	13.4	19.1

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 22

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	56.5	31.5	10.7	6.0	5.3	5.0	4.3	3.6	2.7	1.6	0.7
A	88.9	75.8	46.8	17.1	5.7	4.6	4.0	3.2	2.3	1.4	0.6
NA	61.0	71.1	64.7	44.4	20.3	7.3	5.2	4.0	3.0	1.8	0.7
N	3.5	10.3	24.1	39.3	46.8	42.0	28.3	13.5	5.4	2.9	1.0
NΔ	1.9	2.6	3.5	4.8	15.7	38.6	61.4	72.9	66.8	45.1	15.9
Δ	1.5	2.1	2.7	3.1	3.6	13.0	40.0	71.8	91.1	85.1	43.1
BΔ	1.9	2.7	3.4	3.8	4.1	4.5	8.7	28.3	55.8	68.7	44.6
B	9.5	12.2	14.4	16.5	17.4	17.1	15.5	13.7	11.0	12.2	17.3

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 23

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	65.4	36.5	12.4	6.9	6.1	5.8	5.0	4.1	3.1	1.9	0.8
A	103.0	87.8	54.2	19.8	6.7	5.3	4.6	3.7	2.7	1.6	0.7
NA	70.7	82.3	74.9	51.5	23.5	8.4	6.0	4.7	3.4	2.1	0.8
N	4.1	11.9	27.9	45.5	54.2	48.6	32.8	15.6	6.2	3.4	1.2
NΔ	2.2	3.0	4.1	5.6	18.2	44.7	71.1	84.4	77.3	52.2	18.4
Δ	1.7	2.4	3.1	3.6	4.2	15.0	46.3	83.2	105.5	98.5	49.9
BΔ	2.2	3.2	4.0	4.4	4.8	5.2	10.0	32.7	64.6	79.6	51.6
B	11.0	14.1	16.7	19.1	20.2	19.8	18.0	15.9	12.7	14.1	20.0

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 24

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	65.4	36.5	12.4	6.9	6.1	5.8	5.0	4.1	3.1	1.9	0.8
A	103.0	87.8	54.2	19.8	6.7	5.3	4.6	3.7	2.7	1.6	0.7
NA	70.7	82.3	74.9	51.5	23.5	8.4	6.0	4.7	3.4	2.1	0.8
N	4.1	11.9	27.9	45.5	54.2	48.6	32.8	15.6	6.2	3.4	1.2
NΔ	2.2	3.0	4.1	5.6	18.2	44.7	71.1	84.4	77.3	52.2	18.4
Δ	1.7	2.4	3.1	3.6	4.2	15.0	46.3	83.2	105.5	98.5	49.9
BΔ	2.2	3.2	4.0	4.4	4.8	5.2	10.0	32.7	64.6	79.6	51.6
B	11.0	14.1	16.7	19.1	20.2	19.8	18.0	15.9	12.7	14.1	20.0

ΤΥΠΙΚΟ ΑΝΟΙΓΜΑ : 25

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	71.4	39.8	13.5	7.5	6.7	6.3	5.5	4.5	3.4	2.0	0.8
A	112.3	95.8	59.1	21.6	7.3	5.8	5.0	4.1	2.9	1.8	0.8
NA	77.1	89.8	81.7	56.1	25.6	9.2	6.6	5.1	3.7	2.3	0.9
N	4.5	13.0	30.5	49.7	59.2	53.0	35.7	17.0	6.8	3.7	1.3
NΔ	2.4	3.3	4.5	6.1	19.9	48.7	77.6	92.0	84.4	57.0	20.1
Δ	1.9	2.7	3.4	3.9	4.6	16.4	50.5	90.7	115.1	107.5	54.5
BΔ	2.4	3.5	4.3	4.8	5.2	5.7	10.9	35.7	70.4	86.8	56.3
B	12.0	15.4	18.2	20.8	22.0	21.6	19.6	17.3	13.9	15.4	21.8

ΠΙΝΑΚΑΣ 0. ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΝΑ ΩΡΑ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ

Διακ./	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
5.0	-4.7	-4.1	-3.5	-3.2	-2.8	-1.6	-0.5	0.0	-0.5	-0.8	-1.1
7.5	-6.2	-5.4	-4.7	-3.8	-2.8	-1.6	-0.5	0.0	-0.5	-0.8	-1.1
10.0	-7.4	-6.3	-5.2	-4.0	-2.8	-1.6	-0.5	0.0	-0.5	-1.0	-1.5
12.5	-8.4	-6.9	-5.5	-4.2	-2.8	-1.6	-0.5	0.0	-0.5	-1.1	-1.7
15.0	-9.4	-7.9	-6.5	-4.8	-3.0	-1.8	-0.5	0.0	-0.5	-1.2	-1.9
17.5	-10.5	-8.8	-7.0	-5.3	-3.5	-2.0	-0.5	0.0	-0.5	-1.5	-2.6
20.0	-12.0	-10.0	-8.0	-6.1	-4.1	-2.3	-0.5	0.0	-0.5	-2.0	-3.4
22.5	-13.5	-11.3	-9.0	-6.8	-4.5	-2.5	-0.5	0.0	-0.5	-2.2	-3.9
25.0	-14.5	-12.0	-9.5	-7.0	-4.5	-2.8	-1.1	0.0	-1.1	-2.8	-4.5

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ ΤΟΙΧΩΝ ΑΝΑ ΩΡΑ (°C)

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Προσανατολισμός:			ΒΑ								
ΤΥΠ.Α	9.0	8.0	8.0	8.0	9.0	9.0	9.0	9.0	10.0	10.0	10.0
ΤΥΠ.Β	7.0	7.0	7.0	8.0	8.0	9.0	9.0	10.0	10.0	11.0	11.0
ΤΥΠ.Σ	6.0	6.0	7.0	8.0	10.0	10.0	11.0	12.0	12.0	12.0	13.0
ΤΥΠ.Δ	4.0	6.0	8.0	10.0	11.0	12.0	13.0	13.0	13.0	14.0	14.0
ΤΥΠ.Ε	5.0	8.0	11.0	13.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	15.0	14.0
ΤΥΠ.Σ	8.0	13.0	16.0	17.0	16.0	16.0	15.0	15.0	15.0	15.0	14.0
ΤΥΠ.Ζ	20.0	22.0	20.0	16.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	14.0	12.0
Προσανατολισμός:			Α								
ΤΥΠ.Α	11.0	10.0	10.0	10.0	11.0	11.0	12.0	12.0	13.0	13.0	13.0
ΤΥΠ.Β	8.0	8.0	9.0	9.0	10.0	12.0	13.0	13.0	14.0	14.0	15.0
ΤΥΠ.Σ	7.0	8.0	9.0	11.0	13.0	14.0	15.0	16.0	16.0	17.0	17.0
ΤΥΠ.Δ	5.0	7.0	10.0	13.0	15.0	17.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
ΤΥΠ.Ε	6.0	10.0	15.0	18.0	20.0	21.0	21.0	20.0	19.0	18.0	18.0
ΤΥΠ.Σ	9.0	16.0	21.0	24.0	25.0	24.0	22.0	20.0	19.0	18.0	17.0
ΤΥΠ.Ζ	26.0	30.0	31.0	28.0	22.0	19.0	17.0	17.0	16.0	15.0	13.0
Προσανατολισμός:			ΝΑ								
ΤΥΠ.Α	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	11.0	11.0	12.0	12.0	13.0
ΤΥΠ.Β	8.0	8.0	8.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	14.0
ΤΥΠ.Σ	6.0	7.0	7.0	9.0	10.0	12.0	14.0	15.0	16.0	16.0	16.0
ΤΥΠ.Δ	5.0	5.0	7.0	10.0	12.0	14.0	16.0	17.0	18.0	18.0	18.0
ΤΥΠ.Ε	4.0	7.0	10.0	14.0	17.0	19.0	20.0	20.0	20.0	19.0	18.0
ΤΥΠ.Σ	6.0	10.0	15.0	20.0	23.0	24.0	23.0	22.0	20.0	19.0	17.0
ΤΥΠ.Ζ	18.0	24.0	27.0	28.0	27.0	23.0	20.0	18.0	16.0	15.0	13.0
Προσανατολισμός:			Ν								
ΤΥΠ.Α	9.0	9.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	9.0	9.0
ΤΥΠ.Β	7.0	7.0	6.0	6.0	6.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0
ΤΥΠ.Σ	6.0	5.0	5.0	5.0	5.0	6.0	8.0	9.0	11.0	12.0	13.0
ΤΥΠ.Δ	4.0	3.0	3.0	4.0	5.0	7.0	9.0	11.0	13.0	15.0	16.0
ΤΥΠ.Ε	2.0	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	14.0	16.0	18.0	19.0	18.0
ΤΥΠ.Σ	1.0	2.0	4.0	7.0	11.0	15.0	19.0	21.0	22.0	21.0	19.0
ΤΥΠ.Ζ	3.0	7.0	12.0	17.0	22.0	25.0	26.0	24.0	21.0	17.0	14.0
Προσανατολισμός:			ΝΔ								
ΤΥΠ.Α	12.0	11.0	11.0	10.0	10.0	10.0	9.0	9.0	10.0	10.0	10.0
ΤΥΠ.Β	10.0	9.0	9.0	8.0	8.0	7.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0
ΤΥΠ.Σ	8.0	7.0	7.0	6.0	6.0	6.0	7.0	8.0	10.0	12.0	14.0

ΤΥΠ.Δ	5.0	5.0	4.0	4.0	5.0	5.0	7.0	9.0	12.0	15.0	18.0
ΤΥΠ.Ε	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	7.0	10.0	14.0	18.0	21.0	24.0
ΤΥΠ.Φ	1.0	2.0	3.0	4.0	6.0	10.0	14.0	20.0	24.0	28.0	30.0
ΤΥΠ.Γ	3.0	4.0	6.0	9.0	14.0	21.0	28.0	33.0	35.0	34.0	29.0

Προσανατολισμός:			Δ								
ΤΥΠ.Α	13.0	12.0	12.0	11.0	11.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	11.0
ΤΥΠ.Β	11.0	10.0	9.0	9.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	9.0	11.0
ΤΥΠ.Σ	9.0	8.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	8.0	9.0	11.0	13.0
ΤΥΠ.Δ	6.0	5.0	5.0	5.0	5.0	6.0	6.0	8.0	10.0	13.0	17.0
ΤΥΠ.Ε	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	6.0	8.0	11.0	15.0	20.0	24.0
ΤΥΠ.Φ	2.0	2.0	3.0	4.0	6.0	8.0	11.0	16.0	22.0	27.0	32.0
ΤΥΠ.Γ	3.0	5.0	6.0	8.0	10.0	15.0	23.0	31.0	37.0	40.0	37.0

Προσανατολισμός:			ΒΔ								
ΤΥΠ.Α	10.0	10.0	9.0	9.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
ΤΥΠ.Β	9.0	8.0	7.0	7.0	7.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0	8.0
ΤΥΠ.Σ	7.0	6.0	6.0	5.0	5.0	6.0	6.0	6.0	7.0	9.0	10.0
ΤΥΠ.Δ	5.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	10.0	12.0
ΤΥΠ.Ε	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	9.0	11.0	14.0	18.0
ΤΥΠ.Φ	1.0	2.0	3.0	4.0	6.0	7.0	9.0	12.0	15.0	19.0	24.0
ΤΥΠ.Γ	3.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	26.0	31.0	31.0

Προσανατολισμός:			Β								
ΤΥΠ.Α	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
ΤΥΠ.Β	6.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0
ΤΥΠ.Σ	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	7.0	8.0
ΤΥΠ.Δ	3.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	6.0	6.0	7.0	8.0	9.0
ΤΥΠ.Ε	2.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	10.0	10.0	11.0
ΤΥΠ.Φ	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	9.0	11.0	12.0	12.0	13.0
ΤΥΠ.Γ	5.0	5.0	7.0	8.0	10.0	12.0	13.0	13.0	14.0	14.0	15.0

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ ΟΡΟΦΩΝ ΑΝΑ ΩΡΑ (°C)

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΟΡΟΦΗ:			ΧΩΡ.ΨΕΥΔΟΡ								
ΤΥΠ.1	11.0	19.0	27.0	34.0	40.0	43.0	44.0	43.0	39.0	33.0	25.0
ΤΥΠ.2	2.0	8.0	15.0	22.0	29.0	35.0	39.0	41.0	41.0	39.0	35.0
ΤΥΠ.3	1.0	5.0	11.0	18.0	25.0	31.0	36.0	39.0	40.0	40.0	37.0
ΤΥΠ.4	2.0	6.0	11.0	17.0	23.0	28.0	33.0	36.0	37.0	37.0	34.0
ΤΥΠ.5	-2.0	3.0	9.0	15.0	22.0	27.0	32.0	35.0	36.0	35.0	32.0
ΤΥΠ.6	0.0	2.0	4.0	8.0	13.0	18.0	24.0	29.0	33.0	35.0	36.0
ΤΥΠ.7	3.0	4.0	5.0	8.0	11.0	15.0	19.0	23.0	27.0	29.0	31.0
ΤΥΠ.8	5.0	4.0	4.0	5.0	7.0	11.0	14.0	18.0	22.0	25.0	28.0
ΤΥΠ.9	4.0	6.0	8.0	11.0	15.0	18.0	22.0	25.0	28.0	29.0	30.0
ΤΥΠ10	5.0	5.0	5.0	7.0	10.0	13.0	17.0	21.0	24.0	27.0	28.0
ΤΥΠ11	8.0	7.0	8.0	8.0	10.0	12.0	15.0	18.0	20.0	22.0	24.0
ΤΥΠ12	8.0	8.0	9.0	10.0	12.0	15.0	17.0	20.0	22.0	24.0	25.0
ΤΥΠ13	11.0	10.0	9.0	9.0	9.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0
ΟΡΟΦΗ:			ΜΕ ΨΕΥΔΟΡ.								
ΤΥΠ.1	5.0	13.0	20.0	28.0	35.0	40.0	43.0	43.0	41.0	37.0	31.0
ΤΥΠ.2	2.0	4.0	7.0	12.0	17.0	22.0	27.0	31.0	33.0	35.0	34.0
ΤΥΠ.3	0.0	2.0	6.0	10.0	16.0	21.0	27.0	31.0	34.0	36.0	36.0
ΤΥΠ.4	7.0	8.0	9.0	11.0	14.0	17.0	19.0	22.0	24.0	25.0	26.0
ΤΥΠ.5	3.0	4.0	6.0	10.0	14.0	18.0	23.0	27.0	30.0	31.0	32.0
ΤΥΠ.6	4.0	4.0	4.0	6.0	9.0	12.0	16.0	20.0	24.0	27.0	29.0
ΤΥΠ.7	9.0	8.0	8.0	9.0	10.0	12.0	14.0	17.0	19.0	21.0	23.0

ΤΥΠ.8	10.0	9.0	8.0	8.0	8.0	9.0	11.0	14.0	16.0	19.0	21.0
ΤΥΠ.9	11.0	11.0	11.0	12.0	13.0	15.0	16.0	18.0	19.0	20.0	21.0
ΤΥΠ10	11.0	10.0	10.0	10.0	11.0	12.0	14.0	16.0	18.0	19.0	21.0
ΤΥΠ11	13.0	13.0	12.0	12.0	13.0	13.0	14.0	15.0	16.0	16.0	17.0
ΤΥΠ12	12.0	12.0	12.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	18.0
ΤΥΠ13	14.0	14.0	13.0	12.0	12.0	12.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0

ΤΥΠΟΙ ΟΡΟΦΗΣ 1-13 ΚΑΤΑ ASHRAE

- 1: Από Λαμαρίνα με μόνωση 25 ή 50 mm
- 2: Ξύλινη 25 mm με μόνωση 25 mm
- 3: Συμπαγής 100 mm
- 4: Συμπαγής 50 mm με μόνωση 25 ή 50 mm
- 5: Ξύλινη 25 mm με μόνωση 50 mm
- 6: Συμπαγής 150 mm
- 7: Ξύλινη 65 mm με μόνωση 25 mm
- 8: Συμπαγής 200 mm
- 9: Συμπαγής 100 mm με μόνωση 25 ή 50 mm
- 10: Ξύλινη 65 mm με μόνωση 50 mm
- 11: Ταράτσα Οροφής
- 12: Συμπαγής 150 mm με μόνωση 25 ή 50 mm
- 13: Ξύλινη 100 mm με μόνωση 25 ή 50 mm

ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΗΛΙΑΚΟΥ ΚΕΡΔΟΥΣ ΠΑΡΑΘΥΡΩΝ (Kcal/h m2)

ΒΑ	A	NA	N	NΔ	Δ	ΒΔ	B	O.
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:		20 ΑΠΡ.						
	388	608	551	418	551	608	380	92
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:		21 ΜΑΙΟΥ						
	448	597	475	307	475	597	448	100
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:		21 ΙΟΥΝ.						
	467	584	437	258	437	584	467	130
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:		23 ΙΟΥΛ.						
	442	586	461	247	461	586	442	103
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:		24 ΑΥΓ.						
	366	586	532	404	532	586	366	95
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:		22 ΣΕΠΤ.						
	236	556	613	543	613	556	236	81

ΗΛΙΑΚΟ ΥΨΟΣ ΚΑΙ ΑΖΙΜΟΥΘΙΟ ΑΝΑ ΜΗΝΑ ΚΑΙ ΩΡΑ (ΣΕ ΜΟΙΡΕΣ)

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
20 ΑΠΡ.											
Ηλ.Υψ.	27	38	48	57	61	60	53	44	33	22	11
Αζιμ.	98	110	124	144	172	201	225	243	256	267	276
21 ΜΑΙΟΥ											
Ηλ.Υψ.	33	44	55	64	69	67	60	49	38	27	15
Αζιμ.	91	102	116	137	170	209	236	252	264	274	283
21 ΙΟΥΝ.											
Ηλ.Υψ.	34	45	56	66	72	71	63	52	41	30	18

Αζιμ. 23 ΙΟΥΛ.	87	97	110	130	165	210	239	256	267	277	285
Ηλ.Υψ. Αζιμ. 24 ΑΥΓ.	31	43	54	63	69	69	61	51	40	29	18
Ηλ.Υψ. Αζιμ. 22 ΣΕΠΤ.	89	99	112	132	164	204	233	251	263	273	282
Ηλ.Υψ. Αζιμ.	27	38	48	57	61	60	54	45	34	23	12
Ηλ.Υψ. Αζιμ.	97	108	123	142	170	200	225	243	256	267	276
Ηλ.Υψ. Αζιμ.	21	31	40	46	49	48	42	34	24	13	2
	109	121	135	154	176	199	219	235	247	258	268

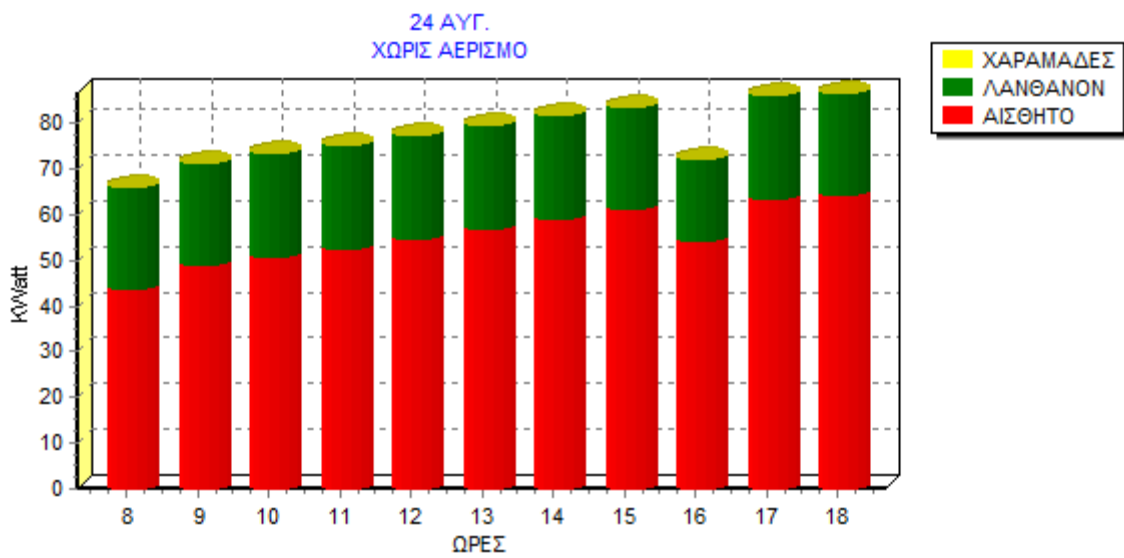
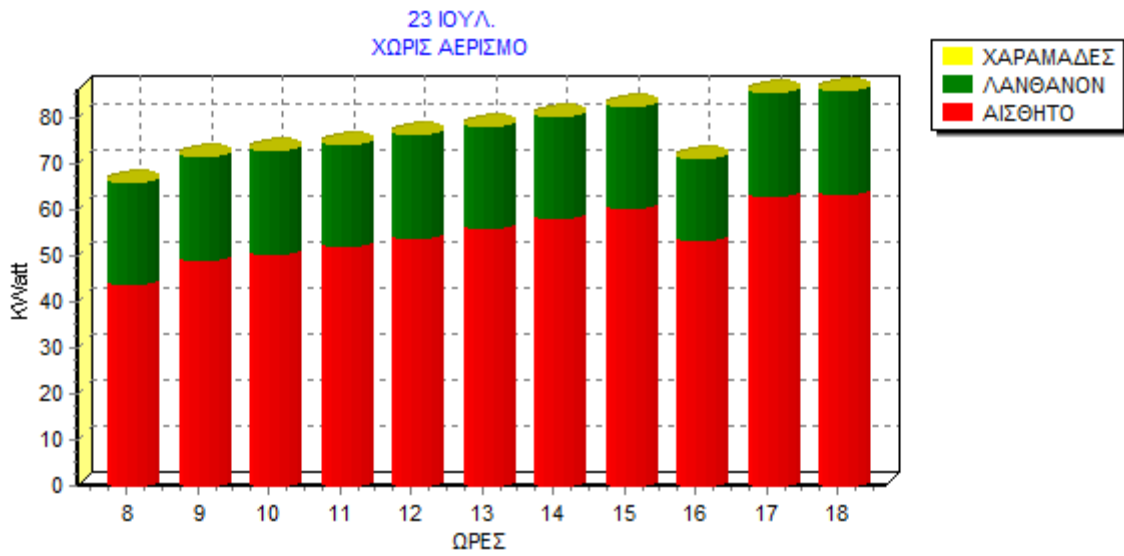
ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ (CLF) ΜΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΣΚΙΑΣΗ

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	0.74	0.58	0.37	0.29	0.27	0.26	0.24	0.22	0.20	0.16	0.12
A 0.80	0.76	0.62	0.41	0.27	0.24	0.22	0.20	0.17	0.14	0.11	
NA	0.74	0.81	0.79	0.68	0.49	0.33	0.28	0.25	0.22	0.18	0.13
N 0.23	0.38	0.58	0.75	0.83	0.80	0.68	0.50	0.35	0.27	0.19	
NA	0.14	0.16	0.19	0.22	0.38	0.59	0.75	0.83	0.81	0.69	0.45
Δ 0.11	0.13	0.15	0.16	0.17	0.31	0.53	0.72	0.82	0.81	0.61	
BA	0.14	0.17	0.19	0.20	0.21	0.22	0.30	0.52	0.73	0.82	0.69
B 0.65	0.73	0.80	0.86	0.89	0.89	0.86	0.82	0.75	0.78	0.91	
ΟΡΙΖ.	0.44	0.59	0.72	0.81	0.85	0.85	0.81	0.71	0.58	0.42	0.25

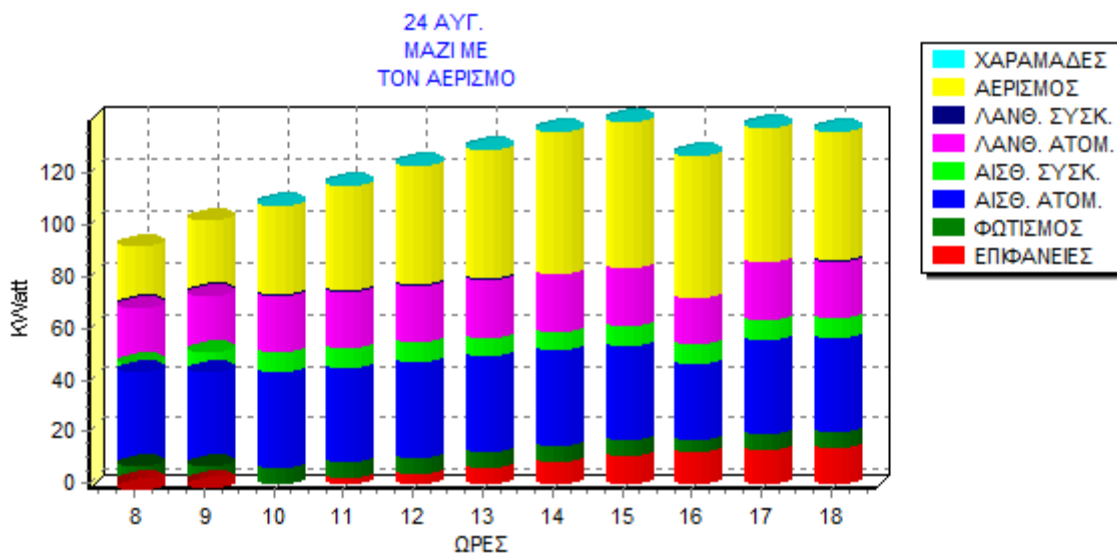
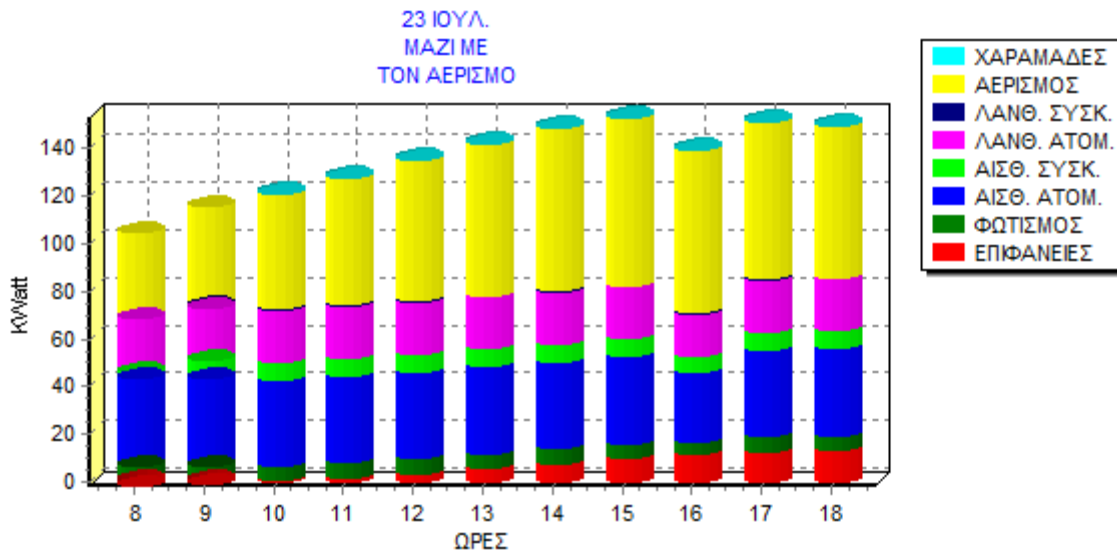
ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ (CLF) ΧΩΡΙΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΣΚΙΑΣΗ

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BA	0.44	0.45	0.40	0.36	0.33	0.31	0.30	0.28	0.26	0.23	0.21
A 0.44	0.50	0.51	0.46	0.39	0.35	0.31	0.29	0.26	0.23	0.21	
NA	0.38	0.48	0.54	0.56	0.51	0.45	0.40	0.36	0.33	0.29	0.25
N 0.14	0.21	0.31	0.42	0.52	0.57	0.58	0.53	0.47	0.41	0.36	
NA	0.12	0.13	0.15	0.17	0.23	0.33	0.44	0.53	0.58	0.59	0.53
Δ 0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.19	0.29	0.40	0.50	0.56	0.55	
BA	0.11	0.13	0.14	0.16	0.17	0.18	0.21	0.30	0.42	0.51	0.54
B 0.46	0.53	0.59	0.65	0.70	0.73	0.75	0.76	0.74	0.75	0.79	
ΟΡΙΖ.	0.24	0.33	0.43	0.52	0.59	0.64	0.67	0.66	0.62	0.56	0.47

Διαγράμματα Συγκεντρωτικών Φορτίων Κτιρίου Χωρίς Αερισμό

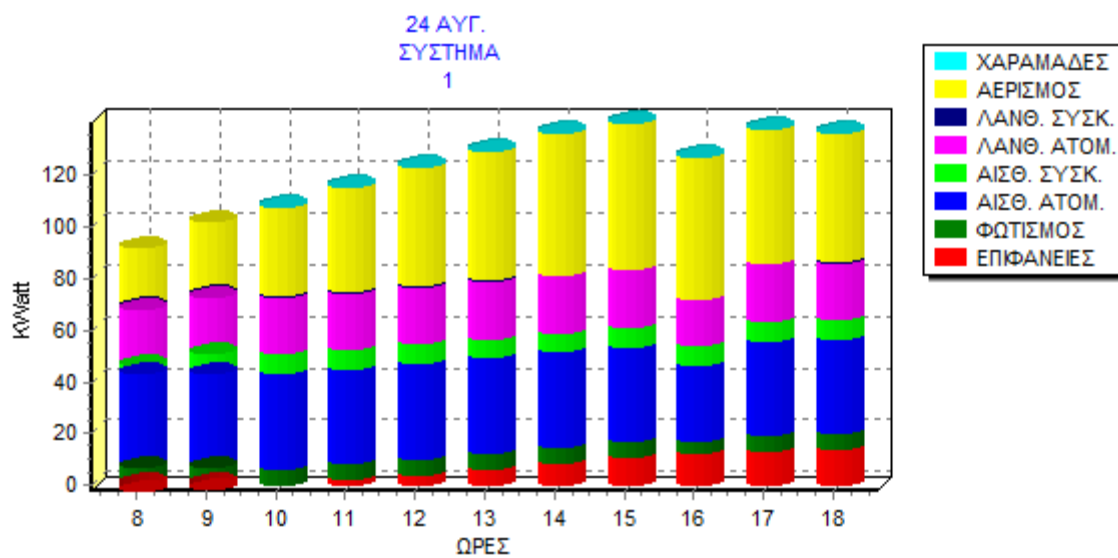
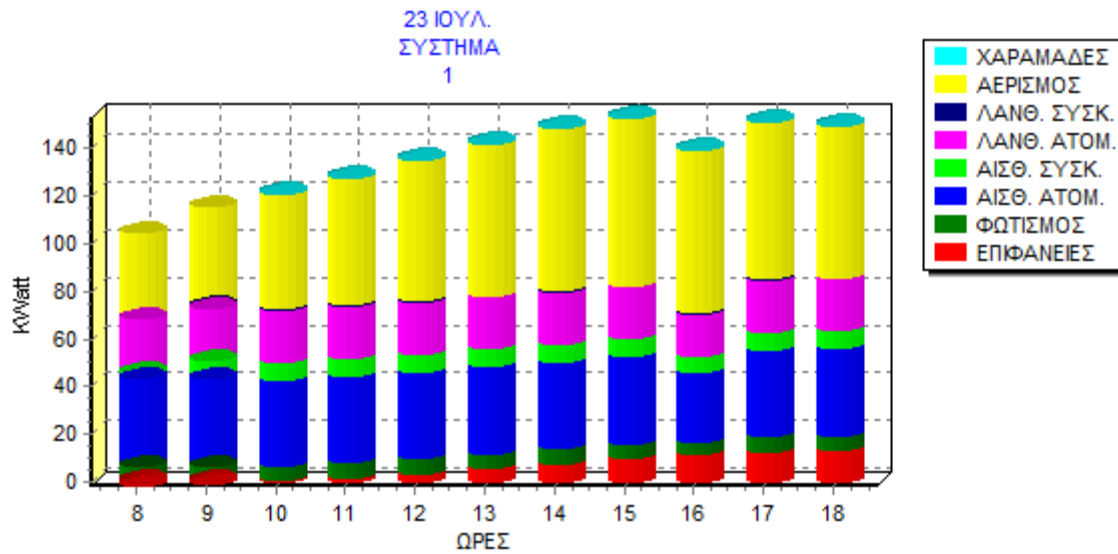


Διαγράμματα Συγκεντρωτικών Φορτίων Κτιρίου Με Αερισμό





Διαγράμματα Συστημάτων



Οι κλιματιστικές μονάδες που επιλέγονται σύμφωνα με την μελέτη για να ψύξουν τους χώρους είναι οι εξής:

Σύστημα	Τύπος	Ονομαστική ψυκτική ισχύς [KW]	Δείκτης αποδοτικότητας EER
ΘΕΑΤΡΟ	Αερόψυκτη Α.Θ.	6.6	2.200
	Αερόψυκτη Α.Θ.	6.6	2.200
	Αερόψυκτη Α.Θ.	6.6	2.200
	Αερόψυκτη Α.Θ.	6.6	2.200
	Αερόψυκτη Α.Θ.	6.6	2.200
	Αερόψυκτη Α.Θ.	13.4	3.030
	Αερόψυκτη Α.Θ.	13.4	3.030

ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ	Αερόψυκτη Α.Θ.	13.4	3.030
	Αερόψυκτη Α.Θ.	2.5	2.200
	Αερόψυκτη Α.Θ.	2.5	2.200
	Αερόψυκτη Α.Θ.	2.5	2.200
	Αερόψυκτη Α.Θ.	2.5	2.200
	Αερόψυκτη Α.Θ.	2.5	2.200
	Αερόψυκτη Α.Θ.	2.5	2.200
	Αερόψυκτη Α.Θ.	3.5	3.960
	Αερόψυκτη Α.Θ.	3.5	3.960
	Αερόψυκτη Α.Θ.	3.5	3.960
	Αερόψυκτη Α.Θ.	3.5	3.960
	Αερόψυκτη Α.Θ.	5.0	3.960
	Αερόψυκτη Α.Θ.	5.0	3.960
	Αερόψυκτη Α.Θ.	5.0	3.960
	Αερόψυκτη Α.Θ.	6.6	3.960

Η συνολική ψυκτική ισχύς προκύπτει ίση με 128,8 kW, υπερκαλύπτοντας περίπου κατά 30% το απαιτούμενο ψυκτικό φορτίο χωρίς αερισμό, προκειμένου να επιτυγχάνεται γρήγορη μείωση της θερμοκρασία εντός των χώρων του Δημαρχείου.

ΕΛΕΧΘΗΚΕ

  
 ΘΕΟΔΩΡΟΣ Π. ΓΙΑΝΝΑΚΙΔΗΣ  
 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

  
 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
 ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ  
 ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΓΑΝΑΣΙΟΣ  
 ΓΡ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ -  
 ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΟΣ,  
 ΜΕ Α' ΒΑΘ'  
 ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Υ.  
 ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ