

ΚΛΕΙΔΑ :



ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ	Α/Α	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	0				
	1				
	2				

ΕΡΓΟ :

ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗΣ ΤΟΥ ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟΥ ΜΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟ-ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΡΑΦΗΝΑΣ (ΝΕΟΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ)

ΘΕΣΗ :

Ο.Τ. 148 - ΟΔΟΣ ΑΡΑΦΗΝΙΔΩΝ ΑΛΩΝ - ΔΗΜΟΣ ΡΑΦΗΝΑΣ

ΜΕΛΕΤΗ :

ΗΜ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΣΤΑΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ :

ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ :

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ:

T03

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2025

ΔΩΡΕΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΤΟΝ ΔΗΜΟ ΡΑΦΗΝΑΣ ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΤΑΙΡΙΑ «ΑΙΓΕΑΣ ΑΜΚΕ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΦΕΛΟΥΣ ΕΡΓΟΥ»

Μελετητικά Γραφεία:

ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ & ΤΕΥΧΩΝ : «ΛΙΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΕΠΕ» Μεταμόρφωση, οδός Χείρωνος 3 - τηλ: 210 6411406 - www.liontos.gr (ΓΙΑ ΔΕΥΤΕΡΗ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ) (IT-KV E.E - Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ)

ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΔΕΙΑΣ (23/2017)

ΣΤΑΤΙΚΑ : Δ/ΣΗ ΤΥ ΔΗΜΟΥ ΡΑΦΗΝΑΣ ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ

ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ : ΚΟΛΑΪΤΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ



ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ : ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΠΑΝΤΟΣ -ΚΙΚΚΟΣ

Αλεξανδρουπόλεως 23, ΑΘΗΝΑ ΤΗΛ: 2106726193-6742630 - www.studio75.gr

Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ : ΒΕΝΙΕΡΗΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ

ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:

ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ ΑΡ.ΒΕΝΙΕΡΗΣ

ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. - ΑΡ.ΜΗΤΡΩΟΥ 57338
ΑΦΜ: 045462080, ΔΟΥ: ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΚΟΝΔΥΛΑΚΗ 13, ΑΘΗΝΑ Τ.Κ.11141
τηλ.: 210 2139600, e-mail: sven@itkv.gr

IT & KV E.E

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΓΙΑΣΕΜΙΩΝ 39, ΧΑΛΑΝΔΡΙ 15233
ΤΗΛ.: 210 2139600 - e-mail: info@itkv.gr
ΑΦΜ: 801121960, ΔΟΥ: ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ :

ΘΕΩΡΗΣΗ :

1. Υπολογισμοί Φωτοτεχνίας Ισχυρών Ρευμάτων

1.1 Υπολογισμοί Φωτοτεχνίας

ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ ΡΑΦΗΝΑΣ

ΦΩΤΟΜΕΤΡΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΕΙΣΟΔΟΥ ΤΟΥ ΘΕΑΤΡΟΥ

Partner for Contact:
Order No.:
Company:
Customer No.:



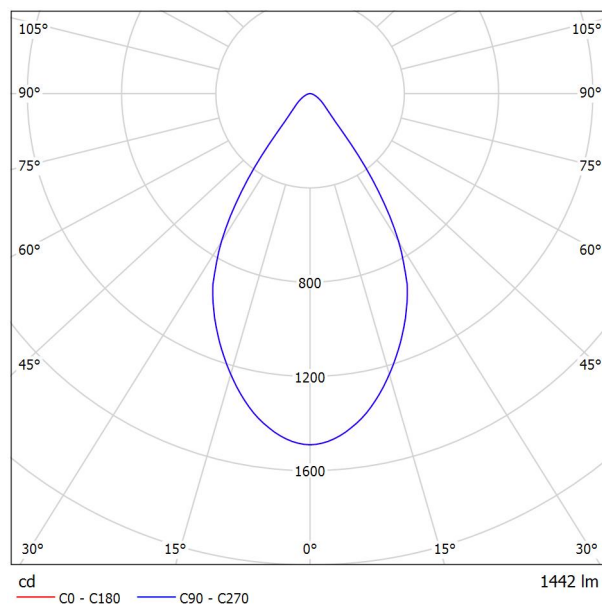
Table of contents

ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ ΡΑΦΗΝΑΣ	
Project Cover	1
Table of contents	2
FLOS 03.6809._B L. SUPPLY FX T White Reflector	
Luminaire Data Sheet	3
FLOS F1570009 57W 1004 LED/ CLARA	
Luminaire Data Sheet	4
Reception area	
Summary	5
Luminaire parts list	6
Calculation surfaces (results overview)	7
3D Rendering	8
False Color Rendering	9
Room Surfaces	
Workplane	
Isolines (E)	10
Greyscale (E)	11
Entrance area	
Isolines (E, Perpendicular)	12
Greyscale (E, Perpendicular)	13

FLOS 03.6809._B L. SUPPLY FX T White Reflector / Luminaire Data Sheet

Luminous emittance 1:

See our luminaire catalog for an image of the luminaire.



Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 88 97 99 100 100

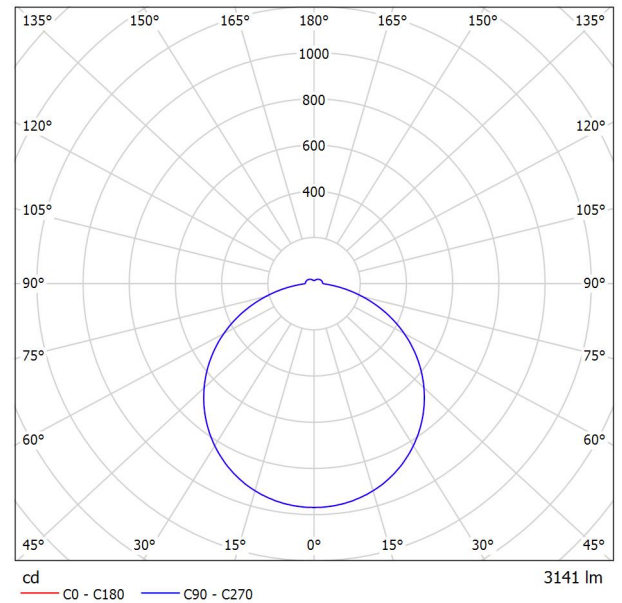
Luminous emittance 1:

Glare Evaluation According to UGR											
p Ceiling	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Walls	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Floor	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Room Size X Y		Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis				
2H	2H	17.2	18.0	17.5	18.2	18.4	17.2	18.0	17.5	18.2	18.4
	3H	17.5	18.2	17.8	18.5	18.7	17.5	18.2	17.8	18.5	18.7
	4H	17.6	18.3	17.9	18.5	18.8	17.6	18.3	17.9	18.5	18.8
	6H	17.7	18.3	18.0	18.6	18.9	17.7	18.3	18.0	18.6	18.9
	8H	17.7	18.3	18.0	18.6	18.9	17.7	18.3	18.0	18.6	18.9
4H	12H	17.7	18.3	18.1	18.6	18.9	17.7	18.3	18.1	18.6	18.9
	2H	17.3	18.0	17.6	18.2	18.5	17.3	18.0	17.6	18.2	18.5
	3H	17.7	18.2	18.0	18.6	18.9	17.7	18.2	18.0	18.6	18.9
	4H	17.9	18.4	18.2	18.7	19.0	17.9	18.4	18.2	18.7	19.0
	6H	18.0	18.4	18.4	18.8	19.2	18.0	18.4	18.4	18.8	19.2
8H	8H	18.1	18.4	18.5	18.8	19.2	18.1	18.4	18.5	18.8	19.2
	12H	18.1	18.4	18.5	18.8	19.2	18.1	18.4	18.5	18.8	19.2
	4H	17.9	18.3	18.3	18.6	19.1	17.9	18.3	18.3	18.6	19.1
	6H	18.1	18.4	18.5	18.8	19.2	18.1	18.4	18.5	18.8	19.2
	8H	18.2	18.4	18.6	18.9	19.3	18.2	18.4	18.6	18.9	19.3
12H	12H	18.2	18.4	18.7	18.9	19.4	18.2	18.4	18.7	18.9	19.4
	4H	17.9	18.2	18.3	18.6	19.0	17.9	18.2	18.3	18.6	19.0
	6H	18.1	18.3	18.6	18.8	19.2	18.1	18.3	18.6	18.8	19.2
	8H	18.2	18.4	18.7	18.8	19.3	18.2	18.4	18.7	18.8	19.3
	12H	18.2	18.4	18.7	18.8	19.3	18.2	18.4	18.7	18.8	19.3
Variation of the observer position for the luminaire distances S											
S = 1.0H		+2.8 / -1.9					+2.8 / -1.9				
S = 1.5H		+5.1 / -2.5					+5.1 / -2.5				
S = 2.0H		+6.9 / -3.1					+6.9 / -3.1				
Standard table		BK02					BK02				
Correction Summand		0.2					0.2				
Corrected Glare Indices referring to 1442lm Total Luminous Flux											

FLOS F1570009 57W 1004 LED/ CLARA / Luminaire Data Sheet

See our luminaire catalog for an image of the luminaire.

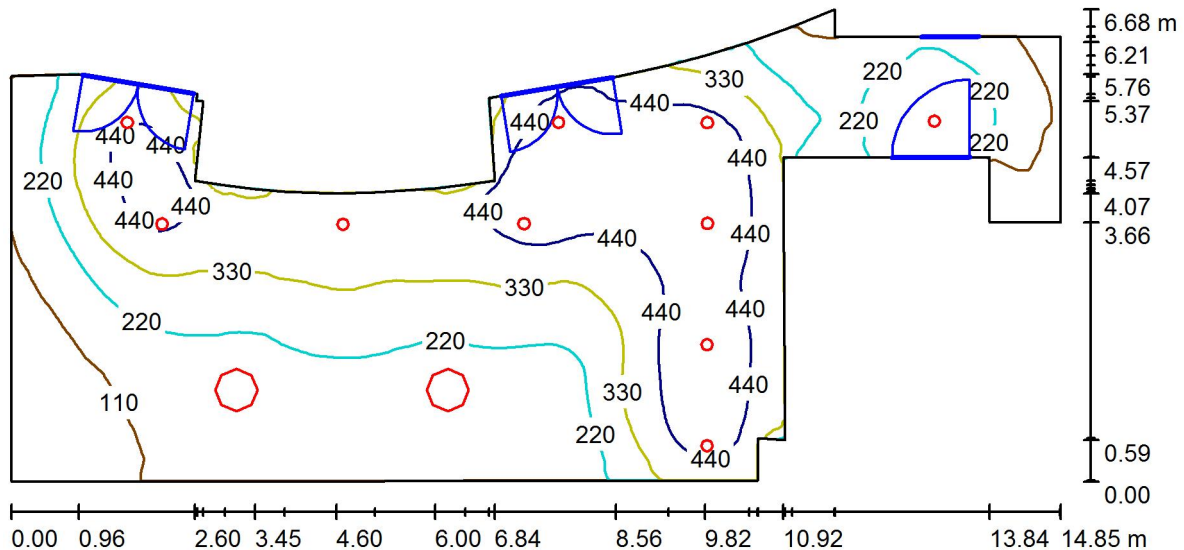
Luminous emittance 1:



Luminaire classification according to CIE: 94
CIE flux code: 45 76 94 94 100

Due to missing symmetry properties, no UGR table can be displayed for this luminaire.

Reception area / Summary



Height of Room: 3.050 m, Light loss factor: 0.85

Values in Lux, Scale 1:107

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Workplane	/	292	14	541	0.047
Floor	20	291	15	541	0.051
Ceilings (2)	70	64	7.33	659	/
Walls (34)	50	104	12	725	/

Workplane:

Height: 0.000 m
Grid: 128 x 128 Points
Boundary Zone: 0.000 m

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	10	FLOS 03.6809_B L. SUPPLY FX T White Reflector (Type 1)* (1.000)	2100	2100	18.0
2	2	FLOS F1570009 57W 1004 LED/ CLARA (1.000)	3141	3141	55.3
Total:			27282	27282	290.6

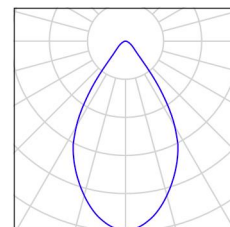
*Modified Technical Specifications

Specific connected load: $4.56 \text{ W/m}^2 = 1.56 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 63.74 m^2)

Reception area / Luminaire parts list

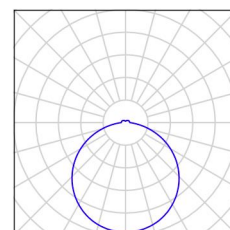
10 Pieces FLOS 03.6809._B L. SUPPLY FX T White Reflector (Type 1)
Article No.: 03.6809._B
Luminous flux (Luminaire): 2100 lm
Luminous flux (Lamps): 2100 lm
Luminaire Wattage: 18.0 W
Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 88 97 99 100 100
Fitting: 1 x User defined (Correction Factor 1.000).

See our luminaire catalog for an image of the luminaire.

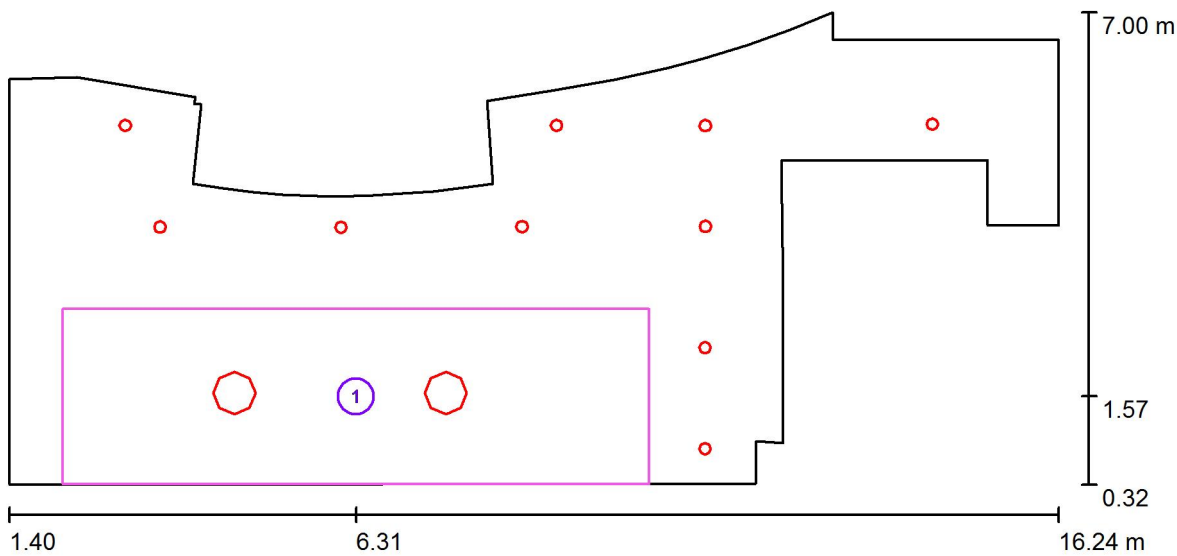


2 Pieces FLOS F1570009 57W 1004 LED/ CLARA
Article No.: F1570009
Luminous flux (Luminaire): 3141 lm
Luminous flux (Lamps): 3141 lm
Luminaire Wattage: 55.3 W
Luminaire classification according to CIE: 94
CIE flux code: 45 76 94 94 100
Fitting: 1 x 4x modulo led Seoul (Correction Factor 1.000).

See our luminaire catalog for an image of the luminaire.



Reception area / Calculation surfaces (results overview)



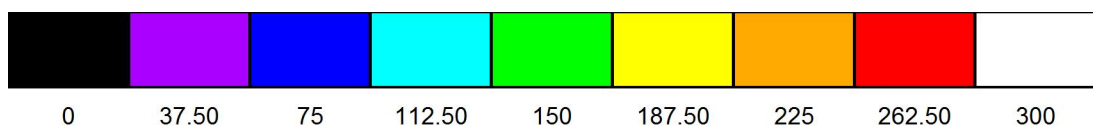
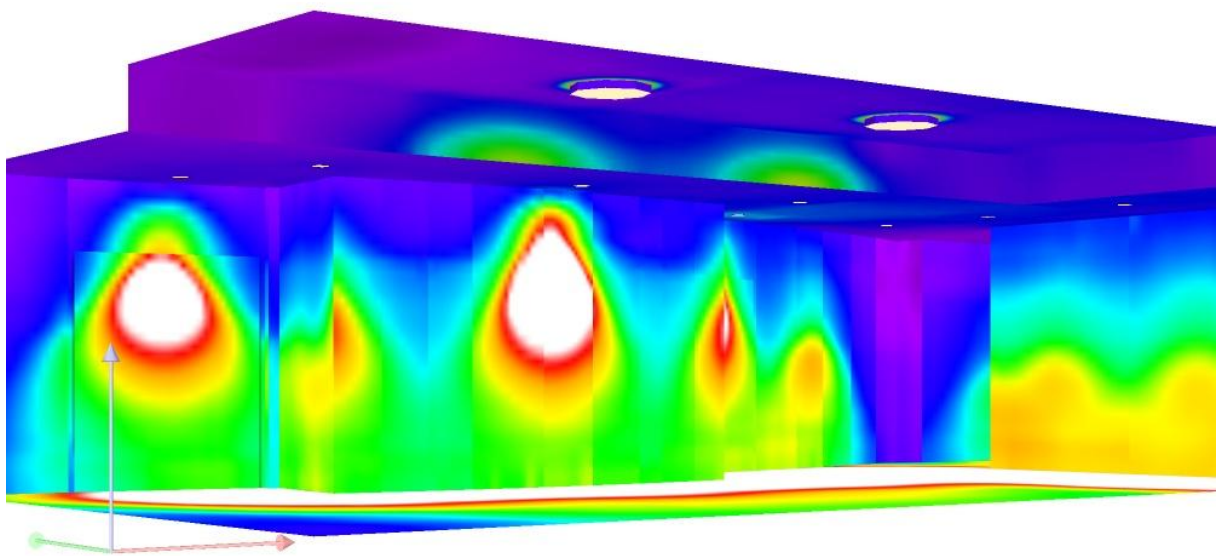
Scale 1 : 107

Calculation Surface List

No.	Designation	Type	Grid	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0	E_{min} / E_{max}
1	Entrance area	perpendicular	128 x 64	194	80	413	0.414	0.195

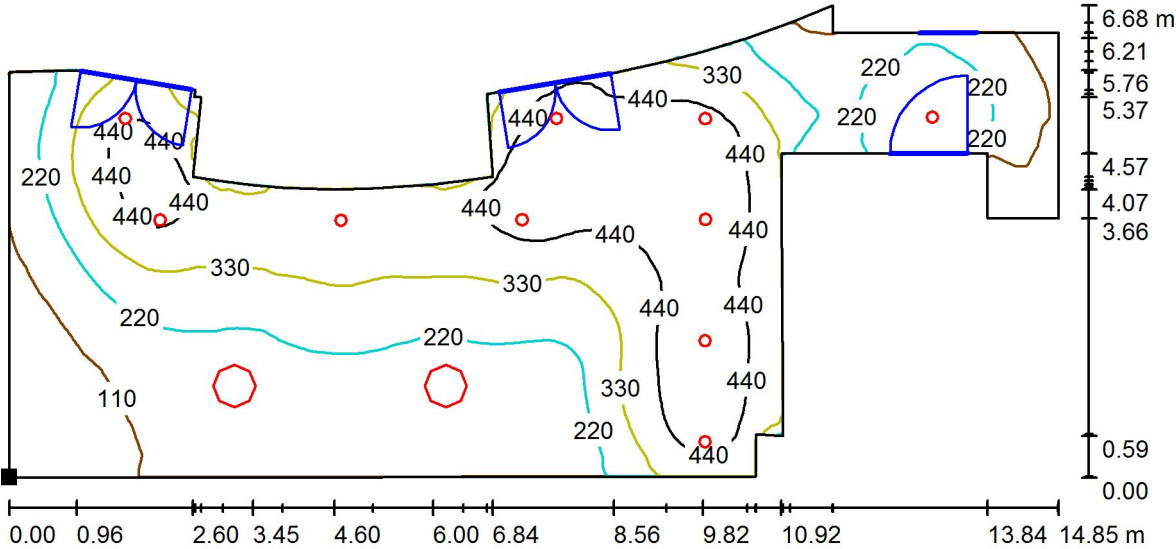


Reception area / False Color Rendering



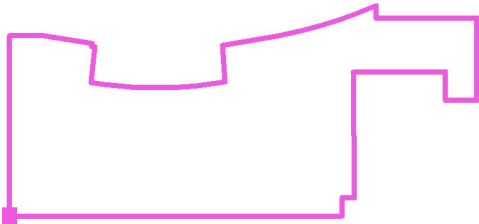
lx

Reception area / Workplane / Isolines (E)



Values in Lux, Scale 1 : 107

Position of surface in room:
Marked point:
(1.400 m, 0.323 m, 0.000 m)



Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
292

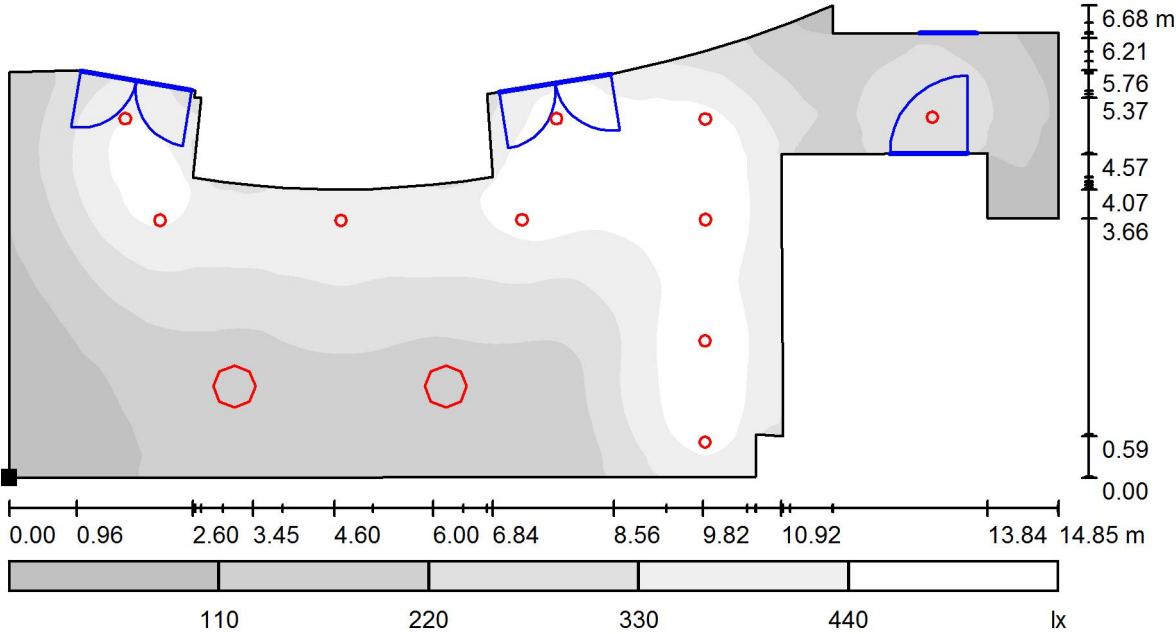
E_{min} [lx]
14

E_{max} [lx]
541

u_0
0.047

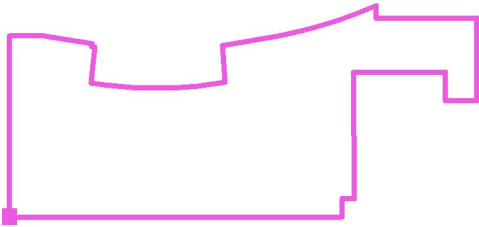
E_{min} / E_{max}
0.025

Reception area / Workplane / Greyscale (E)



Scale 1 : 107

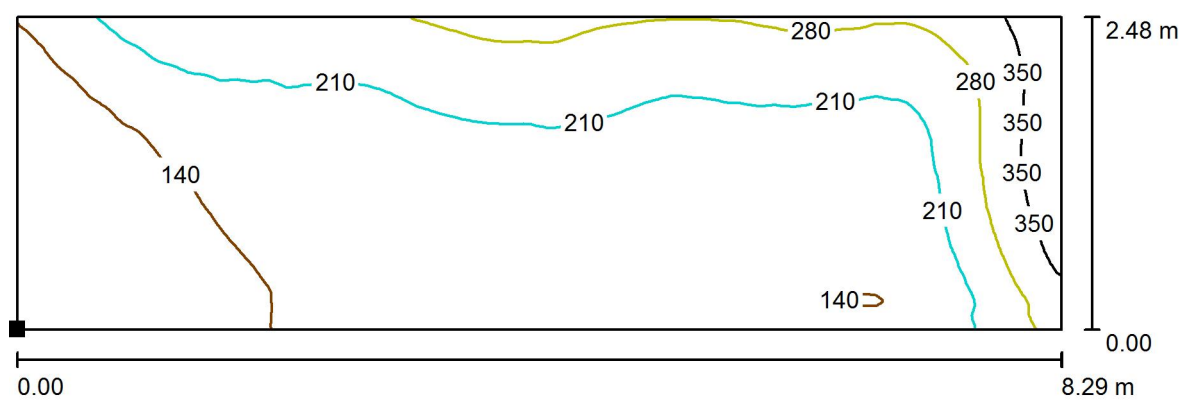
Position of surface in room:
Marked point:
(1.400 m, 0.323 m, 0.000 m)



Grid: 128 x 128 Points

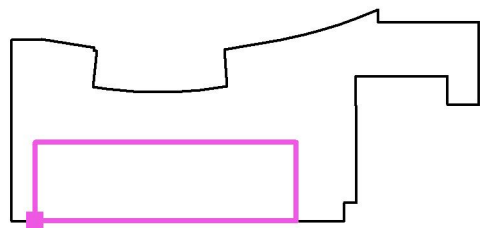
E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$	E_{min} / E_{max}
292	14	541	0.047	0.025

Reception area / Entrance area / Isolines (E, Perpendicular)



Position of surface in room:
Marked point:
(2.162 m, 0.332 m, 0.000 m)

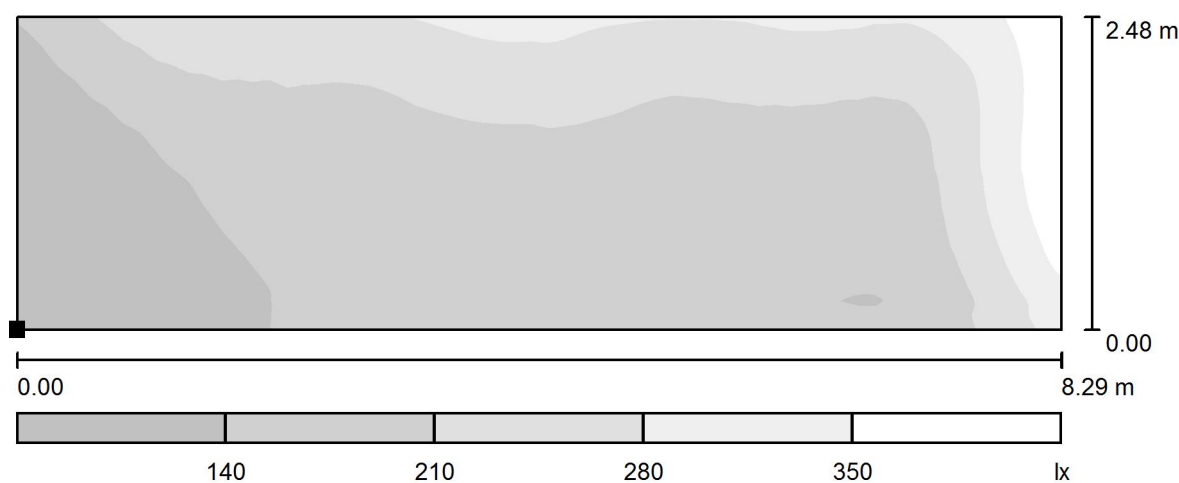
Values in Lux, Scale 1 : 60



Grid: 128 x 64 Points

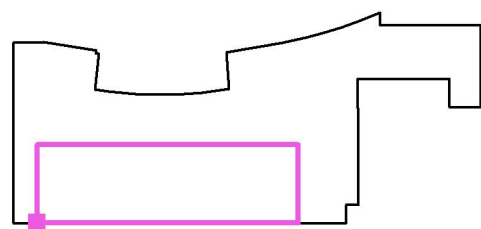
E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0	E_{min} / E_{max}
194	80	413	0.414	0.195

Reception area / Entrance area / Greyscale (E, Perpendicular)



Scale 1 : 60

Position of surface in room:
Marked point:
(2.162 m, 0.332 m, 0.000 m)



Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$	E_{min} / E_{max}
194	80	413	0.414	0.195

1.2 Υπολογισμοί Ισχυρών Ρευμάτων

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο **ΕΛΟΤ HD 384 "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις"**, χρησιμοποιώντας και τα ακόλουθα βοηθήματα:

- α) *Electrical Installations handbook, Vol 1 & 2, SIEMENS*
- β) *Κανονισμοί Ηλεκτρικών Εσωτερικών Εγκαταστάσεων*
- γ) *Κανονισμοί ΔΕΗ*
- δ) *Ειδικά Κεφάλαια Ηλεκ/κών εγκαταστάσεων και Δικτύων, Δ. Τσανάκα*
- ε) *Τεχνικό Εγχειρίδιο FULGOR*
- στ) *Εσωτερικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις, Μ. Μόσχοβιτς*

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

(α) Βασικές σχέσεις:

$$U = I \times R \quad (\text{νόμος του } \Omega\mu)$$

$$W = I^2 \times R \times t \quad (\text{θερμότητα ρεύματος})$$

$$R = \frac{2 \cdot l}{K \times A} \quad (\text{Αντίσταση Κυκλώματος})$$

$$P = U \times I \quad (\text{Ισχύς στο συνεχές ρεύμα})$$

$$P = U \times I \times \cos\varphi \quad (\text{Ισχύς στο εναλλασσόμενο μονοφασικό})$$

$$P = 1.73 \times U \times I \times \cos\varphi \quad (\text{Ισχύς στο τριφασικό})$$

(β) Πτώση τάσης και διατομή καλωδίων

(β1) Πτώση τάσης u (V)

- Μονοφασικό

$$u = 2 \times \left(\frac{\cos\varphi}{K \times A} + \omega \times L \times \sin\varphi \right) \times I \times l$$

- Τριφασικό

$$u = 1.73 \times \left(\frac{\cos\varphi}{K \times A} + \omega \times L \times \sin\varphi \right) \times I \times l$$

όπου:

- U : Τάση δικτύου σε V σε σύστημα 2 αγωγών μεταξύ των αγωγών, σε σύστημα συνεχούς 3 αγωγών μεταξύ των 2 κυρίων αγωγών, σε τριφασικά συστήματα μεταξύ δύο κυρίως αγωγών
- u : Πτώση τάσης σε V από την αρχή μέχρι το τέλος του κυκλώματος
- I : Ενταση ρεύματος σε A
- R : Αντίσταση σε $\Omega\mu$
- W : Ενέργεια σε $W \times s$
- P : Ισχύς σε W

- K: Αγωγιμότητα
- $\cos\phi$: συντελεστής Ισχύος
- A: Διατομή καλωδίου σε mm²
- l: Μήκος της γραμμής σε m
- t: χρονική διάρκεια σε s
- L: Επαγωγική αντίσταση του καλωδίου σε H/m ($\omega=2\pi f$, $f=50$ Hz)

(β2) Διατομή A (mm²)

Επιλέγεται καλώδιο τέτοιο, ώστε το ρεύμα που περνάει από τη γραμμή να είναι μικρότερο από το επιτρεπόμενο ρεύμα του καλωδίου και ταυτόχρονα η προκύπτουσα πτώση τάσης να είναι μικρότερη από την επιθυμητή (προκύπτει από τις σχέσεις της παραγράφου β1).

Για την εύρεση του επιτρεπόμενου ρεύματος λαμβάνονται υπόψη το είδος του καλωδίου, το μέσο όδευσης, η θερμοκρασία περιβάλλοντος, η μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία καλωδίου, και ο τρόπος διάταξης και λειτουργίας.

(β3) Όργανα προστασίας

Ο υπολογισμός γίνεται σε κάθε γραμμή με έναν από τους δύο παρακάτω τρόπους:

- Επιλέγεται όργανο προστασίας ώστε το επιτρεπόμενο ρεύμα να είναι μεγαλύτερο από το ρεύμα της γραμμής
- Επιλέγεται όργανο προστασίας ώστε το επιτρεπόμενο ρεύμα να είναι μεγαλύτερο από το ρεύμα της γραμμής, και το μέγεθός του να είναι το αμέσως μικρότερο της επιτρεπόμενης έντασης του καλωδίου

(β4) Ρεύμα Βραχυκυκλώσεως

το επιτρεπόμενο ρεύμα βραχυκυκλώσεως υπολογίζεται από την σχέση:

$$I = \frac{0.115 A}{\sqrt{t}}$$

όπου I σε kA, A διατομή καλωδίου και t διάρκεια βραχυκυκλώματος

Το ρεύμα βραχυκυκλώσεως στους πίνακες υπολογίζεται με την σχέση:

$$I = \frac{V}{Z}$$

όπου Z η συνολική αντίσταση σε όλη την διαδρομή του καλωδίου.

Η παραπάνω σχέση υπερκαλύπτει και την σχέση $I = (\sqrt{3} V)/2Z$ που ισχύει για την περίπτωση τριφασικού βραχυκυκλώματος.

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των γραμμών του δικτύου παρουσιάζονται πινακοποιημένα με τις ακόλουθες στήλες:

- Τμήμα Γραμμής
- Μήκος Γραμμής (m)
- Φορτίο (kW)
- Είδος Φορτίου
- $\cos\phi$
- Φάση

- Πτώση Τάσης (V)
- Διατομή Καλ. (mm²)
- Ασφάλεια (A)

Επίσης, για κάθε πίνακα της εγκατάστασης πραγματοποιείται αναλυτικός υπολογισμός, με αποτελέσματα που εμφανίζονται όπως ακολούθως:

Στο επάνω μέρος εμφανίζεται πινακάκι με τις ακόλουθες στήλες:

- Είδος Φορτίου
- Εγκατ. Πραγμ. Ισχύς (kw)
- Cosφ (KVxA)
- Εγκατ. Φαιν. Ισχύς (KVxA)
- Ετεροχρονισμός
- Μέγιστη πιθανή ζήτηση

Τα στοιχεία αυτά αναγράφονται ανά είδος φορτίου (συγκεντρωτικά) και στο κάτω μέρος αναγράφεται το σύνολο της μέγιστης πιθανής ζήτησης. Με βάση τα αποτελέσματα αυτά αναγράφονται πιο κάτω τα εξής:

- ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΦΑΣΕΩΝ R S T
- Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ενταση (A)
- Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης
- Ενταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)
- Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ενταση (A)
- ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΕΙΣ
- Λόγω Εφεδρείας (%)
- Λόγω Κινητήρων (A)
- Λόγω Εναυσης Λαμπτήρων (A)
- ΤΕΛΙΚΟ ΡΕΥΜΑ (A)
- τύπος καλωδίου
- επιτρεπόμενο ρεύμα καλωδίου σε Κ.Σ. (A)
- συντελεστής διόρθωσης
- επιτρεπόμενο ρεύμα καλωδίου (A)
- Γενικός Διακόπτης (A)
- Ασφάλεια ή Αυτ. Διακόπτης (A)
- Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm²)
- Βαθμός Προστασίας πίνακα

Στοιχεία Δικτύου

Φασική Τάση Δικτύου (V)

230

Υλικό αγωγών

Χαλκός

Συντελεστής Αγωγιμότητας (S m/mm² Ω)

56

Δίκτυο Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Γραμμής (m)	Φορτίο Γραμμής (KW)	Είδος Φορτίου	CosΦ	Φάση	Πτώση Τάσης (V)	Είδος Γραμμής	Επιθ. Διατομή (mm ²)	Υπολ. Διατομή (mm ²)	Μέγιστη Ασφάλεια (A)
A.Π		181.6	Πίνακας	0.890	123		3	240	240	369
A.1		15.45	Πίνακας Υφιστάμενος Π.ΙΣ	0.85	123	0.000	3		6	35
A.2		25.32	Πίνακας Υφιστάμενος Π.ΥΓ	0.85	123	0.000	3		10	50
A.3		19.07	Πίνακας Υφιστάμενος Π.ΠΥ	0.85	123	0.000	3		6	35
A.4		9.33	Πίνακας Υφιστάμενος Π. ΑΝΕ	0.85	123	0.000	3	4	1.5	25
A.5		2.65	Πίνακας Υφιστάμενος Π. ΕΞΩΤΕΡ. Φ	0.85	123	0.000	3	4	1.5	20
A.ΘΕΑΤ	60	24.00	Πίνακας	1.000	123	1.846	3	35	35	80
Α.ΑΘΕΡΜ	18	42.68	Πίνακας	0.872	123	0.780	3	50	50	125
A.HZ		43.13	Πίνακας	0.868	123	0.000	3		35	100
HZ.Π		43.13	Πίνακας	0.868	123		3		35	100
HZ.1		2.04	Πίνακας Υφιστάμενος ΕΦ.Π.	0.85	123	0.000	3	4	1.5	25
HZ.2		4.18	Πίνακας Υφιστάμενος ΕΦ.Π.	0.85	123	0.000	3	4	1.5	25
HZ.3		12.80	Πίνακας Υφιστάμενος ΕΦ.Π.Κ	0.85	123	0.000	3	4	4	25
HZ.4		10.77	Πίνακας Υφιστάμενος Π.ΛΕΒΗΤΟΣ	0.85	123	0.000	3	4	2.5	25
HZ.ΦΟΥ	60	3.854	Πίνακας	0.996	123	2.600	3	4	4	20
HZ.ΚΛΟΦ	45	9.485	Πίνακας	0.850	123	4.860	3	4	4	25
ΘΕΑΤ.Π	1	24.00	Πίνακας	1.000	123		3	35	35	80
ΘΕΑΤ.ΣΚ	5	18.43	Πίνακας	1.000	123	0.165	3	25	25	80
ΘΕΑΤ.ΜΠΑ	70	5.567	Πίνακας	0.999	123	2.919	3	6	6	35
ΣΚ.Π	1.5	18.43	Πίνακας	1.000	123		3	25	25	80
ΣΚ.ΣΚ1	0.5	1.635	Πίνακας	1.000	123	0.015	3		2.5	
ΣΚ1.Π	0.5	1.635	Πίνακας	1.000	123		3		2.5	
ΣΚ1.01	57	0.384	Φωτισμός	1	1	2.266	1	1.5	1.5	10
ΣΚ1.02	69	0.580	Φωτισμός	1	2	4.143	1	1.5	1.5	10
ΣΚ1.03	48	0.420	Φωτισμός	1	3	2.087	1	1.5	1.5	10
ΣΚ1.04	42	0.390	Φωτισμός	1	1	1.696	1	1.5	1.5	10
ΣΚ1.05	28	0.150	Φωτισμός	1	3	0.435	1	1.5	1.5	10
ΣΚ1.06			Εφεδρική γραμμή	1	3	0.000	1		1.5	10
ΣΚ1.07			Εφεδρική γραμμή	1	3	0.000	1		1.5	10
ΣΚ1.08			Εφεδρική γραμμή	1	3	0.000	1		1.5	10
ΣΚ.ΣΚ2		1.800	Πίνακας	1.000	123	0.000	3		2.5	
ΣΚ2.Π		1.800	Πίνακας	1.000	123		3		2.5	
ΣΚ2.09	19	0.800	Ρευματοδότες	1	1	0.944	1	2.5	2.5	16
ΣΚ2.10	28	0.800	Ρευματοδότες	1	2	1.391	1	2.5	2.5	16
ΣΚ2.11	40	0.400	Ρευματοδότες	1	3	0.994	1	2.5	2.5	16
ΣΚ2.13	55	0.800	Ρευματοδότες	1	3	2.733	1	2.5	2.5	16
ΣΚ2.14	55	0.800	Ρευματοδότες	1	1	2.733	1	2.5	2.5	16
ΣΚ2.15			Ρευματοδότες	1	2	0.000	1	2.5	2.5	16
ΣΚ2.16			Ρευματοδότες	1	2	0.000	1	2.5	2.5	16
ΣΚ.17	15		Παροχή RACK ΗΧΟΥ	1	2	0.000	1	2.5	2.5	16
ΣΚ.ΣΚ3		25.60	Πίνακας	1.000	123	0.000	3		25	
ΣΚ3.Π		25.60	Πίνακας	1.000	123		3		25	

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Γραμμής (m)	Φορτίο Γραμμής (KW)	Είδος Φορτίου	CosΦ	Φάση	Πώση Τάσης (V)	Είδος Γραμμής	Επιθ. Διατομή (mm²)	Υπολ. Διατομή (mm²)	Μέγιστη Ασφάλεια (A)
ΣΚ3.18	15	8	RACK DIMMER 01	1	1	1.863	1	10	10	63
ΣΚ3.19	15	8	RACK DIMMER 02	1	2	1.863	1	10	10	63
ΣΚ3.20	15	8	RACK DIMMER 03	1	3	1.863	1	10	10	63
ΣΚ3.21	15	8	RACK DIMMER 04	1	1	1.863	1	10	10	63
ΣΚ.ΣΚ4		0.600	Πίνακας	1.000	123	0.000	3		2.5	
ΣΚ4.Π		0.600	Πίνακας	1.000	123		3		2.5	
ΣΚ4.22	26	0.200	Ρευματοδότες ηχείων	1	1	0.323	1	2.5	2.5	16
ΣΚ4.23	23	0.200	Ρευματοδότες ηχείων	1	2	0.286	1	2.5	2.5	16
ΣΚ4.24	18	0.200	Ρευματοδότες ηχείων	1	3	0.224	1	2.5	2.5	16
ΣΚ4.25			Ρευματοδότες ηχείων	1	1	0.000	1	2.5	2.5	16
ΣΚ.26	15	0.300	Πίνακας πυρανίχνευσης	1	2	0.466	1	1.5	1.5	10
ΣΚ.27	15	0.500	Φυγοκεντρ.ανεμιστήρα	0.85	3	0.466	1	2.5	2.5	16
ΣΚ.28			Εφεδρική γραμμή	1	2	0.000	1		1.5	10
ΜΠΑΡ.Π	1	5.567	Πίνακας	0.999	123		3	6	6	35
ΙΑΡ.ΜΠΑ		1.048	Πίνακας	1.000	123	0.000	3		2.5	
ΙΠΑΡ1.Γ	45	1.048	Πίνακας	1.000	123		3		2.5	
ΙΠΑΡ1.Δ	45	0.150	Φωτισμός	1	1	0.699	1	1.5	1.5	10
ΙΠΑΡ1.Ε	25	0.180	Φωτισμός	1	2	0.466	1	1.5	1.5	10
ΙΠΑΡ1.Σ	16	0.120	Φωτισμός	1	3	0.199	1	1.5	1.5	10
ΙΠΑΡ1.Τ	15	0.250	Φωτισμός	1	3	0.388	1	1.5	1.5	10
ΙΠΑΡ1.Υ	18	0.360	Φωτισμός	1	1	0.671	1	1.5	1.5	10
ΙΠΑΡ1.Φ	18	0.250	Φωτισμός	1	2	0.466	1	1.5	1.5	10
ΙΑΡ.ΜΠΑ		0.320	Πίνακας	1.000	3	0.000	1		2.5	
ΙΠΑΡ2.Γ		0.320	Πίνακας	1.000	3		1		2.5	
ΙΠΑΡ2.Δ	15	0.400	Φωτισμός	1	3	0.621	1	1.5	1.5	10
ΙΠΑΡ2.Ε			Εφεδρική γραμμή	1	3	0.000	1		1.5	10
ΙΠΑΡ2.Σ			Εφεδρική γραμμή	1	3	0.000	1		1.5	10
ΙΑΡ.ΜΠΑ		1.450	Πίνακας	1.000	123	0.000	3		2.5	
ΙΠΑΡ3.Γ		1.450	Πίνακας	1.000	123		3		2.5	
ΙΠΑΡ3.1	12	0.500	Ρευματοδότες	1	1	0.373	1	2.5	2.5	16
ΙΠΑΡ3.1	12	0.800	Ρευματοδότες	1	2	0.596	1	2.5	2.5	16
ΙΠΑΡ3.1	12	0.800	Ρευματοδότες	1	3	0.596	1	2.5	2.5	16
ΙΠΑΡ3.1	8	0.800	Ρευματοδότες	1	1	0.398	1	2.5	2.5	16
ΙΠΑΡ.1Δ	8	1.800	Μηχανη καφε	1	123	0.258	3	2.5	2.5	16
ΙΠΑΡ.1Ε	6	4.5	Θερμοσίφωνα	1	123	0.202	3	6	4	25
ΙΠΑΡ.1Γ	6	1	Αντλία λυμάτων	0.88	2	0.373	1	2.5	2.5	16
ΙΠΑΡ.1Ε			Εφεδρική γραμμή	1	123	0.000	3		1.5	10
ΙΠΑΡ.1Σ			Εφεδρική γραμμή	1	123	0.000	3		1.5	10
ΙΠΑΡ.2Ο			Εφεδρική γραμμή	1	123	0.000	3		1.5	10
ΙΘΕΡΜ.Γ		42.68	Πίνακας	0.872	123		3	50	50	125
ΙΘΕΡΜ.Δ	5	52.8	Heat - pump (αντλία θερ.)	0.87	123	0.268	3	50	50	
ΙΘΕΡΜ.Σ	5	0.50	Αυτοματισμοί	1	123	0.045	3	2.5	2.5	16
ΚΛΟΡ.Π		9.485	Πίνακας	0.850	123		3	4	4	25

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Γραμμής (m)	Φορτίο Γραμμής (KW)	Είδος Φορτίου	CosΦ	Φάση	Πτώση Τάσης (V)	Είδος Γραμμής	Επιθ. Διατομή (mm²)	Υπολ. Διατομή (mm²)	Μέγιστη Ασφάλεια (A)
ΚΛΟΡ.1		3.50	Ανεμιστήρας νεας ΚΚΜ	0.85	123	0.000	3	2.5	2.5	16
ΚΛΟΡ.2		3.50	Ανεμιστήρας νεας ΚΚΜ	0.85	123	0.000	3	2.5	2.5	16
ΚΛΟΡ.3		3	γογκεντρ.ανεμιστήρα ΚΚΜ	0.85	123	0.000	3	2.5	2.5	16
ΚΛΟΡ.4		3	γογκεντρ.ανεμιστήρας ΚΚΜ	0.85	123	0.000	3	2.5	2.5	16
ΚΛΟΡ.5		0.55	Φυγογκεντρ.ανεμιστήρας	0.85	1	0.000	1	2.5	2.5	16
ΦΟΥ.Π		3.854	Πίνακας	0.996	123		3	4	4	20
ΦΟΥ.ΘΑ/	18	1.700	Πίνακας	1.000	123	0.343	3	4	4	20
ΦΟΥ.1	30	0.180	Φωτισμός	1	1	0.559	1	1.5	1.5	10
ΦΟΥ.2	13	0.150	Φωτισμός	1	2	0.202	1	1.5	1.5	10
ΦΟΥ.3	23	0.120	Φωτισμός	1	3	0.286	1	1.5	1.5	10
ΦΟΥ.4	16	0.100	Φωτισμός	1	3	0.166	1	1.5	1.5	10
ΦΟΥ.5	17	0.100	Φωτισμός	1	2	0.176	1	1.5	1.5	10
ΦΟΥ.6	180	0.600	Κυκλ.φωτ.ασφαλείας	0.9	1	6.708	1	2.5	2.5	16
ΦΟΥ.7		0.250	Φωτισμός	1	3	0.000	1	2.5	1.5	16
ΦΟΥ.8			Εφεδρική γραμμή	1	2	0.000	1		1.5	10
ΦΟΥ.9			Εφεδρική γραμμή	1	2	0.000	1		1.5	10
ΦΟΥ.10	19	0.600	Ξτεγνωτήρας W.C Ανδρών	1	2	0.708	1	2.5	2.5	16
ΦΟΥ.11	18	0.200	Φυγογκεντρ.ανεμιστήρα	0.85	3	0.224	1		2.5	16
ΦΟΥ.12	16	0.800	Ρευματοδότες	1	123	0.230	3		2.5	16
ΦΟΥ.13			Εφεδρική γραμμή	1	3	0.000	1		1.5	10
ΘΑΛ.Π		1.700	Πίνακας	1.000	123		3	4	2.5	20
ΘΑΛ.1		0.300	Φωτισμός	1	123	0.000	3		1.5	10
ΘΑΛ.2			Εφεδρική γραμμή	1	123	0.000	3		1.5	10
ΘΑΛ.3		0.500	Ρευματοδότες	1	123	0.000	3		2.5	16
ΘΑΛ.4		0.300	Παροχή Rack	1	123	0.000	3		2.5	16
ΘΑΛ.6		0.300	Πίνακας Συναγερμού	1	123	0.000	3		1.5	10
ΘΑΛ.7		0.300	Ρευματοδότες	1	123	0.000	3		2.5	16
ΘΑΛ.8			Εφεδρική γραμμή	1	123	0.000	3		1.5	10

Υπολογισμοί Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Γραμμής (m)	Φορτίο Γραμμής (KW)	Είδος Φορτίου	CosΦ	Είδος Καλωδίου	Αριθ. Παρά Καλ.	Υπολ. Διατομή (mm ²)	Επιθ. Διατομή (mm ²)	Επιπρ. Ρεύμα Κ.Σ.	Συντ. Διορθ.	Επιπρ. Ρεύμα (Α).	Μέγιστη Ασφάλεια (Α)
A.Π		181.6	Πίνακας	0.890	J1VV-R		240	240	430.0	0.964	414.5	369
A.1		15.45	Πίνακας Υφιστάμενος Π.ΙΣ	0.85	J1VV-R		6		43.00	0.964	41.45	35
A.2		25.32	Πίνακας Υφιστάμενος Π.ΥΓ	0.85	J1VV-R		10		60.00	0.964	57.84	50
A.3		19.07	Πίνακας Υφιστάμενος Π.ΠΥ	0.85	J1VV-R		6		43.00	0.964	41.45	35
A.4		9.33	Πίνακας Υφιστάμενος Π. ΑΝΕ	0.85	J1VV-R		1.5	4	34.00	0.964	32.78	25
A.5		2.65	Πίνακας Υφιστάμενος Π. ΕΞΩΤΕΡ. Φ	0.85	J1VV-R		1.5	4	23.00	0.964	22.17	20
A.ΘΕΑΤ	60	24.00	Πίνακας	1.000	J1VV-R		35	35	83.00	0.964	80.01	80
Α.ΑΘΕΡΜ	18	42.68	Πίνακας	0.872	J1VV-R		50	50	153.0	0.964	147.5	125
A.HZ		43.13	Πίνακας	0.868	J1VV-R		35		126.0	0.964	121.5	100
HZ.Π		43.13	Πίνακας	0.868	J1VV-R		35		126.0	0.964	121.5	100
HZ.1		2.04	Πίνακας Υφιστάμενος ΕΦ.Π.	0.85	J1VV-R		1.5	4	34.00	0.964	32.78	25
HZ.2		4.18	Πίνακας Υφιστάμενος ΕΦ.Π.	0.85	J1VV-R		1.5	4	34.00	0.964	32.78	25
HZ.3		12.80	Πίνακας Υφιστάμενος ΕΦ.Π.Κ	0.85	J1VV-R		4	4	34.00	0.964	32.78	25
HZ.4		10.77	Πίνακας Υφιστάμενος Π.ΛΕΒΗΤΟΣ	0.85	J1VV-R		2.5	4	34.00	0.964	32.78	25
HZ.ΦΟΥ	60	3.854	Πίνακας	0.996	J1VV-R		4	4	23.00	0.964	22.17	20
HZ.ΚΛΟΦ	45	9.485	Πίνακας	0.850	J1VV-R		4	4	34.00	0.964	32.78	25
ΘΕΑΤ.Π	1	24.00	Πίνακας	1.000	J1VV-R		35	35	83.00	0.964	80.01	80
ΘΕΑΤ.ΣΚ	5	18.43	Πίνακας	1.000	J1VV-R		25	25	101.0	0.964	97.36	80
ΞΑΤ.ΜΠΑ	70	5.567	Πίνακας	0.999	J1VV-R		6	6	43.00	0.964	41.45	35
ΣΚ.Π	1.5	18.43	Πίνακας	1.000	J1VV-R		25	25	101.0	0.964	97.36	80
ΣΚ.ΣΚ1	0.5	1.635	Πίνακας	1.000	J1VV-R		2.5		17.50	0.964	16.87	
ΣΚ1.Π	0.5	1.635	Πίνακας	1.000	J1VV-R		2.5		17.50	0.964	16.87	
ΣΚ1.01	57	0.384	Φωτισμός	1	A05VV-R		1.5	1.5	13.50	0.964	13.01	10
ΣΚ1.02	69	0.580	Φωτισμός	1	A05VV-R		1.5	1.5	13.50	0.964	13.01	10
ΣΚ1.03	48	0.420	Φωτισμός	1	A05VV-R		1.5	1.5	13.50	0.964	13.01	10
ΣΚ1.04	42	0.390	Φωτισμός	1	A05VV-R		1.5	1.5	13.50	0.964	13.01	10
ΣΚ1.05	28	0.150	Φωτισμός	1	A05VV-R		1.5	1.5	13.50	0.964	13.01	10
ΣΚ1.06			Εφεδρική γραμμή	1	07V-U (U		1.5		14.50	0.964	13.98	10
ΣΚ1.07			Εφεδρική γραμμή	1	07V-U (U		1.5		14.50	0.964	13.98	10
ΣΚ1.08			Εφεδρική γραμμή	1	07V-U (U		1.5		14.50	0.964	13.98	10
ΣΚ.ΣΚ2		1.800	Πίνακας	1.000	J1VV-R		2.5		17.50	0.964	16.87	
ΣΚ2.Π		1.800	Πίνακας	1.000	J1VV-R		2.5		17.50	0.964	16.87	
ΣΚ2.09	19	0.800	Ρευματοδότες	1	A05VV-R		2.5	2.5	18.00	0.964	17.35	16
ΣΚ2.10	28	0.800	Ρευματοδότες	1	A05VV-R		2.5	2.5	18.00	0.964	17.35	16
ΣΚ2.11	40	0.400	Ρευματοδότες	1	A05VV-R		2.5	2.5	18.00	0.964	17.35	16
ΣΚ2.13	55	0.800	Ρευματοδότες	1	A05VV-R		2.5	2.5	18.00	0.964	17.35	16
ΣΚ2.14	55	0.800	Ρευματοδότες	1	A05VV-R		2.5	2.5	18.00	0.964	17.35	16
ΣΚ2.15			Ρευματοδότες	1	A05VV-R		2.5	2.5	18.00	0.964	17.35	16
ΣΚ2.16			Ρευματοδότες	1	A05VV-R		2.5	2.5	18.00	0.964	17.35	16
ΣΚ.17	15		Παροχή RACK ΗΧΟΥ	1	A05VV-R		2.5	2.5	18.00	0.964	17.35	16
ΣΚ.ΣΚ3		25.60	Πίνακας	1.000	J1VV-R		25		68.00	0.964	65.55	
ΣΚ3.Π		25.60	Πίνακας	1.000	J1VV-R		25		68.00	0.964	65.55	

Ρεύμα Γραμμής (A)
368.3
26.34
43.17
32.51
15.91
4.518
45.62
85.12
88.13
88.13
3.478
7.127
21.82
18.36
7.053
20.98
45.62
45.69
11.14
45.69
2.860
2.860
1.670
2.522
1.826
1.696
0.652
3.478
3.478
3.478
3.478
1.739
3.478
3.478
55.65
55.65

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Γραμμής (m)	Φορτίο Γραμμής (KW)	Είδος Φορτίου	CosΦ	Είδος Καλωδίου	Αριθ. Παρά Καλ.	Υπολ. Διατομή (mm²)	Επιθ. Διατομή (mm²)	Επιπρ. Ρεύμα Κ.Σ.	Συντ. Διορθ.	Επιπρ. Ρεύμα (Α).	Μέγιστη Ασφάλεια (Α)
ΣΚ3.18	15	8	RACK DIMMER 01	1	A05VV-R		10	10	70.00	0.964	67.48	63
ΣΚ3.19	15	8	RACK DIMMER 02	1	A05VV-R		10	10	70.00	0.964	67.48	63
ΣΚ3.20	15	8	RACK DIMMER 03	1	A05VV-R		10	10	70.00	0.964	67.48	63
ΣΚ3.21	15	8	RACK DIMMER 04	1	A05VV-R		10	10	70.00	0.964	67.48	63
ΣΚ.ΣΚ4		0.600	Πίνακας	1.000	J1VV-R		2.5		17.50	0.964	16.87	
ΣΚ4.Π		0.600	Πίνακας	1.000	J1VV-R		2.5		17.50	0.964	16.87	
ΣΚ4.22	26	0.200	Ρευματοδότες ηχείων	1	A05VV-R		2.5	2.5	18.00	0.964	17.35	16
ΣΚ4.23	23	0.200	Ρευματοδότες ηχείων	1	A05VV-R		2.5	2.5	18.00	0.964	17.35	16
ΣΚ4.24	18	0.200	Ρευματοδότες ηχείων	1	A05VV-R		2.5	2.5	18.00	0.964	17.35	16
ΣΚ4.25			Ρευματοδότες ηχείων	1	A05VV-R		2.5	2.5	18.00	0.964	17.35	16
ΣΚ.26	15	0.300	Πίνακας πυρανίχνευσης	1	A05VV-R		1.5	1.5	13.50	0.964	13.01	10
ΣΚ.27	15	0.500	Φυγοκεντρ.ανεμιστήρα	0.85	A05VV-R		2.5	2.5	18.00	0.964	17.35	16
ΣΚ.28			Εφεδρική γραμμή	1	A05VV-R		1.5		13.50	0.964	13.01	10
ΜΠΑΡ.Π	1	5.567	Πίνακας	0.999	J1VV-R		6	6	43.00	0.964	41.45	35
ΙΑΡ.ΜΠΑ		1.048	Πίνακας	1.000	J1VV-R		2.5		17.50	0.964	16.87	
ΙΠΑΡ1.Γ	45	1.048	Πίνακας	1.000	J1VV-R		2.5		17.50	0.964	16.87	
ΙΠΑΡ1.1	45	0.150	Φωτισμός	1	A05VV-R		1.5	1.5	13.50	0.964	13.01	10
ΙΠΑΡ1.2	25	0.180	Φωτισμός	1	A05VV-R		1.5	1.5	13.50	0.964	13.01	10
ΙΠΑΡ1.3	16	0.120	Φωτισμός	1	A05VV-R		1.5	1.5	13.50	0.964	13.01	10
ΙΠΑΡ1.4	15	0.250	Φωτισμός	1	A05VV-R		1.5	1.5	13.50	0.964	13.01	10
ΙΠΑΡ1.5	18	0.360	Φωτισμός	1	A05VV-R		1.5	1.5	13.50	0.964	13.01	10
ΙΠΑΡ1.6	18	0.250	Φωτισμός	1	A05VV-R		1.5	1.5	13.50	0.964	13.01	10
ΙΑΡ.ΜΠΑ		0.320	Πίνακας	1.000	J1VV-R		2.5		18.00	0.964	17.35	
ΙΠΑΡ2.Γ		0.320	Πίνακας	1.000	J1VV-R		2.5		18.00	0.964	17.35	
ΙΠΑΡ2.7	15	0.400	Φωτισμός	1	A05VV-R		1.5	1.5	13.50	0.964	13.01	10
ΙΠΑΡ2.8			Εφεδρική γραμμή	1	07V-U (U		1.5		14.50	0.964	13.98	10
ΙΠΑΡ2.9			Εφεδρική γραμμή	1	07V-U (U		1.5		14.50	0.964	13.98	10
ΙΑΡ.ΜΠΑ		1.450	Πίνακας	1.000	J1VV-R		2.5		17.50	0.964	16.87	
ΙΠΑΡ3.Γ		1.450	Πίνακας	1.000	J1VV-R		2.5		17.50	0.964	16.87	
ΙΠΑΡ3.1	12	0.500	Ρευματοδότες	1	A05VV-R		2.5	2.5	18.00	0.964	17.35	16
ΙΠΑΡ3.1	12	0.800	Ρευματοδότες	1	A05VV-R		2.5	2.5	18.00	0.964	17.35	16
ΙΠΑΡ3.1	12	0.800	Ρευματοδότες	1	A05VV-R		2.5	2.5	18.00	0.964	17.35	16
ΙΠΑΡ3.1	8	0.800	Ρευματοδότες	1	A05VV-R		2.5	2.5	18.00	0.964	17.35	16
ΙΠΑΡ.14	8	1.800	Μηχανη καφε	1	A05VV-R		2.5	2.5	17.50	0.964	16.87	16
ΙΠΑΡ.15	6	4.5	Θερμοσίφωνα	1	A05VV-R		4	6	29.00	0.964	27.96	25
ΙΠΑΡ.17	6	1	Αντλία λυμάτων	0.88	A05VV-R		2.5	2.5	18.00	0.964	17.35	16
ΙΠΑΡ.18			Εφεδρική γραμμή	1	07V-U (U		1.5		13.50	0.964	13.01	10
ΙΠΑΡ.19			Εφεδρική γραμμή	1	07V-U (U		1.5		13.50	0.964	13.01	10
ΙΠΑΡ.20			Εφεδρική γραμμή	1	07V-U (U		1.5		13.50	0.964	13.01	10
ΙΘΕΡΜ.Γ		42.68	Πίνακας	0.872	J1VV-R		50	50	153.0	0.964	147.5	125
ΙΘΕΡΜ.Δ	5	52.8	Heat - pump (αντλία θερ.)	0.87	J1VV-R		50	50	99.00	0.964	95.44	
ΙΘΕΡΜ.Ε	5	0.50	Αυτοματισμοί	1	A05VV-R		2.5	2.5	17.50	0.964	16.87	16
ΚΛΟΡ.Π		9.485	Πίνακας	0.850	J1VV-R		4	4	34.00	0.964	32.78	25

Ρεύμα Γραμμής (A)
34.78
34.78
34.78
34.78
0.870
0.870
0.870
0.870
0.870
1.304
2.558
11.14
1.774
1.774
0.652
0.783
0.522
1.087
1.565
1.087
1.391
1.391
1.739
2.826
2.826
2.174
3.478
3.478
3.478
2.609
6.522
4.941
85.12
87.96
0.725
20.98

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Γραμμής (m)	Φορτίο Γραμμής (KW)	Είδος Φορτίου	CosΦ	Είδος Καλωδίου	Αριθ. Παρά Καλ.	Υπολ. Διατομή (mm²)	Επιθ. Διατομή (mm²)	Επιπρ. Ρεύμα Κ.Σ.	Συντ. Διορθ.	Επιπρ. Ρεύμα (Α).	Μέγιστη Ασφάλεια (Α)
ΚΛΟΡ.1		3.50	Ανεμιστήρας νεας ΚΚΜ	0.85	J1VV-R		2.5	2.5	17.50	0.964	16.87	16
ΚΛΟΡ.2		3.50	Ανεμιστήρας νεας ΚΚΜ	0.85	J1VV-R		2.5	2.5	17.50	0.964	16.87	16
ΚΛΟΡ.3		3	γογκεντρ.ανεμιστήρα ΚΚΜ	0.85	J1VV-R		2.5	2.5	17.50	0.964	16.87	16
ΚΛΟΡ.4		3	γογκεντρ.ανεμιστήρας ΚΚΜ	0.85	J1VV-R		2.5	2.5	17.50	0.964	16.87	16
ΚΛΟΡ.5		0.55	Φυγογκεντρ.ανεμιστήρας	0.85	J1VV-R		2.5	2.5	18.00	0.964	17.35	16
ΦΟΥ.Π		3.854	Πίνακας	0.996	J1VV-R		4	4	23.00	0.964	22.17	20
ΦΟΥ.ΘΑ/	18	1.700	Πίνακας	1.000	J1VV-R		4	4	23.00	0.964	22.17	20
ΦΟΥ.1	30	0.180	Φωτισμός	1	A05VV-R		1.5	1.5	13.50	0.964	13.01	10
ΦΟΥ.2	13	0.150	Φωτισμός	1	A05VV-R		1.5	1.5	13.50	0.964	13.01	10
ΦΟΥ.3	23	0.120	Φωτισμός	1	A05VV-R		1.5	1.5	13.50	0.964	13.01	10
ΦΟΥ.4	16	0.100	Φωτισμός	1	A05VV-R		1.5	1.5	13.50	0.964	13.01	10
ΦΟΥ.5	17	0.100	Φωτισμός	1	A05VV-R		1.5	1.5	13.50	0.964	13.01	10
ΦΟΥ.6	180	0.600	Κυκλ.φωτ.ασφαλείας	0.9	A05VV-R		2.5	2.5	18.00	0.964	17.35	16
ΦΟΥ.7		0.250	Φωτισμός	1	A05VV-R		1.5	2.5	18.00	0.964	17.35	16
ΦΟΥ.8			Εφεδρική γραμμή	1	07V-U (U		1.5		14.50	0.964	13.98	10
ΦΟΥ.9			Εφεδρική γραμμή	1	07V-U (U		1.5		14.50	0.964	13.98	10
ΦΟΥ.10	19	0.600	Ξεγνωντήρας W.C Ανδρών	1	A05VV-R		2.5	2.5	18.00	0.964	17.35	16
ΦΟΥ.11	18	0.200	Φυγογκεντρ.ανεμιστήρα	0.85	A05VV-R		2.5		18.00	0.964	17.35	16
ΦΟΥ.12	16	0.800	Ρευματοδότες	1	A05VV-R		2.5		17.50	0.964	16.87	16
ΦΟΥ.13			Εφεδρική γραμμή	1	07V-U (U		1.5		14.50	0.964	13.98	10
ΘΑΛ.Π		1.700	Πίνακας	1.000	J1VV-R		2.5	4	23.00	0.964	22.17	20
ΘΑΛ.1		0.300	Φωτισμός	1	A05VV-R		1.5		13.00	0.964	12.53	10
ΘΑΛ.2			Εφεδρική γραμμή	1	07V-U (U		1.5		13.50	0.964	13.01	10
ΘΑΛ.3		0.500	Ρευματοδότες	1	A05VV-R		2.5		17.50	0.964	16.87	16
ΘΑΛ.4		0.300	Παροχή Rack	1	J1VV-R		2.5		17.50	0.964	16.87	16
ΘΑΛ.6		0.300	Πίνακας Συναγερμού	1	J1VV-R		1.5		13.00	0.964	12.53	10
ΘΑΛ.7		0.300	Ρευματοδότες	1	A05VV-R		2.5		17.50	0.964	16.87	16
ΘΑΛ.8			Εφεδρική γραμμή	1	07V-U (U		1.5		13.50	0.964	13.01	10

Ρεύμα
Γραμμής
(A)

5.968

5.968

5.115

5.115

2.813

7.053

2.957

0.783

0.652

0.522

0.435

0.435

2.899

1.087

2.609

1.023

1.159

2.957

0.435

0.725

0.435

0.435

0.435

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Α.Π
 Ονομα Πίνακα : ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΤΡΙΟΥ (Γ.Π.Χ.Τ)

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημ Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Πίνακας Υφιστάμενος Π.ΙΣ	15.45	0.85	18.18	1	18.18
Πίνακας Υφιστάμενος Π.ΥΠ	25.32	0.85	29.79	1	29.79
Πίνακας Υφιστάμενος Π.ΠΥΡ	19.07	0.85	22.44	1	22.44
Πίνακας Υφιστάμενος Π. ΑΝΕΛΚ	9.33	0.85	10.98	1	10.98
Πίνακας Υφιστάμενος Π. ΕΞΩΤΕΡ.	2.65	0.85	3.12	1	3.12
Πίνακας	109.81	0.91	120.10	1	120.10
ΣΥΝΟΛΑ	181.63	0.89	204.12		204.12

Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA)	:	70.59
L2 (KVA)	:	66.93
L3 (KVA)	:	66.64

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	306.90
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	1.00
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	295.83
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	306.90

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	20
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

Τελικό Ρεύμα (A)	:	368.28
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	430.00
Τρόπος τοποθέτησης : Σε απόσταση από τοίχο	:	
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	:	33
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας	:	0.964
Όδευση : Σε επαφή με συμπαγή φορέα καλωδίων	:	
Πλήθος κυκλωμάτων - πολυπολικών καλωδίων	:	1
Συντελεστής ομαδοποίησης	:	1.000
Συντελεστής Διόρθωσης	:	0.964
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	414.52

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	369
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	240
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : ΗΖ.Π
 Ονομα Πίνακα : Υφισταμενος Γενικός Πίνακας ΗΖ

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημ Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Πίνακας Υφισταμενος ΕΦ.Π.ΥΠ	2.04	0.85	2.40	1	2.40
Πίνακας Υφισταμενος ΕΦ.Π.ΙΣ	4.18	0.85	4.92	1	4.92
Πίνακας Υφισταμενος ΕΦ.Π.ΚΚΜ	12.80	0.85	15.06	1	15.06
Πίνακας Υφιστάμενος Π.ΛΕΒΗΤΟΣΤ	10.77	0.85	12.67	1	12.67
Πίνακας	13.34	0.91	14.72	1	14.72
ΣΥΝΟΛΑ	43.13	0.87	49.69		49.69

Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA)	:	16.89
L2 (KVA)	:	16.47
L3 (KVA)	:	16.34

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	73.44
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	1.00
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	72.02
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	73.44

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	20
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

Τελικό Ρεύμα (A)	:	88.13
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	126.00
Τρόπος τοποθέτησης : Σε απόσταση από τοίχο	:	
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	:	33
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας	:	0.964
Όδευση : Σε επαφή με συμπαγή φορέα καλωδίων	:	
Πλήθος κυκλωμάτων - πολυπολικών καλωδίων	:	1
Συντελεστής ομαδοποίησης	:	1.000
Συντελεστής Διόρθωσης	:	0.964
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	121.46

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	100
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	100
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	35.00
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : ΘΕΑΤ.Π
 Ονομα Πίνακα : ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΘΕΑΤΡΟΥ θεατ.π

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημ Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Πίνακας	24.00	1.00	24.00	1	24.00
ΣΥΝΟΛΑ	24.00	1.00	24.00		24.00

Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA)	:	10.49
L2 (KVA)	:	6.85
L3 (KVA)	:	6.67

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	45.62
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	1.00
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	34.78
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	45.62

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

Τελικό Ρεύμα (A)	:	45.62
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	83.00
Τρόπος τοποθέτησης : Εντοιχισμένο σε σωλήνα		
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	:	33
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας	:	0.964
Οδευση : Σε επιφάνεια δομικού υλικού, επίτοιχα γυμνά ή σε σωλήνα, εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων - πολυπολικών καλωδίων	:	1
Συντελεστής ομαδοποίησης	:	1.000
Συντελεστής Διόρθωσης	:	0.964
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	80.01

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	80
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm²)	:	35
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : ΣΚ.Π
 Ονομα Πίνακα : ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΚΗΝΗΣ

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημ Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Πίνακας	29.64	1.00	29.64	0.6	17.78
Πίνακας πυρανίχνευσης	0.30	1.00	0.30	0.5	0.15
Φυγογεντρ.ανεμιστήρα	0.50	0.85	0.59	1	0.59
ΣΥΝΟΛΑ	30.44	1.00	30.44		18.43

Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA)	:	14.46
L2 (KVA)	:	7.79
L3 (KVA)	:	8.19

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	62.86
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	0.61
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	26.72
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	38.07

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	20
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

Τελικό Ρεύμα (A)	:	45.69
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	101.00
Τρόπος τοποθέτησης : Σε απόσταση από τοίχο	:	
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	:	33
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας	:	0.964
Όδευση : Σε επαφή με συμπαγή φορέα καλωδίων	:	
Πλήθος κυκλωμάτων - πολυπολικών καλωδίων	:	1
Συντελεστής ομαδοποίησης	:	1.000
Συντελεστής Διόρθωσης	:	0.964
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	97.36

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	80
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	25
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : ΣΚ1.Π
 Ονομα Πίνακα : ΥΠΟΜΠΑΡΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημ Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	1.92	1.00	1.92	0.85	1.64
ΣΥΝΟΛΑ	1.92	1.00	1.92		1.64

Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA)	:	0.77
L2 (KVA)	:	0.58
L3 (KVA)	:	0.57

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	3.37
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	0.85
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	2.37
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	2.86

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:
Λόγω Κινητήρων (A)	:
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:

Τελικό Ρεύμα (A)	:	2.86
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	17.50
Τρόπος τοποθέτησης : Εντοιχισμένο σε σωλήνα	:	
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	:	33
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας	:	0.964
Οδευση : Σε επιφάνεια δομικού υλικού, επίτοιχα γυμνά ή σε σωλήνα, εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα	:	
Πλήθος κυκλωμάτων - πολυπολικών καλωδίων	:	1
Συντελεστής ομαδοποίησης	:	1.000
Συντελεστής Διόρθωσης	:	0.964
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	16.87

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	40
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	2.50
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	NAI

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : ΣΚ2.Π
 Ονομα Πίνακα : ΥΠΟΜΠΑΡΑ ΚΙΝΗΣΗΣ

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημ Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Ρευματοδότες	3.60	1.00	3.60	0.50	1.80
ΣΥΝΟΛΑ	3.60	1.00	3.60		1.80

Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA)	:	1.60
L2 (KVA)	:	0.80
L3 (KVA)	:	1.20

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	6.96
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	0.50
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	2.61
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	3.48

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:
Λόγω Κινητήρων (A)	:
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:

Τελικό Ρεύμα (A)	:	3.48
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	17.50
Τρόπος τοποθέτησης : Εντοιχισμένο σε σωλήνα	:	
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	:	33
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας	:	0.964
Οδευση : Σε επιφάνεια δομικού υλικού, επίτοιχα γυμνά ή σε σωλήνα, εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα	:	
Πλήθος κυκλωμάτων - πολυπολικών καλωδίων	:	1
Συντελεστής ομαδοποίησης	:	1.000
Συντελεστής Διόρθωσης	:	0.964
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	16.87

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	40
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	2.50
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	NAI

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : ΣΚ3.Π
 Ονομα Πίνακα : ΥΠΟΜΠΑΡΑ DIMMERS

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημ Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
RACK DIMMER 01	8.00	1.00	8.00	0.80	6.40
RACK DIMMER 02	8.00	1.00	8.00	0.80	6.40
RACK DIMMER 03	8.00	1.00	8.00	0.80	6.40
RACK DIMMER 04	8.00	1.00	8.00	0.80	6.40
ΣΥΝΟΛΑ	32.00	1.00	32.00		25.60

Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA)	:	16.00
L2 (KVA)	:	8.00
L3 (KVA)	:	8.00

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	69.57
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	0.80
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	37.10
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	55.65

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

Τελικό Ρεύμα (A)	:	55.65
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	68.00
Τρόπος τοποθέτησης : Εντοιχισμένο σε σωλήνα		
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	:	33
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας	:	0.964
Όδευση : Σε επιφάνεια δομικού υλικού, επίτοιχα γυμνά ή σε σωλήνα, εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων - πολυπολικών καλωδίων	:	1
Συντελεστής ομαδοποίησης	:	1.000
Συντελεστής Διόρθωσης	:	0.964
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	65.55

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	63
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	25.00
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	NAI

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : ΣΚ4.Π
 Ονομα Πίνακα : ΥΠΟΜΠΑΡΑ

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημ Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Ρευματοδότες	0.60	1.00	0.60	1	0.60
ΣΥΝΟΛΑ	0.60	1.00	0.60		0.60

Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA)	:	0.20
L2 (KVA)	:	0.20
L3 (KVA)	:	0.20

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	0.87
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	1.00
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	0.87
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	0.87

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:
Λόγω Κινητήρων (A)	:
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:

Τελικό Ρεύμα (A)	:	0.87
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	17.50
Τρόπος τοποθέτησης : Εντοιχισμένο σε σωλήνα		
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	:	33
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας	:	0.964
Οδευση : Σε επιφάνεια δομικού υλικού, επίτοιχα γυμνά ή σε σωλήνα, εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων - πολυπολικών καλωδίων	:	1
Συντελεστής ομαδοποίησης	:	1.000
Συντελεστής Διόρθωσης	:	0.964
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	16.87

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	40
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	2.50
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	NAI

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : ΜΠΑΡ.Π
 Ονομα Πίνακα : ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΠΑΡ ΥΠΟΓΕΙΟ

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημ Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Πίνακας	2.82	1.00	2.82	1	2.82
Ρευματοδότες	1.80	1.00	1.80	0.50	0.90
Θερμοσίφωνας	4.50	1.00	4.50	0.3	1.35
Αντλία λυμάτων	1.00	0.88	1.14	0.5	0.57
ΣΥΝΟΛΑ	10.12	1.00	10.13		5.57

Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA)	:	3.16
L2 (KVA)	:	3.88
L3 (KVA)	:	3.12

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	16.88
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	0.55
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	8.08
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	9.29

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	20
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

Τελικό Ρεύμα (A)	:	11.14
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	43.00
Τρόπος τοποθέτησης : Σε απόσταση από τοίχο		
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	:	33
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας	:	0.964
Όδευση : Σε επαφή με συμπαγή φορέα καλωδίων		
Πλήθος κυκλωμάτων - πολυπολικών καλωδίων	:	1
Συντελεστής ομαδοποίησης	:	1.000
Συντελεστής Διόρθωσης	:	0.964
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	41.45

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	40
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	35
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	6
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : ΜΠΑΡ1.Π
 Ονομα Πίνακα : ΥΠΟΜΠΑΡΑ

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημ Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	1.31	1.00	1.31	0.8	1.05
ΣΥΝΟΛΑ	1.31	1.00	1.31		1.05

Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA)	:	0.51
L2 (KVA)	:	0.43
L3 (KVA)	:	0.37

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	2.22
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	0.80
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	1.52
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	1.77

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:
Λόγω Κινητήρων (A)	:
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:

Τελικό Ρεύμα (A)	:	1.77
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	17.50
Τρόπος τοποθέτησης : Εντοιχισμένο σε σωλήνα		
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	:	33
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας	:	0.964
Οδευση : Σε επιφάνεια δομικού υλικού, επίτοιχα γυμνά ή σε σωλήνα, εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων - πολυπολικών καλωδίων	:	1
Συντελεστής ομαδοποίησης	:	1.000
Συντελεστής Διόρθωσης	:	0.964
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	16.87

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	40
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	2.50
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	NAI

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : ΜΠΑΡ2.Π
 Ονομα Πίνακα : ΥΠΟΜΠΑΡΑ

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημ Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	0.40	1.00	0.40	0.8	0.32
ΣΥΝΟΛΑ	0.40	1.00	0.40		0.32

Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA)	:	
L2 (KVA)	:	
L3 (KVA)	:	0.40

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	1.74
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	0.80
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	0.46
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	1.39

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

Τελικό Ρεύμα (A)	:	1.39
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	18.00
Τρόπος τοποθέτησης : Εντοιχισμένο σε σωλήνα	:	
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	:	33
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας	:	0.964
Οδευση : Σε επιφάνεια δομικού υλικού, επίτοιχα γυμνά ή σε σωλήνα, εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα	:	
Πλήθος κυκλωμάτων - πολυπολικών καλωδίων	:	1
Συντελεστής ομαδοποίησης	:	1.000
Συντελεστής Διόρθωσης	:	0.964
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	17.35

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	40
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	2.50
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	NAI

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : ΜΠΑΡ3.Π
 Ονομα Πίνακα : ΥΠΟΜΠΑΡΑ

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημ Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Ρευματοδότες	2.90	1.00	2.90	0.50	1.45
ΣΥΝΟΛΑ	2.90	1.00	2.90		1.45

Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA)	:	1.30
L2 (KVA)	:	0.80
L3 (KVA)	:	0.80

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	5.65
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	0.50
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	2.10
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	2.83

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:
Λόγω Κινητήρων (A)	:
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:

Τελικό Ρεύμα (A)	:	2.83
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	17.50
Τρόπος τοποθέτησης : Εντοιχισμένο σε σωλήνα		
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	:	33
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας	:	0.964
Οδευση : Σε επιφάνεια δομικού υλικού, επίτοιχα γυμνά ή σε σωλήνα, εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων - πολυπολικών καλωδίων	:	1
Συντελεστής ομαδοποίησης	:	1.000
Συντελεστής Διόρθωσης	:	0.964
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	16.87

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	40
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	2.50
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	NAI

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : ΑΘΕΡΜ.Π
 Ονομα Πίνακα : ΠΙΝΑΚΑΣ ΝΕΑΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΑΘΕΡΜ.Π

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημ Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Heat - rump (αντλία θερ.)	52.80	0.87	60.69	0.80	48.55
Ρευματοδότες	0.50	1.00	0.50	0.90	0.45
ΣΥΝΟΛΑ	53.30	0.87	61.13		48.94

Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA)	:	20.38
L2 (KVA)	:	20.38
L3 (KVA)	:	20.38

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	88.59
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	0.80
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	70.93
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	70.93

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	20
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

Τελικό Ρεύμα (A)	:	85.12
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	153.00
Τρόπος τοποθέτησης : Σε απόσταση από τοίχο	:	
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	:	33
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας	:	0.964
Όδευση : Σε επαφή με συμπαγή φορέα καλωδίων	:	
Πλήθος κυκλωμάτων - πολυπολικών καλωδίων	:	1
Συντελεστής ομαδοποίησης	:	1.000
Συντελεστής Διόρθωσης	:	0.964
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	147.49

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	125
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	50
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα

: ΚΛΟΡ.Π

Όνομα Πίνακα

: ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΟΡΟΦΟΥ

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημ Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Φυγοκεντρ. ανεμιστήρα	13.55	0.85	15.94	0.7	11.16
ΣΥΝΟΛΑ	13.55	0.85	15.94		11.16

Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA)	:	5.75
L2 (KVA)	:	5.10
L3 (KVA)	:	5.10

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)

:

24.98

Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης

:

0.70

Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)

:

16.17

Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)

:

17.49

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	20
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

Τελικό Ρεύμα (A)

:

20.98

Τύπος Καλωδίου

:

J1VV-R

Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)

:

34.00

Τρόπος τοποθέτησης : Σε απόσταση από τοίχο

Θερμοκρασία περιβάλλοντος

:

33

Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας

:

0.964

Οδευση : Σε επαφή με συμπαγή φορέα καλωδίων

Πλήθος κυκλωμάτων - πολυπολικών καλωδίων

:

1

Συντελεστής ομαδοποίησης

:

1.000

Συντελεστής Διόρθωσης

:

0.964

Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)

:

32.78

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	40
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	25
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	4
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : ΦΟΥ.Π
 Ονομα Πίνακα : ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΦΟΥΑΓΙΕΡ ΦΟΥ.Π(ΖΥΓΟΣ ΗΖ)

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημ Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Πίνακας	1.70	1.00	1.70	1	1.70
Φωτισμός	0.90	1.00	0.90	0.85	0.77
Κυκλ.φωτ.ασφαλείας	0.60	0.90	0.67	0.85	0.57
Στεγνωτήρας W.C Ανδρών	0.60	1.00	0.60	0.6	0.36
Φυγοκεντρ.ανεμιστήρα	0.20	0.85	0.24	0.6	0.14
Ρευματοδότες	0.80	1.00	0.80	0.5	0.40
ΣΥΝΟΛΑ	4.80	1.00	4.82		3.87

Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA)	:	1.64
L2 (KVA)	:	1.68
L3 (KVA)	:	1.51

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	7.32
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	0.80
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	5.61
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	5.88

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	20
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

Τελικό Ρεύμα (A)	:	7.05
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	23.00
Τρόπος τοποθέτησης : Εντοιχισμένο σε σωλήνα		
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	:	33
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας	:	0.964
Όδευση : Σε επιφάνεια δομικού υλικού, επίτοιχα γυμνά ή σε σωλήνα, εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων - πολυπολικών καλωδίων	:	1
Συντελεστής ομαδοποίησης	:	1.000
Συντελεστής Διόρθωσης	:	0.964
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	22.17

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	40
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	20
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	4
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : ΘΑΛ.Π
 Ονομα Πίνακα : ΠΙΝΑΚΑΣ ΘΑΛΑΜΟΥ ΗΧΟΥ ΘΑΛ.Π

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημ Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	0.30	1.00	0.30	1	0.30
Ρευματοδότες	0.80	1.00	0.80	1	0.80
Παροχή Rack	0.30	1.00	0.30	1	0.30
Πίνακας Συναγερμού	0.30	1.00	0.30	1	0.30
ΣΥΝΟΛΑ	1.70	1.00	1.70		1.70

Κατανομή Φάσεων

L1 (KVA)	:	0.57
L2 (KVA)	:	0.57
L3 (KVA)	:	0.57

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	2.46
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	1.00
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	2.46
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	2.46

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	20
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

Τελικό Ρεύμα (A)	:	2.96
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	23.00
Τρόπος τοποθέτησης : Εντοιχισμένο σε σωλήνα		
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	:	33
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας	:	0.964
Όδευση : Σε επιφάνεια δομικού υλικού, επίτοιχα γυμνά ή σε σωλήνα, εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων - πολυπολικών καλωδίων	:	1
Συντελεστής ομαδοποίησης	:	1.000
Συντελεστής Διόρθωσης	:	0.964
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	22.17

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	40
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	20
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	4
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

2. Υπολογισμοί Εγκαταστάσεων Κλιματισμός - Θέρμανσης – Αερισμού

2.1 Υπολογισμοί Θερμικών Απωλειών

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με τη μεθοδολογία DIN 4701/77 και τις 2421/86 (μέρος 1 & 2) και 2427/86 TOTEE, ενώ ακόμα χρησιμοποιήθηκαν και τα ακόλουθα βοηθήματα:

- α) *Erlaeterungen zur DIN 4701/77, mit Beispielen, Werner-Verlag*
- β) *Recknagel-Sprenger, Taschenbuch fuer Heizung und Klimatechnik,*
- γ) *Rietschel, Raiss, Heiz und Klimatechnik, Springer-Verlag*
- δ) *Κεντρικές Θερμάνσεις, Β. Σελλούντος*
- ε) *Εγχειρίδιο για τον Μηχανικό θερμάνσεων Garms/Pfeifer (TEE)*

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Με βάση το DIN 4701, οι θερμικές απώλειες ενός χώρου συνίστανται από:

- α) Απώλειες θερμοπερατότητας Q_o , που προέρχονται από τα περιβάλλοντα δομικά στοιχεία (τοίχοι, ανοίγματα, δάπεδα, οροφές κλπ.).
- β) Απώλειες λόγω προσauξήσεων.
- γ) Απώλειες αερισμού χώρου Q_L .

α) Οι απώλειες θερμοπερατότητας υπολογίζονται από τη σχέση:

$$Q_o = k \times f \times (t_i - t_a) = \frac{F(t_i - t_a)}{1/k}$$

όπου:

- Q_o : Απώλειες θερμότητας (W ή Kcal/h).
- F : Επιφάνεια του δομικού τμήματος (m^2).
- k : Συντελεστής θερμοπερατότητας ($W/m^2 K$ ή $Kcal/m^2 h ^\circ C$).
- $1/k$: Αντίσταση θερμοπερατότητας.
- t_i : Θερμοκρασία χώρου ($^\circ C$).
- t_a : Θερμοκρασία εξωτερικού αέρα ($^\circ C$).

β) Οι προσauξήσεις υπολογίζονται % και διακρίνονται σε:

β1) προσauξηση Z_H για την επίδραση του προσανατολισμού:

$Z_H = -5$ για Ν, ΝΔ, ΝΑ $Z_H = +5$ για Β, ΒΔ, ΒΑ και $Z_H = 0$ για Δ και Α.

β2) προσauξηση $Z_U + Z_A = Z_D$ λόγω διακοπής λειτουργίας και ψυχρών εξωτερικών τοίχων. Η προσauξηση Z_D προσδιορίζεται με βάση το $D = Q_o / (F_{ges} \times \Delta t)$, όπου F_{ges} η συνολική επιφάνεια που περιβάλλει το χώρο, και τις ώρες λειτουργίας του συστήματος θέρμανσης, σύμφωνα με τον πίνακα:

Z _D για DIN77			
	Τιμή D		
Τρόπος Λειτουργίας	0.1-0.29	0.30-0.69	0.70-1.49
0 ώρες διακοπής	7	7	7
8-12 ώρες διακοπής	20	15	15
12-16 ώρες διακοπής	30	25	20

Επομένως οι θερμικές απαιτήσεις μαζί με τις προσauξήσεις είναι:

$$Q_T = Q_o (1 + Z_D + Z_H) = Q_o \times Z \quad (W \text{ ή } Kcal/h)$$

γ) Οι απώλειες αερισμού Q_L υπολογίζονται εναλλακτικά:

γ1) από τη σχέση που υπολογίζει τον απαιτούμενο αερισμό:

$$Q_L = V \times \rho \times c \times (t_i - t_a) \quad (W \text{ ή } Kcal/h).$$

όπου:

V: Όγκος εισερχομένου αέρα (m^3/s).
 c: Ειδική θερμότητα του αέρα ($Kj/g \text{ } ^\circ K$).
 ρ: Πυκνότητα του αέρα (kg/m^3).

γ2) από τη σχέση υπολογισμού απωλειών λόγω χαραμάδων (στην περίπτωση που δεν υπάρχει εξαερισμός):

$$Q_L = \sum Q A_i, \text{ όπου:}$$

$$Q A_i = \alpha \times \Sigma l \times R \times H \times \Delta t \times Z_r \text{ για κάθε άνοιγμα.}$$

Οι παράμετροι της παραπάνω σχέσης είναι:

α : Συντελεστής διείσδυσης αέρα.
 Σl : Συνολική περίμετρος ανοίγματος (m).
 R: Συντελεστής διεισδυτικότητας.
 H: Συντελεστής θέσης και ανεμόπτωσης.
 Δt : Διαφορά θερμοκρασίας ($^\circ C$).
 Z_r : Συντελεστής γωνιακών παραθύρων (στην περίπτωση γωνιακών παραθύρων παίρνει την τιμή 1.2 αντί της κανονικής 1).

δ) Το τελικό σύνολο των θερμικών απωλειών δεν είναι παρά το άθροισμα των Q_T και Q_L , δηλαδή:

$$Q_{ολ} = Q_T + Q_L \quad (W \text{ ή } Kcal/h)$$

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
- Πάχος
- Μήκος
- Ύψος ή πλάτος
- Επιφάνεια
- Αριθμός όμοιων επιφανειών
- Συνολική Επιφάνεια
- Αφαιρούμενη Επιφάνεια
- Επιφάνεια Υπολογισμού
- Συντελεστής k
- Διαφορά Θερμοκρασίας Δt
- Καθαρές Θερμικές Απώλειες

β) στο κάτω μέρος του πίνακα συμπληρώνονται οι προσαυξήσεις και οι απώλειες αερισμού, με πλήρη ανάλυση.

Στοιχεία Κτιρίου

Πόλη	Ελληνικό Αττικής
Μέση Ελάχιστη Εξωτερική Θερμοκρασία (°C)	0
Επιθυμητή Εσωτερική Θερμοκρασία (°C)	20
Θερμοκρασία Μη Θερμαινόμενων Χώρων (°C)	10
Θερμοκρασία Εδάφους (°C)	10
Αριθμός Επιπέδων Κτιρίου (1-15)	2
Επίπεδο στη Στάθμη του Εδάφους	1
Μεθοδολογία Υπολογισμού	DIN77
Σύστημα Μονάδων	Watt

Εξωτερικοί Τοίχοι

Εξ. Τοίχοι	Περιγραφή	Συντελεστής k
T1	Διπλός Δρομικός Μόνωση 4c	1.00
T2	Διπλός Ορθοδρομικός Μόνω	1.20
T3	Δρομικός/Ορθοδρομ. Μόνωσ	0.67
T4	Δρομικός/Ορθοδρομ. Μόνωσ	3.40
T5	Τούβλο Διακ. Δρομικός Μον.	0.52
T6	Λιθοδομή 60cm	2.33
T7	Δοκός 20cm Μόνωση 5cm	1.00
T8	Δοκός 25cm Μόνωση 5cm	0.64
T9	Τοιχίο 20cm Μόνωση 5cm	0.66

Εσωτερικοί Τοίχοι

Εσ. Τοίχοι	Περιγραφή	Συντελεστής k
E1	Εσωτερική τοιχοποιία 10	1.74
E2	Εσωτερική τοιχοποιία 15	1.51
E3	Γυψοσανίδα	2.60

Οροφές

Οροφές	Περιγραφή	Συντελεστής k
O1	Ταράτσα Μόν. 6cm Γαρμπιλ	1.50
O2	Οροφή Σκυροδέματος 14cm	1.20
O3	Στέγη Μονωμένη-Κεραμίδια Ι	3.05

Δάπεδα

Δάπεδα	Περιγραφή	Συντελεστής k
Δ1	Δαπ.Μαρμ.σε Εδαφος Μόνω	3.10
Δ2	Δαπ.Μαρμ.σε Pilotis Μόν. 5c	0.63
Δ3	Δαπ.Μαρμ.σε μη θερ.χώρο(Ι	0.67
Δ4	Δαπ.Ξύλινο σε Εδαφος Μόν.	0.65
Δ5	Δαπ.Ξύλ. σε Pilotis Μόνωση	0.49
Δ6	Δαπ.Ξύλ. σε Pilotis Αμόνωτο	2.49

Ανοίγματα

Ανοίγματα	Περιγραφή	Συντελεστής k	Πλάτος	Ύψος	Συντ. Α	Φύλλα
A1	Απλό κοινό τζάμι (ξύλινο πλς	4.5				
A2	Απλό κοινό τζάμι (ξύλινο πλς	4.5				
A3	Απλό κοινό τζάμι (ξύλινο πλς	4.5				
A4	Απλό κοινό τζάμι (ξύλινο πλς	4.5				
A5	Διπλό διακένου 12mm (ξύλιν	4.5				
A6	Διπλό διακένου 12mm (μεταλ	4.5				
A7	Ανοιγμα χωρίς τζάμι (ξύλινο	5.0				
A8	Ανοιγμα χωρίς τζάμι (μεταλλι	5.0				

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών

ΕΠΙΠΕΔΟ : Επίπεδο 1 Χώρος : 1

Ονομασία Χώρου : ΧΩΡΟΣ ΕΚΘΕΣΕΩΝ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m²)	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφαν. (m²)	Αφαιρ. Επιφαν. (m²)	Επιφαν. Υπολ. (m²)	Συντελ. k (Kcal/m²hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T2	NA			4.65	3.60	16.74	1	16.74	2.72	14.02	1.20	20.00	336.5
A1	NA	A		0.45	1.50	0.68	4	2.72		2.72	4.5	20.00	244.8
E3	E			2.90	3.60	10.44	1	10.44	3.30	7.14	2.60	10.00	185.6
A8	E	A		1.50	2.20	3.30	1	3.30		3.30	5.0	10.00	165.0
E3	E			1.75	3.60	6.30	1	6.30		6.30	2.60	10.00	163.8
E3	E			0.50	3.60	1.80	1	1.80		1.80	2.60	10.00	46.80
E3	E			13.15	3.60	47.34	1	47.34		47.34	2.60	10.00	1231
E3	E			1.05	3.60	3.78	1	3.78		3.78	2.60	10.00	98.28
T4	Δ			4.65	3.60	16.74	1	16.74		16.74	3.40	20.00	1138
T2	N			2.10	3.60	7.56	1	7.56		7.56	1.20	20.00	181.4
T2	Δ			1.65	3.60	5.94	1	5.94		5.94	1.20	20.00	142.6
T2	N			7.45	3.60	26.82	1	26.82	2.64	24.18	1.20	20.00	580.3
A3	N	A		2.20	0.60	1.32	1	1.32		1.32	4.5	20.00	118.8
A3	N	A		2.20	0.60	1.32	1	1.32		1.32	4.5	20.00	118.8
T1	A			1.65	3.60	5.94	1	5.94		5.94	1.00	20.00	118.8
T1	N			2.05	3.60	7.38	1	7.38		7.38	1.00	20.00	147.6
T1	A			0.65	3.60	2.34	1	2.34		2.34	1.00	20.00	46.80
Δ1				1	87.80	87.80	1	87.80		87.80	3.10	10.00	2722
O3	O			1	13.00	13.00	1	13.00		13.00	3.05	20.00	793.0

Απώλειες Θερμοπερατότητας Qo

8580

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =

20 % 1716

Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =

-5

Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =

25

D=Qo/(Fges x Δt)= 8580/ (815.0 x 20) = 0.53

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ QT=Qo x (1+ZD+ZH)

10296

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ QL=ΣQAi (QAi=αxΣl xR xH xΔtxZΓ) =

1220

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =

1.45

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =

0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =

1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ QL=VxρxcxΔt =

Όγκος χώρου V = 87.80x1x3.60=

316

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =

0

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Qολ = QT + QL =

11516

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών

ΕΠΙΠΕΔΟ : Επίπεδο 2 Χώρος : 1

Ονομασία Χώρου : ΘΕΑΤΡΟ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m²)	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφαν. (m²)	Αφαιρ. Επιφαν. (m²)	Επιφαν. Υπολ. (m²)	Συντελ. k (Kcal/m²hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T2	A			7.50	8.75	65.63	1	65.63	2.90	62.73	1.20	20.00	1506
A7	A	A		1.16	2.50	2.90	1	2.90		2.90	5.0	20.00	290.0
T2	A			10.60	1.35	14.31	1	14.31		14.31	1.20	20.00	343.4
T1	B			13.90	8.75	121.6	1	121.6		121.6	1.00	20.00	2432
T1	Δ			20.40	8.75	178.5	1	178.5	7.30	171.2	1.00	20.00	3424
A7	Δ	A		1.16	2.50	2.90	1	2.90		2.90	5.0	20.00	290.0
A7	Δ	A		2.00	2.20	4.40	1	4.40		4.40	5.0	20.00	440.0
T1	Δ			1.55	5.05	7.83	1	7.83		7.83	1.00	20.00	156.6
T1	N			0.70	8.75	6.13	1	6.13		6.13	1.00	20.00	122.6
T1	N			12.90	5.05	65.15	1	65.15	4.20	60.95	1.00	20.00	1219
A3	N	A		7.00	0.60	4.20	1	4.20		4.20	4.5	20.00	378.0
T1	A			1.95	5.05	9.85	1	9.85		9.85	1.00	20.00	197.0
T2	N			0.95	5.05	4.80	1	4.80		4.80	1.20	20.00	115.2
T2	A			0.30	5.05	1.52	1	1.52		1.52	1.20	20.00	36.48
E3	E			12.20	5.05	61.61	1	61.61	2.86	58.75	2.60	10.00	1528
A7	E	A		1.30	2.20	2.86	1	2.86		2.86	5.0	10.00	143.0
O1	O			1	260	260.0	1	260.0		260.0	1.50	20.00	7800
O2	O			1	1	1.00	40.80	40.80		40.80	1.20	20.00	979.2

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q₀

21400

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =

35 % 7490

Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =

5

Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =

30

 $D=Q_0/(F_{ges} \times \Delta t) = 21400 / (7404.1 \times 20) = 0.14$ ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q₀ x (1+ZD+ZH)

28891

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=α_xΣl_xR_xH_xΔt_xZ_Γ) =

1741

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =

1.45

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =

0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων Z_Γ =

1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L=Vχρ_xc_xΔt =

Όγκος χώρου V = 378.8x1x8.75=

3315

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =

0

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ} = Q_T + Q_L =

30632

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών

ΕΠΙΠΕΔΟ : Επίπεδο 2 Χώρος : 2
Ονομασία Χώρου : ΧΩΡΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m ²)	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφαν. (m ²)	Αφαιρ. Επιφαν. (m ²)	Επιφαν. Υπολ. (m ²)	Συντελ. k (Kcal/m ² hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T2	NA			4.90	3.70	18.13	1	18.13	2.72	15.41	1.20	20.00	369.8
A1	NA	A		0.45	1.50	0.68	4	2.72		2.72	4.5	20.00	244.8
T2	N			1.10	3.70	4.07	1	4.07		4.07	1.20	20.00	97.68
T2	A			2.80	3.70	10.36	1	10.36	3.08	7.28	1.20	20.00	174.7
A8	A	A		1.10	2.20	2.42	1	2.42		2.42	5.0	20.00	242.0
A3	A	A		1.10	0.60	0.66	1	0.66		0.66	4.5	20.00	59.40
E3	E			3.20	3.70	11.84	1	11.84		11.84	2.60	10.00	307.8
E3	E			0.30	3.70	1.11	1	1.11		1.11	2.60	10.00	28.86
T2	Δ			4.65	3.70	17.21	1	17.21	4.68	12.53	1.20	20.00	300.7
A3	Δ	A		3.90	1.20	4.68	1	4.68		4.68	4.5	20.00	421.2
T2	N			11.80	3.70	43.66	1	43.66	18.25	25.41	1.20	20.00	609.8
A3	N	A		1.40	2.50	3.50	1	3.50		3.50	4.5	20.00	315.0
A7	N	A		1.50	2.50	3.75	1	3.75		3.75	5.0	20.00	375.0
A7	N	A		1.50	2.50	3.75	1	3.75		3.75	5.0	20.00	375.0
A7	N	A		1.50	2.50	3.75	1	3.75		3.75	5.0	20.00	375.0
A3	N	A		1.40	2.50	3.50	1	3.50		3.50	4.5	20.00	315.0
T2	A			0.65	3.70	2.40	1	2.40		2.40	1.20	20.00	57.60
O2	O			1	41.08	41.08	1	41.08		41.08	1.20	20.00	985.9

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q₀

5655

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =

20 % 1131

Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού ZH =

-5

Προσαύξηση λόγω διακοπών ZD =

25

D=Q₀/(F_{ges} x Δt)= 5655/ (836.5 x 20) = 0.34ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q₀ x (1+ZD+ZH)

6786

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=α_xΣl_xR_xH_xΔt_xZ_Γ) =

3433

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =

1.45

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =

0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων Z_Γ =

1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L=Vχρ_{xc}χΔt =

Όγκος χώρου V = 81.86x1x4.06=

332

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =

0

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ} = Q_T + Q_L =

10219

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών

ΕΠΙΠΕΔΟ : Επίπεδο 2 Χώρος : 3

Ονομασία Χώρου : ΚΟΝΣΟΛΑ

Είδος Επιφάνειας	Προ σανατο λισμός	Αφαι ρού μενη	Πάχ ος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφ άνεια (m²)	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφαν. (m²)	Αφαιρ. Επιφαν. (m²)	Επιφαν. Υπολ. (m²)	Συντελ. k (Kcal/m²hc)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q_0 0

Συνολική Προσαύξηση $ZD+ZH =$ 30 % 0

Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού $ZH =$ 0

Προσαύξηση λόγω διακοπών $ZD =$ 30

$D=Q_0/(F_{ges} \times \Delta t) = 0 / (89.4 \times 20) = 0.00$

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ $Q_T=Q_0 \times (1+ZD+ZH)$ 0

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ $Q_L=\sum Q_{Ai}$ ($Q_{Ai}=\alpha \times \Sigma l \times R \times H \times \Delta t \times Z\Gamma$) =

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου $H =$ 1.45

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων $Z\Gamma =$ 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ $Q_L=V \times \rho \times c \times \Delta t =$ 446.5

Όγκος χώρου $V = 6.49 \times 1 \times 5.10 =$ 33

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα $n =$ 2

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ $Q_{o\lambda} = Q_T + Q_L =$ 447

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΩΡΩΝ (Watt)

Επίπεδο : Επίπεδο 1

1	ΧΩΡΟΣ ΕΚΘΕΣΕΩΝ	:	11516
---	----------------	---	-------

	Συνολικές Απώλειες Επιπέδου	:	11516
--	-----------------------------	---	-------

Επίπεδο : Επίπεδο 2

1	ΘΕΑΤΡΟ	:	30632
2	ΧΩΡΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ	:	10219
3	ΚΟΝΣΟΛΑ	:	447

	Συνολικές Απώλειες Επιπέδου	:	41297
--	-----------------------------	---	-------

	Συνολικές Απώλειες Κτιρίου	:	52813
--	----------------------------	---	-------

2.2 Υπολογισμοί Ψυκτικών Φορτίων

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με τη μεθοδολογία ASHRAE CLTD, ακολουθώντας επίσης τις οδηγίες της 2425/86 TOTEE 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.
- $CLTD_{w_cor(\tau)}$: Διορθωμένη θερμοκρασιακή διαφορά ψυκτικού φορτίου οροφής, η οποία προκύπτει με τη βοήθεια της σχέσης:

$$CLTD_{w_cor(\tau)} = (CLTD_{w(\tau)} + LM) \times k + (78 - T_r) + (T_o - 85)$$

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:

$$Q_s = q_{s, per} \times N$$

$$Q_l = q_{l, per} \times N$$

όπου:

Q_s : Αισθητό θερμικό κέρδος ατόμων.
 Q_l : Λανθάνον θερμικό κέρδος ατόμων.
 $q_{s, per}$: Αισθητό θερμικό κέρδος ανά άτομο.
 $q_{l, per}$: 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:

$$n$$

$$q_i = \left(\sum_{j=1} P_j \times a_j \times b \right) \times D t_i$$

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.
 $D t_i$: 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).
 Δt : Διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ εισερχόμενου και εξερχόμενου αέρα, ($^{\circ}C$).
 ΔW : 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. Τ= 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.

Εξωτερικοί τοίχοι

Εξ. Τοίχοι	Περιγραφή	Τύπος ASHRAE	Τύπος ASHRAE	Τύπος ASHRAE	Συντ. k	Βάρος	Χρώμα
T1	Διπλός Δρομικός	C	G1	17	1.00	300	2
T2	Διπλός Ορθοδρομικός	C	G4	17	1.20	300	2
T3	Δρομικός/Ορθοδρομικός	C	G6	17	0.67	300	2
T4	Δρομικός/Ορθοδρομικός	C	G7	17	3.40	300	2
T5	Τούβλο Διακ. Δρ.	C	G8	17	0.52	300	2
T6	Λιθοδομή 60cm	A	G18	5	2.33	700	2
T7	Δοκός 20cm Μόλ.	B	G13	22	1.00	500	2
T8	Δοκός 25cm Μόλ.	B	G15	22	0.64	500	2
T9	Τοιχίο 20cm Μόλ.	B	H6	17	0.66	500	2

Εσωτερικοί τοίχοι

Εσ. Τοίχοι	Περιγραφή	Συντ. k
E1	Εσωτερική τοιχοπλάκα	1.74
E2	Εσωτερική τοιχοπλάκα	1.51
E3	Γυψοσανίδα	2.60

Οροφές

Οροφές	Περιγραφή	Τύπος ASHRAE	Τύπος ASHRAE	Τύπος ASHRAE	Συντ. k	Βάρος	Χρώμα
O1	Ταράτσα Μόν. 6cm	E	G1	18	1.50	100	1.2
O2	Οροφή Σκυροδέμα	C	G2	14	1.20	100	1.2
O3	Στέγη Μονωμένη	D	G8	18	3.05	50	1.2

Δάπεδα

Δάπεδα	Περιγραφή	Συντ. k
Δ1	Δαπ.Μαρμ.σε Είδη	3.10
Δ2	Δαπ.Μαρμ.σε Ριζο	0.63
Δ3	Δαπ.Μαρμ.σε μί	0.67

Δ4	Δαπ.Ξύλινο σε Ε	0.65
Δ5	Δαπ.Ξύλ. σε Ριλ	0.49
Δ6	Δαπ.Ξύλ. σε Ριλ	2.49

Ανοίγματα

Ανοίγματα	Περιγραφή	Πλάτος	Ύψος	Συντ. κ	Συντ. Τζαμ.	Ειδ. Πλαισ.	Συντ. Α
A1	Απλό κοινό τζάμ			4.5	1.00	Μεταλλικό ή	
A2	Απλό κοινό τζάμ			4.5	1.00	Μεταλλικό ή	
A3	Απλό κοινό τζάμ			4.5	1.00	Μεταλλικό ή	
A4	Απλό κοινό τζάμ			4.5	1.00	Μεταλλικό ή	
A5	Διπλό διακένου			4.5	1.00	Μεταλλικό ή	
A6	Διπλό διακένου			4.5	1.00	Μεταλλικό ή	
A7	Ανοιγμα χωρίς τ			5.0	1.00	Μεταλλικό ή	
A8	Ανοιγμα χωρίς τ			5.0	1.00	Μεταλλικό ή	

Επίπεδο : Επίπεδο 1

Χώρος 1

Ονομασία ΧΩΡΟΣ ΕΚΘΕΣΕΩΝ

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανα	k (W/m ² K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T2	NA	1.20	4.65	3.60	16.74	1	16.74	2.72	14.02			
A1	NA	4.5	0.45	1.50	0.68	4	2.72		2.72			
E3	E	2.60	2.90	3.60	10.44	1	10.44	3.30	7.14			
A8	E	5.0	1.50	2.20	3.30	1	3.30		3.30			
E3	E	2.60	1.75	3.60	6.30	1	6.30		6.30			
E3	E	2.60	0.50	3.60	1.80	1	1.80		1.80			
E3	E	2.60	13.15	3.60	47.34	1	47.34		47.34			
E3	E	2.60	1.05	3.60	3.78	1	3.78		3.78			
T4	Δ	3.40	4.65	3.60	16.74	1	16.74		16.74			
T2	N	1.20	2.10	3.60	7.56	1	7.56		7.56			
T2	Δ	1.20	1.65	3.60	5.94	1	5.94		5.94			
T2	N	1.20	7.45	3.60	26.82	1	26.82	2.64	24.18			
A3	N	4.5	2.20	0.60	1.32	1	1.32		1.32			
A3	N	4.5	2.20	0.60	1.32	1	1.32		1.32			
T1	A	1.00	1.65	3.60	5.94	1	5.94		5.94			
T1	N	1.00	2.05	3.60	7.38	1	7.38		7.38			
T1	A	1.00	0.65	3.60	2.34	1	2.34		2.34			
Δ1		3.10	1	87.80	87.80	1	87.80		87.80			
O3	O	3.05	1	13.00	13.00	1	13.00		13.00			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	14.02	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A1	2.72	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
E3	7.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A8	3.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
E3	6.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E3	1.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E3	47.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E3	3.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
T4	16.74	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T2	7.56	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T2	5.94	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T2	24.18	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A3	1.32	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A3	1.32	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	5.94	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	7.38	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	2.34	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Δ1	87.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
O3	13.00	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 Ώρα (Watt)

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	14.02	99	113	113	141	155	183	211	225	239	239	239
A1	2.72	566	724	824	877	817	754	681	635	591	520	462
E3	7.14	-45	-27	-9	11	32	53	74	84	74	66	59
A8	3.30	-40	-24	-8	10	28	47	66	74	66	59	52
E3	6.30	-40	-24	-8	10	28	47	66	74	66	59	52
E3	1.80	-11	-7	-2	3	8	13	19	21	19	17	15
E3	47.34	-298	-180	-62	74	209	351	492	554	492	441	389
E3	3.78	-24	-14	-5	6	17	28	39	44	39	35	31

Επίπεδο : Επίπεδο 1

Χώρος 1

Ονομασία ΧΩΡΟΣ ΕΚΘΕΣΕΩΝ

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T4	16.74	477	430	383	383	383	383	383	430	477	572	666
T2	7.56	57	50	50	50	50	57	72	80	95	102	110
T2	5.94	60	54	48	48	48	48	48	54	60	72	83
T2	24.18	183	159	159	159	159	183	231	255	304	328	352
A3	1.32	59	91	135	188	232	263	267	254	231	202	183
A3	1.32	59	91	135	188	232	263	267	254	231	202	183
T1	5.94	40	45	50	60	70	74	79	84	84	89	89
T1	7.38	47	40	40	40	40	47	59	65	77	83	89
T1	2.34	16	18	20	24	27	29	31	33	33	35	35
Δ1	87.80	-1361	-1361	-1361	-1361	-1361	-1361	-1361	-1361	-1361	-1361	-1361
O3	13.00	289	259	289	289	349	408	497	586	646	705	765
		132	437	789	1200	1522	1870	2222	2445	2463	2466	2494

Δεδομένα Φωτισμού (Watt)

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690m	1.40	878	1229
Σύνολο			1229

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ώρα

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	1.00	1.00	1.00
Φορτίο	1229	1229	1229	1229	1229	1229	1229	1229	1229	1229	1229

Δεδομένα Ατόμων (Watt)

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Ορθιος, ελαφρά εργασία	75.00	55.00	32	2400	1760	4160
Στατική Εργασία	80.00	80.00	2	160	160	320
Σύνολο				2560	1920	4480

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ώρα

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	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560
Φορτίο Λανθάνον	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920
Σύνολο	4480	4480	4480	4480	4480	4480	4480	4480	4480	4480	4480

Δεδομένα Συσκευών (Watt)

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Φούρνος Μικροκυμάτων	400.00		1	400		400
Καφετιέρα	1050.00	450.00	1	1050	450	1500
Σύνολο				1450	450	1900

Επίπεδο : Επίπεδο 1

Χώρος 1

Ονομασία ΧΩΡΟΣ ΕΚΘΕΣΕΩΝ

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	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450
Φορτίο Λανθάνον	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Σύνολο	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900

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	1229	1229	1229	1229	1229	1229	1229	1229	1229	1229	1229
Άτομα (Αισθητό)	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560
Άτομα (Λανθάνον)	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920
Άτομα (Σύνολο)	4480	4480	4480	4480	4480	4480	4480	4480	4480	4480	4480
Συσκευές (Αισθητό)	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450
Συσκευές (Λανθάνον)	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Συσκευές (Σύνολο)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
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	5371	5676	6029	6439	6761	7109	7461	7684	7702	7705	7733
Λανθάνον	2370	2370	2370	2370	2370	2370	2370	2370	2370	2370	2370
Σύνολο	7741	8046	8399	8809	9131	9479	9831	10054	10072	10075	10103

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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Λανθάνον	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σύνολο	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού (Watt)

Αισθητό : 0
Λανθάνον : 0
Συνολικός όγκος αέρα (m³/h) : 0.00

Επίπεδο : Επίπεδο 2

Χώρος 1

Ονομασία ΘΕΑΤΡΟ

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανα	k (W/m ² K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m ²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. Επιφ. (m ²)	Επιφ. Υπολ. (m ²)	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T2	A	1.20	7.50	8.75	65.63	1	65.63	2.90	62.73			
A7	A	5.0	1.16	2.50	2.90	1	2.90		2.90			
T2	A	1.20	10.60	1.35	14.31	1	14.31		14.31			
T1	B	1.00	13.90	8.75	121.6	1	121.6		121.6			
T1	Δ	1.00	20.40	8.75	178.5	1	178.5	7.30	171.2			
A7	Δ	5.0	1.16	2.50	2.90	1	2.90		2.90			
A7	Δ	5.0	2.00	2.20	4.40	1	4.40		4.40			
T1	Δ	1.00	1.55	5.05	7.83	1	7.83		7.83			
T1	N	1.00	0.70	8.75	6.13	1	6.13		6.13			
T1	N	1.00	12.90	5.05	65.15	1	65.15	4.20	60.95			
A3	N	4.5	7.00	0.60	4.20	1	4.20		4.20			
T1	A	1.00	1.95	5.05	9.85	1	9.85		9.85			
T2	N	1.20	0.95	5.05	4.80	1	4.80		4.80			
T2	A	1.20	0.30	5.05	1.52	1	1.52		1.52			
E3	E	2.60	12.20	5.05	61.61	1	61.61	2.86	58.75			
A7	E	5.0	1.30	2.20	2.86	1	2.86		2.86			
O1	O	1.50	1	260	260.0	1	260.0		260.0			
O2	O	1.20	1	40.80	40.80	1	40.80		40.80			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	62.73	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A7	2.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T2	14.31	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	121.6	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	171.2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A7	2.90	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	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	7.83	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	6.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	60.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A3	4.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T1	9.85	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T2	4.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T2	1.52	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
E3	58.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A7	2.86	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O1	260.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O2	40.80	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 Ώρα (Watt)

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	62.73	506	569	631	756	881	943	1006	1068	1068	1131	1131
A7	2.90	883	1016	1051	981	857	807	728	703	643	569	530
T2	14.31	115	130	144	172	201	215	229	244	244	258	258
T1	121.6	515	515	515	515	515	616	616	717	717	817	918
T1	171.2	1435	1293	1151	1151	1151	1151	1151	1293	1435	1719	2004
A7	2.90	211	245	279	328	363	490	688	920	1118	1222	1202
A7	4.40	320	372	424	498	550	744	1044	1396	1696	1854	1824
T1	7.83	66	59	53	53	53	53	53	59	66	79	92
T1	6.13	39	34	34	34	34	39	49	54	64	69	74
T1	60.95	385	334	334	334	334	385	486	536	638	688	739

Επίπεδο : Επίπεδο 2

Χώρος 1

Ονομασία ΘΕΑΤΡΟ

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m ²)	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
A3	4.20	186	289	429	600	739	837	849	808	735	644	584
T1	9.85	66	74	83	99	115	123	132	140	140	148	148
T2	4.80	36	32	32	32	32	36	46	51	60	65	70
T2	1.52	12	14	15	18	21	23	24	26	26	27	27
E3	58.75	-370	-223	-76	92	260	435	611	687	611	547	483
A7	2.86	-35	-21	-7	9	24	41	57	64	57	51	45
O1	260.0	2844	2551	2844	2844	3429	4014	4891	5769	6354	6939	7524
O2	40.80	357	320	357	357	430	504	614	724	798	871	945
		7572	7603	8291	8871	9988	11456	13274	15259	16469	17700	18597

Δεδομένα Φωτισμού (Watt)

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690m	1.40	4546	6364
Σύνολο			6364

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ώρα

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	1.00	1.00	1.00
Φορτίο	6364	6364	6364	6364	6364	6364	6364	6364	6364	6364	6364

Δεδομένα Ατόμων (Watt)

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Καθισμένος, Ελαφρά εργασία	70.00	45.00	235	16450	10575	27025
Περπατώντας, όρθιος	75.00	70.00	37	2775	2590	5365
Σύνολο				19225	13165	32390

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ώρα

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	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	19225	19225	19225	19225	19225	19225	19225	19225	19225	19225	19225
Φορτίο Λανθάνον	13165	13165	13165	13165	13165	13165	13165	13165	13165	13165	13165
Σύνολο	32390	32390	32390	32390	32390	32390	32390	32390	32390	32390	32390

Πρόσθετα Φορτία ανά Ώρα (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	6364	6364	6364	6364	6364	6364	6364	6364	6364	6364	6364
Άτομα (Αισθητό)	19225	19225	19225	19225	19225	19225	19225	19225	19225	19225	19225
Άτομα (Λανθάνον)	13165	13165	13165	13165	13165	13165	13165	13165	13165	13165	13165
Άτομα (Σύνολο)	32390	32390	32390	32390	32390	32390	32390	32390	32390	32390	32390
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

Επίπεδο : Επίπεδο 2

Χώρος 1

Ονομασία ΘΕΑΤΡΟ

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ώρα (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	33161	33192	33880	34460	35577	37045	38863	40848	42058	43288	44186
Λανθάνον	13165	13165	13165	13165	13165	13165	13165	13165	13165	13165	13165
Σύνολο	46326	46357	47045	47625	48742	50210	52028	54013	55223	56453	57351

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ώρα (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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Λανθάνον	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σύνολο	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού (Watt)

Αισθητό : 0

Λανθάνον : 0

Συνολικός όγκος αέρα (m³/h) : 0.00

Επίπεδο : Επίπεδο 2

Χώρος 2

Ονομασία ΧΩΡΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ

Επιφάνειες

Είδ. Επιφ.	Προσανα	k (W/m²K)	Μήκος (m)	Υψος ή Πλάτος (m)	Επιφ. (m²)	Αριθ. Επιφ.	Συν. Επιφ. (m²)	Αφαιρ. Επιφ. (m²)	Επιφ. Υπολ. (m²)	Εσωτ. Σκίαση	Σκίαση Προβ.	Αυθ. Συντ. Σκίασης
T2	NA	1.20	4.90	3.70	18.13	1	18.13	2.72	15.41			
A1	NA	4.5	0.45	1.50	0.68	4	2.72		2.72			
T2	N	1.20	1.10	3.70	4.07	1	4.07		4.07			
T2	A	1.20	2.80	3.70	10.36	1	10.36	3.08	7.28			
A8	A	5.0	1.10	2.20	2.42	1	2.42		2.42			
A3	A	4.5	1.10	0.60	0.66	1	0.66		0.66			
E3	E	2.60	3.20	3.70	11.84	1	11.84		11.84			
E3	E	2.60	0.30	3.70	1.11	1	1.11		1.11			
T2	Δ	1.20	4.65	3.70	17.21	1	17.21	4.68	12.53			
A3	Δ	4.5	3.90	1.20	4.68	1	4.68		4.68			
T2	N	1.20	11.80	3.70	43.66	1	43.66	18.25	25.41			
A3	N	4.5	1.40	2.50	3.50	1	3.50		3.50			
A7	N	5.0	1.50	2.50	3.75	1	3.75		3.75			
A7	N	5.0	1.50	2.50	3.75	1	3.75		3.75			
A7	N	5.0	1.50	2.50	3.75	1	3.75		3.75			
A3	N	4.5	1.40	2.50	3.50	1	3.50		3.50			
T2	A	1.20	0.65	3.70	2.40	1	2.40		2.40			
O2	O	1.20	1	41.08	41.08	1	41.08		41.08			

Συντελεστές Σκίασης Επιφανειών

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m²)	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	15.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A1	2.72	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T2	4.07	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T2	7.28	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A8	2.42	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A3	0.66	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
E3	11.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E3	1.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
T2	12.53	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A3	4.68	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T2	25.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A3	3.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A7	3.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A7	3.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A7	3.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A3	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	2.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
O2	41.08	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 Ώρα (Watt)

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m²)	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	15.41	109	124	124	155	170	201	232	247	262	262	262
A1	2.72	566	724	824	877	817	754	681	635	591	520	462
T2	4.07	31	27	27	27	27	31	39	43	51	55	59
T2	7.28	59	66	73	88	102	109	117	124	124	131	131
A8	2.42	737	848	877	818	715	673	607	586	537	475	442
A3	0.66	201	231	238	222	193	181	163	157	143	127	118
E3	11.84	-74	-45	-15	18	52	88	123	139	123	110	97
E3	1.11	-7	-4	-1	2	5	8	12	13	12	10	9
T2	12.53	126	114	101	101	101	101	101	114	126	151	176
A3	4.68	338	391	444	518	571	773	1092	1464	1783	1953	1922

Επίπεδο : Επίπεδο 2
Χώρος 2
Ονομασία ΧΩΡΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ

Είδ. Επιφ.	Επιφ. Υπολ. (m²)	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
T2	25.41	192	167	167	167	167	192	243	268	319	344	370
A3	3.50	155	241	358	500	616	698	708	673	613	537	487
A7	3.75	168	262	389	545	671	762	773	738	673	590	536
A7	3.75	168	262	389	545	671	762	773	738	673	590	536
A7	3.75	168	262	389	545	671	762	773	738	673	590	536
A3	3.50	155	241	358	500	616	698	708	673	613	537	487
T2	2.40	19	22	24	29	34	36	38	41	41	43	43
O2	41.08	359	322	359	359	433	507	618	729	803	877	951
		3470	4256	5123	6015	6633	7337	7801	8120	8161	7904	7624

Δεδομένα Φωτισμού (Watt)

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690m	1.40	819	1146
Σύνολο			1146

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	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	1.00	1.00	1.00
Φορτίο	1146	1146	1146	1146	1146	1146	1146	1146	1146	1146	1146

Δεδομένα Ατόμων (Watt)

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Περπάτημα	75.00	55.00	10	750	550	1300
Σύνολο				750	550	1300

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ωρα

Τίτλος	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	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	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
Φορτίο Λανθάνον	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Σύνολο	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300

Πρόσθετα Φορτία ανά Ωρα (Watt)

Είδος Φορτίου	8 μμ	9 μμ	10 μμ	11 μμ	12 μμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Φωτισμός	1146	1146	1146	1146	1146	1146	1146	1146	1146	1146	1146
Άτομα (Αισθητό)	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
Άτομα (Λανθάνον)	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Άτομα (Σύνολο)	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300
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

Επίπεδο : Επίπεδο 2

Χώρος 2

Ονομασία ΧΩΡΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ώρα (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	5366	6152	7019	7911	8529	9233	9697	10016	10057	9800	9520
Λανθάνον	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Σύνολο	5916	6702	7569	8461	9079	9783	10247	10566	10607	10350	10070

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ώρα (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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Λανθάνον	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σύνολο	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού (Watt)

Αισθητό : 0

Λανθάνον : 0

Συνολικός όγκος αέρα (m³/h) : 0.00

Επίπεδο : Επίπεδο 2
 Χώρος 3
 Ονομασία ΚΟΝΣΟΛΑ

Δεδομένα Φωτισμού (Watt)

Είδος Φωτισμού	Συντ.	Ισχύς (W)	Σύνολο
Φθορισμού 4x18, 690m	1.40	97	136
Σύνολο			136

Χρονοδιάγραμμα Φωτισμού Χώρου ανά Ώρα

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	1.00	1.00	1.00
Φορτίο	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136

Δεδομένα Ατόμων (Watt)

Βαθμός Ενεργητικότητας	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Ατόμων	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Τυπική εργασία γραφείου	75.00	55.00	2	150	110	260
Σύνολο				150	110	260

Χρονοδιάγραμμα Ατόμων Χώρου ανά Ώρα

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	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Φορτίο Λανθάνον	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
Σύνολο	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260

Δεδομένα Συσκευών (Watt)

Είδος Συσκευής	Συντ. Αισθ.	Συντ. Λανθ.	Αριθμός Συσκευών	Σύνολο Αισθ.	Σύνολο Λανθ.	Σύνολο
Υπολογιστής	55.00		1	55		55
Οθόνη Υπολογιστή μεγάλη	80.00		1	80		80
Σύνολο				135		135

Χρονοδιάγραμμα Συσκευών Χώρου ανά Ώρα

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	1.00	1.00	1.00
Φορτίο Αισθητό	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135
Φορτίο Λανθάνον	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135

Πρόσθετα Φορτία ανά Ώρα (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	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136
Άτομα (Αισθητό)	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Άτομα (Λανθάνον)	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
Άτομα (Σύνολο)	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260
Συσκευές (Αισθητό)	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135
Συσκευές (Λανθάνον)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Συσκευές (Σύνολο)	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135

Επίπεδο : Επίπεδο 2
 Χώρος 3
 Ονομασία ΚΟΝΣΟΛΑ

Είδος Φορτίου	8 πμ	9 πμ	10 πμ	11 πμ	12 πμ	1 μμ	2 μμ	3 μμ	4 μμ	5 μμ	6 μμ
Χαραμάδες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Συνολικά Φορτία Χώρου ανά Ώρα (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	421	421	421	421	421	421	421	421	421	421	421
Λανθάνον	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
Σύνολο	531	531	531	531	531	531	531	531	531	531	531

Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού ανά Ώρα (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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Λανθάνον	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σύνολο	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Μέγιστα Φορτία Συσκευής Λόγω Αερισμού (Watt)

Αισθητό : 0
 Λανθάνον : 0
 Συνολικός όγκος αέρα (m³/h) : 0.00

Συνολικές Απώλειες Χώρων Χωρίς Αερισμό (Watt) 23 ΙΟΥΛ.

Επίπεδο : Επίπεδο 1

Χώρος 1

Ονομασία ΧΩΡΟΣ ΕΚΘΕΣΕΩΝ

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	5371	5676	6029	6439	6761	7109	7461	7684	7702	7705	7733
Λανθάνον	2370	2370	2370	2370	2370	2370	2370	2370	2370	2370	2370
Σύνολο	7741	8046	8399	8809	9131	9479	9831	10054	10072	10075	10103

Συνολικές Απώλειες Χώρων Χωρίς Αερισμό (Watt) 23 ΙΟΥΛ.

Επίπεδο : Επίπεδο 2

Χώρος 1
Ονομασία ΘΕΑΤΡΟ

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	33161	33192	33880	34460	35577	37045	38863	40848	42058	43288	44186
Λανθάνον	13165	13165	13165	13165	13165	13165	13165	13165	13165	13165	13165
Σύνολο	46326	46357	47045	47625	48742	50210	52028	54013	55223	56453	57351

Χώρος 2
Ονομασία ΧΩΡΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ

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	5366	6152	7019	7911	8529	9233	9697	10016	10057	9800	9520
Λανθάνον	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Σύνολο	5916	6702	7569	8461	9079	9783	10247	10566	10607	10350	10070

Χώρος 3
Ονομασία ΚΟΝΣΟΛΑ

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	421	421	421	421	421	421	421	421	421	421	421
Λανθάνον	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
Σύνολο	531	531	531	531	531	531	531	531	531	531	531

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 : 11 12 14 16 18 21 23 26 27 28 29
ΦΩΤΙΣΜΟΣ : 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. : 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. : 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ. : 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ : 44 45 47 49 51 54 56 59 60 61 62
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ : 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16

ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

ΣΥΝΟΛΟ : 61 62 64 65 67 70 73 75 76 77 78

24 ΑΥΓ.

ΦΟΡΤΙΑ ΧΩΡΟΥ

ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ : 8 9 11 13 16 18 21 23 24 25 25
ΦΩΤΙΣΜΟΣ : 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9
ΑΙΣΘ. ΑΤΟΜ. : 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23
ΑΙΣΘ. ΣΥΣΚ. : 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

ΛΑΝΘ. ΑΤΟΜ. : 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16
ΛΑΝΘ. ΣΥΣΚ. : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

ΣΥΝ.ΑΙΣ.ΧΩΡ : 41 42 44 46 49 51 54 56 57 58 58
ΣΥΝ.ΛΑΝ.ΧΩΡ : 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16

ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

ΑΙΣΘ. ΑΕΡ. : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
ΛΑΝΘ. ΑΕΡ. : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

ΣΥΝΟΛΟ : 57 58 61 63 65 68 70 73 73 74 75

2.3 Ψυχομετρικοί Υπολογισμοί

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με την μεθοδολογία Ashrae, χρησιμοποιώντας κυρίως 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) Carrier Handbook of Air Conditioning System Design

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Οι υπολογισμοί γίνονται με βάση τις αναλυτικές εξισώσεις της ψυχρομετρίας και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται αριθμητικά και γραφικά (μεταβολή πάνω στον ψυχρομετρικό χάρτη). Οι υπολογισμοί των κλιματιστικών μονάδων πραγματοποιούνται για κάθε ένα από τα Συστήματα στα οποία έχουν ομαδοποιηθεί οι χώροι. Πιο συγκεκριμένα, οι συμβολισμοί που χρησιμοποιούνται και οι εξισώσεις που επιλύονται, παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω:

α) Συντομεύσεις

adp	σημείο δρόσου συσκευής
BF	συντελεστής παράκαμψης
(BF)(OALH)	λανθάνουσα θερμότητα παρακαμπτόμενου αέρα εξωτερικού περιβάλλοντος
(BF)(OASH)	αισθητή θερμότητα παρακαμπτόμενου αέρα εξωτ. περιβάλλοντος
(BF)(OATH)	συνολική θερμότητα παρακαμπτόμενου αέρα εξωτ. περιβάλλοντος
db	ξηρός βολβός (ξηρά σφαίρα)
dp	σημείο δρόσου

ERLH	ενεργός λανθάνουσα θερμότητα δωματίου
ERSH	ενεργός αισθητή θερμότητα δωματίου
ERTH	ενεργός συνολική θερμότητα δωματίου
ESHF	ενεργός συντελεστής αισθητής θερμότητας

GSHF	συντελεστής αισθητής θερμότητας συσκευής
GTH	συνολική θερμότητα συσκευής
GTHS	συνολική συμπληρωματική θερμότητα συσκευής

OALH	λανθάνουσα θερμότητα αέρα εξωτερικού περιβάλλοντος
OASH	αισθητή θερμότητα αέρα εξωτερικού περιβάλλοντος
OATH	συνολική θερμότητα αέρα εξωτερικού περιβάλλοντος

rh	σχετική υγρασία
RLH	λανθάνουσα θερμότητα δωματίου
RLHS	συμπληρωματική λανθάνουσα θερμότητα δωματίου
RSH	αισθητή θερμότητα δωματίου
RSHF	συντελεστής αισθητής θερμότητας δωματίου
RSHS	συμπληρωματική αισθητή θερμότητα δωματίου
RTH	συνολική θερμότητα δωματίου

SHF	συνολική λανθάνουσα θερμότητα
TLH	συνολική αισθητή θερμότητα

β) Συμβολισμοί

Vba	παρακαμπτόμενη παροχή αέρα περί κλιματιστική συσκευή
Vda	παροχή αφυγραινόμενου αέρα
Voa	παροχή αέρα εξωτερικού περιβάλλοντος
Vra	παροχή αέρα επιστροφής
Vsa	παροχή αέρα προσαγωγής
h	ειδική ενθαλπία
hadp	ενθαλπία σημείου δρόσου συσκευής
hes	ενθαλπία στη θερμοκρασία της ενεργού επιφάνειας
hea	ενθαλπία εισερχόμενου αέρα
hla	ενθαλπία εξερχόμενου αέρα
hm	ενθαλπία του μίγματος του αέρα εξωτ. περιβάλλοντος και του αέρα επιστροφής
hoa	ενθαλπία αέρα εξωτερικού περιβάλλοντος
hrm	ενθαλπία αέρα δωματίου
hsa	ενθαλπία αέρα προσαγωγής
t	θερμοκρασία
tadp	θερμοκρασία σημείου δρόσου συσκευής
tedp	θερμοκρασία ξηρού βολβού εισόδου
tes	θερμοκρασία ενεργού επιφανείας
tew	θερμοκρασία εισόδου νερού
tewb	θερμοκρασία υγρού βολβού, εισόδου
tldb	θερμοκρασία ξηρού βολβού, εξόδου
tlw	θερμοκρασία εξόδου νερού
tlwb	θερμοκρασία υγρού βολβού, εξόδου
tm	θερμοκρασία ξηρού βολβού του μίγματος του αέρα εξωτ. περιβάλλοντος και του αέρα επιστροφής
toa	θερμοκρασία ξηρού βολβού αέρα εξωτερικού περιβάλλοντος
trm	θερμοκρασία ξηρού βολβού δωματίου
tsa	θερμοκρασία ξηρού βολβού αέρα προσαγωγής
W	περιεκτικότητα σε υγρασία ή ειδική υγρασία
Wadp	περιεκτικότητα σε υγρασία του σημείου δρόσου συσκευής
Wea	περιεκτικότητα σε υγρασία του αέρα εισόδου
Wes	περιεκτικότητα σε υγρασία στη θερμοκρασία ενεργού επιφανείας
Wla	περιεκτικότητα σε υγρασία του αέρα εξόδου
Wm	περιεκτικότητα σε υγρασία του μίγματος του αέρα εξωτερικού περιβάλλοντος και του αέρα επιστροφής
Woa	περιεκτικότητα σε υγρασία του αέρα εξωτερικού περιβάλλοντος
Wrm	περιεκτικότητα σε υγρασία του αέρα δωματίου
Wsa	περιεκτικότητα σε υγρασία του αέρα προσαγωγής

γ) Εξισώσεις Ανάμιξης Αέρα

$$tm = ((Voa \times toa) + (Vra \times trm)) / Vsa$$

$$hm = ((Voa \times hoa) + (Vra \times hrm)) / Vsa$$

$$Wm = ((Voa \times Woa) + (Vra \times Wrm)) / Vsa$$

δ) Εξισώσεις Ψυκτικών Φορτίων

$$ERSH = RSH + (BF)(OASH) + RSHS$$

$$ERLH = RLH + (BF)(OALH) + RLHS$$

$$ERTH = ERLH + ERSR$$

$$TSH = RSH + OASH + RSHS$$

$$TLH = RLH + OALH + RLHS$$

$$GTH = TSH + TLH + GTHS$$

$$\begin{aligned} RSH &= 0.29 \times Vsa \times (trm - tsa) \\ RLH &= 0.71 \times Vsa \times (Wrm - Wsa) \\ RTH &= RSH + RLH \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} OASH &= 0.29 \times Voa (toa - trm) \\ OALH &= 0.71 \times Voa (Woa - Wrm) \\ OATH &= OASH + OALH \\ (BF)(OATH) &= (BF)(OASH) + (BF)(OALH) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ERSR &= 0.29 \times Vda \times (trm - tadp)(1 - BF) \\ ERLH &= 0.71 \times Vda \times (Wrm - Wadp)(1 - BF) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} TSH &= 0.29 \times Vda \times (tedb - tldb) \\ TLH &= 0.71 \times Vda \times (Wea - Wla) \end{aligned}$$

ε) Εξισώσεις Συντελεστών Αισθητής Θερμότητας

$$\begin{aligned} RSHF &= RSH / (RSH + RLH) = RSH / RTH \\ ESRH &= ERSR / (ERSR + ERLH) = ERSR / ERTH \\ GSHF &= TSH / (TSH + TLH) = TSH / GTH \end{aligned}$$

στ) Εξισώσεις Συντελεστή Παράκαμψης

$$\begin{aligned} BF &= (tldb - tadp) / (tedb - tadp) \\ (1 - BF) &= (tedb - tldb) / (tedb - tadp) \\ BF &= (Wla - Wadp) / (Wea - Wadp) \\ (1 - BF) &= (Wea - Wla) / (Wea - Wadp) \\ BF &= (hla - hadp) / (hea - hadp) \\ (1 - BF) &= (hea - hla) / (hea - hadp) \end{aligned}$$

ζ) Εξισώσεις Θερμοκρασιών Συσκευής

$$\begin{aligned} tedb &= ((Voa \times toa) + (Vra \times trm)) / Vsa \\ tldb &= tadp + BF(tedb - tadp) \\ hea &= ((Voa \times hoa) + (Vra \times hrm)) / Vsa \\ hla &= hadp + BF(hea - hadp) \end{aligned}$$

η) Εξισώσεις Θερμοκρασίας του Αέρα Προσαγωγής

$$tsa = trm - RSH / (0.29 \times Vsa)$$

θ) Εξισώσεις Παροχών Αέρα

$$\begin{aligned} Vda &= ERSR / (0.29 \times (1 - BF)(trm - tadp)) \\ Vda &= ERLH / (0.71 \times (1 - BF)(Wrm - Wadp)) \\ Vda &= TSH / (0.29(tedb - tldb)) \\ Vda &= TLH / (0.71(Wea - Wla)) \\ Vsa &= RSH / (0.29(trm - tsa)) \\ Vsa &= RLH / (0.71(Wrm - Wsa)) \\ Vba &= Vsa - Vda \end{aligned}$$

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών παρουσιάζονται αναλυτικά:

α) φορτία χώρων: παρουσιάζονται οι χώροι με τα δεδομένα τους (αισθητό και λανθάνον φορτίο, απαιτούμενος νωπός αέρας κλπ).

β) Συνθήκες χώρων: Παρουσιάζονται για κάθε χώρο ο αέρας προσαγωγής και επιστροφής, καθώς και οι συνθήκες που θα επικρατούν στο χώρο μετά την προσαγωγή του αέρα (θερμ. ξηρού και υγρού, απόλυτη και σχετική υγρασία).

γ) Μονάδες: Αναγράφονται τα αναλυτικά στοιχεία των κλιματιστικών μονάδων.

Εξωτερικές Συνθήκες

Εποχή	Ωρα	Θερμοκρασία (°C)	Υγρασία (%)
Καλοκαίρι	1	27.0	35.0
	2	27.0	35.0
	3	27.0	35.0
	4	27.0	35.0
	5	27.0	35.0
	6	27.0	35.0
	7	27.0	35.0
	8	27.0	35.0
	9	28.4	35.0
	10	29.9	35.0
	11	31.4	35.0
	12	32.8	35.0
	13	35.5	35.0
	14	35.2	35.0
	15	35.5	42.8
	16	35.2	35.0
	17	34.6	35.0
	18	33.9	35.0
	19	32.8	35.0
	20	31.4	35.0
	21	29.9	35.0
	22	28.4	35.0
	23	27.0	35.0
	24	27.0	35.0
Χειμώνας			69.8

Στοιχεία Χώρων

Επίπ.	A/A	Ονομασία Χώρου	Συστ.	Ώρα	RSH (KWatt)	RLH (KWatt)	WRSH (KWatt)	VA (m³/h)
2	1	ΑΙΘΟΥΣΑ ΘΕΑ	1	15	44.2	13.2	30.6	6800.0

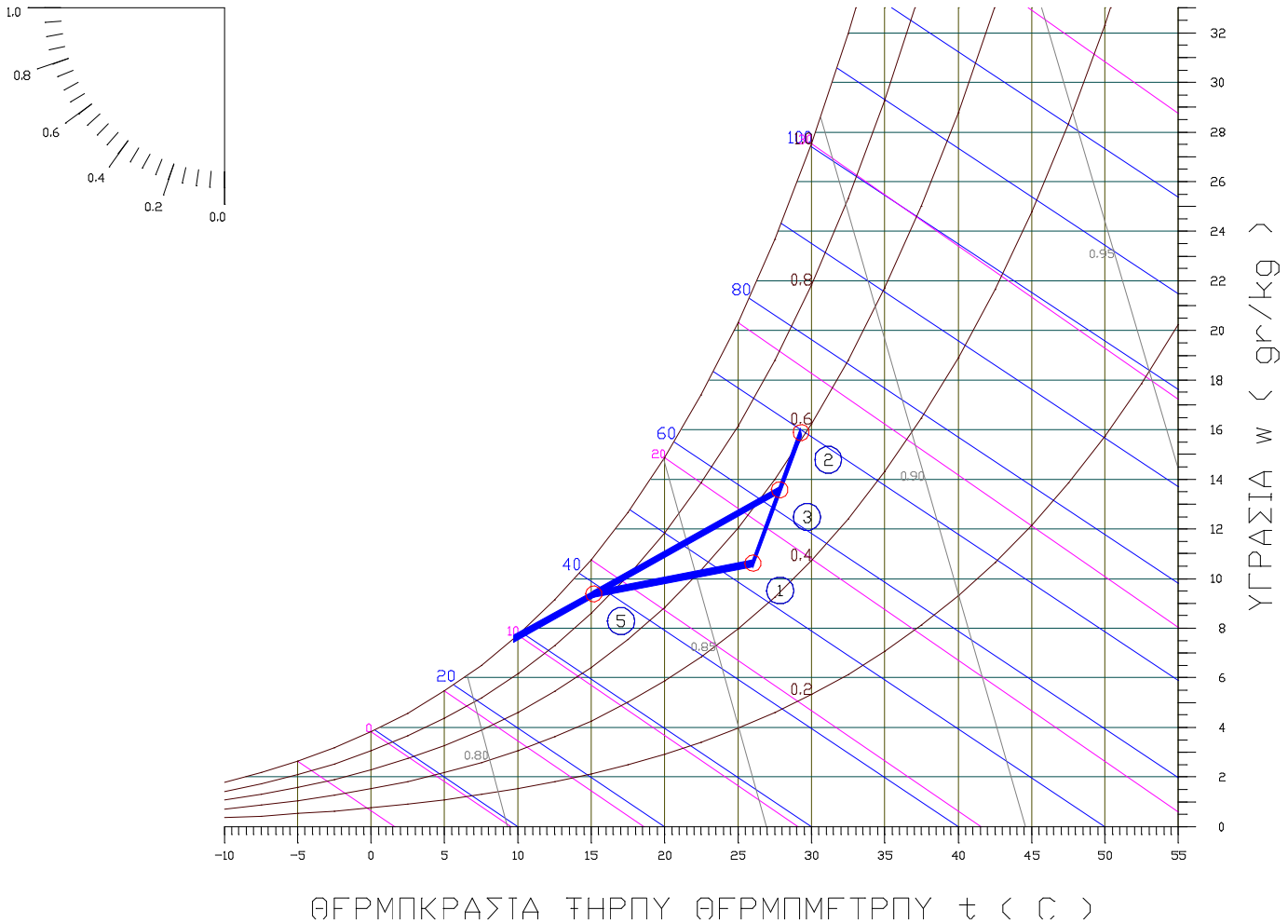
ΣΥΣΤΗΜΑ 1

Μέθοδος Επίλυσης : ΨΥΞΗ ΜΕ ΑΦΥΓΡΑΝΣΗ. ΧΩΡΙΣ ΑΝΑΘΕΡΜΑΝΣΗ

Επιθυμητή Θερμοκρασία	Trdb	-	Trwb	:	26.00	°C	-	18.67	°C
Επιθυμητή Υγρασία	Fr	-	Wr	:	50.00	%	-	10.62	gr/Kgr
Εξωτερική Θερμοκρασία	Tadb	-	Tawb	:	29.29	°C	-	23.38	°C
Εξωτερική Υγρασία	Fa	-	Wa	:	61.22	%	-	15.89	gr/Kgr
Θερμοκρασία Σημείου Μίξης	Tmdb	-	Tmwb	:	27.85	°C	-	21.43	°C
Υγρασία Σημείου Μίξης	Fm	-	Wm	:	57.10	%	-	13.58	gr/Kgr
Θερμοκρασία Σημείου Δρόσου	Tadpdb	-	Tadpwb	:	9.74	°C	-	9.74	°C
Υγρασία Σημείου Δρόσου	Fadp	-	Wadp	:	100.00	%	-	7.58	gr/Kgr
Θερμοκρασία Εισόδου	Tedb	-	Tewb	:	27.85	°C	-	21.43	°C
Υγρασία Εισόδου	Fe	-	We	:	57.10	%	-	13.58	gr/Kgr
Θερμοκρασία Εξόδου	Tldb	-	Tlwb	:	15.17	°C	-	13.79	°C
Υγρασία Εξόδου	Fl	-	Wl	:	86.34	%	-	9.38	gr/Kgr
Θερμοκρασία Προσαγωγής	Tsadb	-	Tsawb	:	15.17	°C	-	13.79	°C
Υγρασία Προσαγωγής	Fsa	-	Wsa	:	86.34	%	-	9.38	gr/Kgr

Αισθητό Φορτίο Συστήματος	RSH	:	44.200	KWatt
Λανθάνον Φορτίο Συστήματος	RLH	:	13.200	KWatt
Νωπός Αέρας	Va	:	6800.00	m³/h
Συντελεστής Παράκαμψης	Bf	:	0.300	
Διαφορά Θερμοκρασίας Ψυκτικού Μέσου	Dt	:	5.0	°C
Ενεργός Συντελεστής Αισθητής Θερμότητας	ESHF	:	0.6779	
Συντελεστής Αισθητής Θερμότητας Δωματίου	RSHF	:	0.7700	
Συντελεστής Αισθητής Θερμότητας Συσκευής	GSHF	:	0.5473	
Όγκος Αέρα Εξόδου	Vda	:	12100.71	m³/h
Όγκος Αέρα Επιστροφής	Ve	:	5300.71	m³/h
Όγκος Αέρα Προσαγωγής	Vsa	:	12100.71	m³/h
Αισθητό Φορτίο Νωπού Αέρα	OASH	:	7.545	KWatt
Λανθάνον Φορτίο Νωπού Αέρα	OALH	:	29.600	KWatt
Ολικό Φορτίο Νωπού Αέρα	OATH	:	37.146	KWatt
Συνολικό Αισθητό Φορτίο	TSH	:	51.745	KWatt
Συνολικό Λανθάνον Φορτίο	TLH	:	42.800	KWatt
Συνολικό Φορτίο	GTH	:	94.546	KWatt
Παροχή Μέσου	P	:	16.26	m³/h

ΣΥΣΤΗΜΑ 1



1. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Επιθυμητή Θερμοκρασία

Επιθυμητή Υγρασία

Trdb	-	Trwb	:	26.00 °C	-	18.67 °C
Fr	-	Wr	:	50.00 %	-	10.62 gr/Kgr

2. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Εξωτερική Θερμοκρασία

Εξωτερική Υγρασία

Tadb	-	Tawb	:	29.29 °C	-	23.38 °C
Fa	-	Wa	:	61.22 %	-	15.89 gr/Kgr

3. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ ΜΙΞΗΣ

Θερμοκρασία Σημείου Μίξης

Υγρασία Σημείου Μίξης

Tmdb	-	Tmwb	:	27.85 °C	-	21.43 °C
Fm	-	Wm	:	57.10 %	-	13.58 gr/Kgr

4. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ

Θερμοκρασία Εισόδου

Υγρασία Εισόδου

Tedb	-	Tewb	:	27.85 °C	-	21.43 °C
Fe	-	We	:	57.10 %	-	13.58 gr/Kgr

5. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΞΟΔΟΥ ΑΠΟ ΤΗ ΜΟΝΑΔΑ

Θερμοκρασία Εξόδου

Υγρασία Εξόδου

Tldb	-	Tlwb	:	15.17 °C	-	13.79 °C
Fl	-	Wl	:	86.34 %	-	9.38 gr/Kgr

6. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΟ ΧΩΡΟ

Θερμοκρασία Προσαγωγής

Υγρασία Προσαγωγής

Tsadb	-	Tsawb	:	15.17 °C	-	13.79 °C
Fsa	-	Wsa	:	86.34 %	-	9.38 gr/Kgr

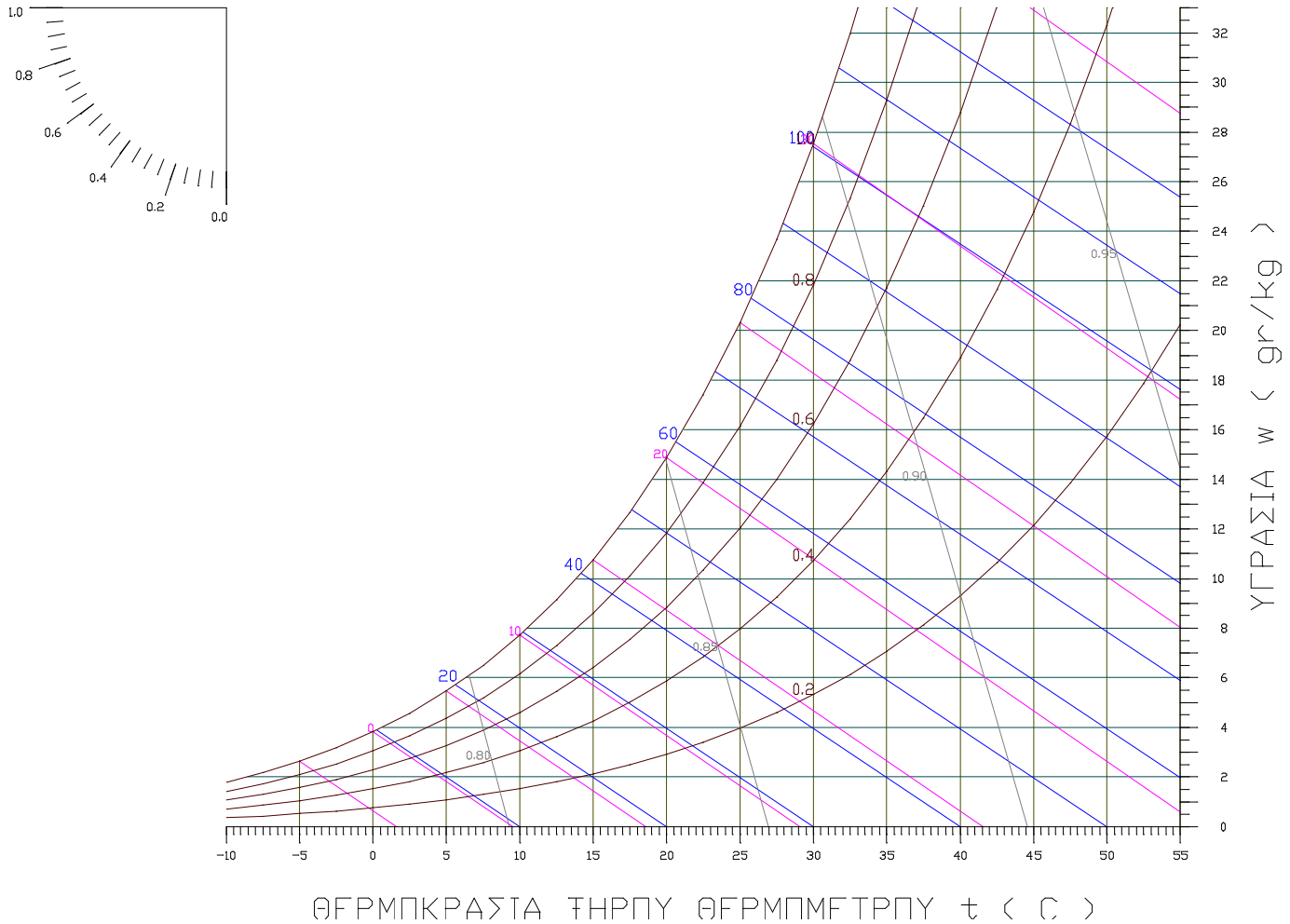
ΣΥΣΤΗΜΑ 1

Μέθοδος Επίλυσης :

Επιθυμητή Θερμοκρασία	Trdb	-	Trwb	:	0.00	°C	-	0.00	°C
Επιθυμητή Υγρασία	Fr	-	Wr	:	0.00	%	-	0.00	gr/Kgr
Εξωτερική Θερμοκρασία	Tadb	-	Tawb	:	0.00	°C	-	0.00	°C
Εξωτερική Υγρασία	Fa	-	Wa	:	0.00	%	-	0.00	gr/Kgr
Θερμοκρασία Σημείου Μίξης	Tmdb	-	Tmwb	:	0.00	°C	-	0.00	°C
Υγρασία Σημείου Μίξης	Fm	-	Wm	:	0.00	%	-	0.00	gr/Kgr
Θερμοκρασία Εισόδου	Tedb	-	Tewb	:	0.00	°C	-	0.00	°C
Υγρασία Εισόδου	Fe	-	We	:	0.00	%	-	0.00	gr/Kgr
Θερμοκρασία Εξόδου	Tldb	-	Tlwb	:	0.00	°C	-	0.00	°C
Υγρασία Εξόδου	Fl	-	Wl	:	0.00	%	-	0.00	gr/Kgr
Θερμοκρασία Προσαγωγής	Tsadb	-	Tsawb	:	0.00	°C	-	0.00	°C
Υγρασία Προσαγωγής	Fsa	-	Wsa	:	0.00	%	-	0.00	gr/Kgr

Αισθητό Φορτίο Συστήματος	WRSH	:	30.600	KWatt
Νωπός Αέρας	Va	:	6800.00	m ³ /h
Συντελεστής Παράκαμψης	Bf	:	0.300	
Διαφορά Θερμοκρασίας Θερμαντικού Μέσου	Dt	:	15.0	°C
Ενεργός Συντελεστής Αισθητής Θερμότητας	ESHF	:	-	
Συντελεστής Αισθητής Θερμότητας Δωματίου	RSHF	:	-	
Συντελεστής Αισθητής Θερμότητας Συσκευής	GSHF	:	0.0000	
Όγκος Αέρα Εξόδου	Vda	:	0.00	m ³ /h
Όγκος Αέρα Επιστροφής	Ve	:	0.00	m ³ /h
Όγκος Αέρα Προσαγωγής	Vsa	:	0.00	m ³ /h
Αισθητό Φορτίο Νωπού Αέρα	OASH	:	0.000	KWatt
Λανθάνον Φορτίο Νωπού Αέρα	OALH	:	0.000	KWatt
Ολικό Φορτίο Νωπού Αέρα	OATH	:	0.000	KWatt
Συνολικό Αισθητό Φορτίο	TSH	:	0.000	KWatt
Συνολικό Λανθάνον Φορτίο	TLH	:	0.000	KWatt
Συνολικό Φορτίο	GTH	:	0.000	KWatt
Παροχή Μέσου	P	:	0.00	m ³ /h
Παροχή Υγραντή	M	:	0.00	Kg/h

ΣΥΣΤΗΜΑ 1



1. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Επιθυμητή Θερμοκρασία

Επιθυμητή Υγρασία

Trdb	-	Trwb	:	0.00 °C	-	0.00 °C
Fr	-	Wr	:	0.00 %	-	0.00 gr/Kgr

2. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Εξωτερική Θερμοκρασία

Εξωτερική Υγρασία

Tadb	-	Tawb	:	0.00 °C	-	0.00 °C
Fa	-	Wa	:	0.00 %	-	0.00 gr/Kgr

3. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ ΜΙΞΗΣ

Θερμοκρασία Σημείου Μίξης

Υγρασία Σημείου Μίξης

Tmdb	-	Tmwb	:	0.00 °C	-	0.00 °C
Fm	-	Wm	:	0.00 %	-	0.00 gr/Kgr

4. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ

Θερμοκρασία Εισόδου

Υγρασία Εισόδου

Tedb	-	Tewb	:	0.00 °C	-	0.00 °C
Fe	-	We	:	0.00 %	-	0.00 gr/Kgr

5. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΞΟΔΟΥ ΑΠΟ ΤΗ ΜΟΝΑΔΑ

Θερμοκρασία Εξόδου

Υγρασία Εξόδου

Tldb	-	Twlb	:	0.00 °C	-	0.00 °C
Fl	-	Wl	:	0.00 %	-	0.00 gr/Kgr

6. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΟ ΧΩΡΟ

Θερμοκρασία Προσαγωγής

Υγρασία Προσαγωγής

Tsadb	-	Tsawb	:	0.00 °C	-	0.00 °C
Fsa	-	Wsa	:	0.00 %	-	0.00 gr/Kgr

Συνθήκες Χώρων - Ψύξη

E.	A/A	ΣΥΣ.	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ	VSA m ³ /h	VE m ³ /h	THDB °C	THWB °C	WH gr/Kgr	FH %
2	1	1	ΑΙΘΟΥΣΑ ΘΕΑΤΡΟΥ	12100.71	5300.71	26.00	18.74	10.70	50

Συνθήκες Χώρων - Θέρμανση

E. A/A ΣΥΣ.	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ	VSA m³/h	VE m³/h	THDB °C	THWB °C	WH gr/Kgr	FH %
-------------	----------------	-------------	------------	------------	------------	--------------	---------

Συνθήκες Συστημάτων - Ψύξη

E.	A/A	ΣΥΣ.	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ	VSA m ³ /h	VE m ³ /h	THDB °C	THWB °C	WH gr/Kgr	FH %
			ΣΥΣΤΗΜΑ	1					
2	1	1	ΑΙΘΟΥΣΑ ΘΕΑΤΡΟΥ	12100.71	5300.71	26.00	18.74	10.70	50

Συνθήκες Συστημάτων - Θέρμανση

E. A/A	ΣΥΣ.	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ	VSA m³/h	VE m³/h	THDB °C	THWB °C	WH gr/Kgr	FH %
		ΣΥΣΤΗΜΑ	1					

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΕΙΣΟΔΟΥ - ΕΞΟΔΟΥ ΚΚΜ 1

1.α Προθέρμανση αέρα προσαγωγής

Δεδομένα:

I. Αέρας προσαγωγής:

$$\begin{array}{l} Q = 6800 \text{ m}^3/\text{h} = 1,889 \text{ m}^3/\text{sec} \\ t_1 = 3 \text{ } ^\circ\text{C} \\ RH = 69,75 \% \end{array} \left| \begin{array}{l} \text{από ψυχομετρικό χάρτη:} \\ \rho = 1,27 \text{ kg/m}^3 \\ w = 3,3 \text{ gr/kg} \end{array} \right|$$

και επομένως: $Q \cdot \rho = 2,399 \text{ kg/sec}$

II. Αέρας απαγωγής:

$$Q = 6800 * 87\% = 5916 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\begin{array}{l} Q = 5900 \text{ m}^3/\text{h} = 1,639 \text{ m}^3/\text{sec} \\ t_3 = 20 \text{ } ^\circ\text{C} \\ RH = 35 \% \end{array} \left| \begin{array}{l} \text{από ψυχομετρικό χάρτη:} \\ \rho = 1,19 \text{ kg/m}^3 \end{array} \right|$$

και επομένως: $Q \cdot \rho = 1,950 \text{ kg/sec}$

Επειδή $1,950 < 2,399$, ο αέρας εισόδου έχει μάζα μικρότερη, άρα περιορίζει τη μετάδοση θερμότητας.

1. Υπολογισμός της μέγιστης θεωρητικά μετάδοσης θερμότητας ($q_{\max}$):

$$q_{\max} = Q \cdot \rho \cdot c_p (t_{in} - t_{out}) = 1,639 * 1,19 * (20 - 3) = 33,155 \text{ kW}$$

2. Επιλογή της αισθητής απόδοσης του εναλλάκτη:

Από κατασκευαστικά δεδομένα, έχουμε: $\epsilon = 72,0\%$

3. Υπολογισμός της πραγματικής μετάδοσης θερμότητας στις συνθήκες σχεδιασμού:

$$q_s = \epsilon \cdot q_{\max} = 72\% * 33,155 = 23,87 \text{ kW}$$

4. Υπολογισμός των συνθηκών αέρα στην έξοδο του εναλλάκτη

4.1 Θερμοκρασία εξόδου αέρα προσαγωγής:

$$q_s = Q \cdot \rho \cdot c_p (t_1 - t_2) \text{ και } t_2 = 12,95 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Η υγρασία παραμένει σταθερή $3,3 \text{ gr/kg}$ και από τον ψυχομετρικό χάρτη έχουμε ότι η σχετική υγρασία μεταβάλλεται σε: $RH = 35,43\%$

Επομένως ο αέρας που θα προσαχθεί στο στοιχείο του εναλλάκτη θα έχει πλέον θερμοκρασία $12,95 \text{ } ^\circ\text{C}$ και σχετική υγρασία $RH = 35,43\%$ μεγέθη τα οποία και θα εισαχθούν στους ψυχομετρικούς υπολογισμούς.

4.2 Θερμοκρασία εξόδου αέρα απαγωγής:

Θα συμβεί συμπύκνωση στην πλευρά του αέρα απαγωγής και η ενθαλπία στην έξοδο του αέρα απαγωγής δίνεται από την εξίσωση:

$$q_e = Q_e p_e (h_{in} - h_{out})$$

Η ενθαλπία εισόδου του αέρα απαγωγής, δίνεται από τον ψυχομετρικό χάρτη (για 20 °Cdb και RH 35 %) $h_3 = 29$ kJ/kg.

Ετσι έχουμε: $h_4 = h_{out} = 17,20$ kJ/kg.

5. Ελεγχος

$$q_s = Q_p c_p (t_1 - t_2) = 23,871 \text{ kW}$$

$$q_e = Q_e p_e (h_3 - h_4) = 23,871 \text{ kW}$$

$$\text{Επομένως } q_s = q_e$$

1.β Πρόψυξη αέρα προσαγωγής

Δεδομένα:

I. Αέρας προσαγωγής:

$$\begin{array}{lcl} Q = 6800 & \text{m}^3/\text{h} & = 1,889 \text{ m}^3/\text{sec} \\ t_1 = 35,5 & \text{oC} & \\ RH = 43,13 & \% & \end{array} \left| \begin{array}{l} \text{από ψυχομετρικό χάρτη :} \\ \rho = 1,111 \text{ kg/m}^3 \\ w = 15,89 \text{ gr/kg} \end{array} \right|$$

και επομένως: $Q \cdot \rho = 2,099 \text{ kg/sec}$

II. Αέρας απαγωγής:

$$Q = 6800 * 87\% = 5916 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\begin{array}{lcl} Q = 5900 & \text{m}^3/\text{h} & = 1,639 \text{ m}^3/\text{sec} \\ t_3 = 26 & \text{oC} & \\ RH = 50 & \% & \end{array} \left| \begin{array}{l} \text{από ψυχομετρικό χάρτη :} \\ \rho = 1,163 \text{ kg/m}^3 \end{array} \right|$$

και επομένως: $Q \cdot \rho = 1,906 \text{ kg/sec}$

Επειδή $1,906 < 2,099$, ο αέρας εισόδου έχει μάζα μικρότερη, άρα περιορίζει τη μετάδοση θερμότητας.

1. Υπολογισμός της μέγιστης θεωρητικά μετάδοσης θερμότητας ($q_{\max}$):

$$q_{\max} = Q \cdot \rho \cdot c_p (t_{in} - t_{out}) = 1,639 * 1,163 * 1 * (35,5 - 26) = 18,107 \text{ kW}$$

2. Επιλογή της αισθητής απόδοσης του εναλλάκτη:

Από κατασκευαστικά δεδομένα, έχουμε: $\epsilon = 72,0\%$

3. Υπολογισμός της πραγματικής μετάδοσης θερμότητας στις συνθήκες σχεδιασμού:

$$q_s = \epsilon \cdot q_{\max} = 72\% * 18,107 = 13,04 \text{ kW}$$

4. Υπολογισμός των συνθηκών αέρα στην έξοδο του εναλλάκτη

4.1 Θερμοκρασία εξόδου αέρα προσαγωγής:

$$q_s = Q \cdot \rho \cdot c_p (t_1 - t_2) \text{ και } t_2 = 29,29 \text{ } ^\circ \text{C}$$

Η υγρασία παραμένει σταθερή $15,89 \text{ gr/kg}$ και από τον ψυχομετρικό χάρτη έχουμε ότι η σχετική υγρασία μεταβάλλεται σε: $RH = 61,22\%$

Επομένως ο αέρας που θα προσαχθεί στο στοιχείο του εναλλάκτη θα έχει πλέον θερμοκρασία $29,29 \text{ } ^\circ \text{C}$ και σχετική υγρασία $RH = 61,22\%$ μεγέθη τα οποία και θα εισαχθούν στους ψυχομετρικούς υπολογισμούς.

4.2 Θερμοκρασία εξόδου αέρα απαγωγής:

$$q_e = Q_e p_e c_p (t_4 - t_3)$$

Ετσι έχουμε: $t_4 = t_{out} = 32,84$ kJ/kg.

5. Ελεγχος

$$q_s = Q * \rho * c_p (t_1 - t_2) = 13,037 \text{ kW}$$

$$q_e = Q_e p_e c_p (t_4 - t_3) = 13,037 \text{ kW}$$

Επομένως $q_s = q_e$

2.4 Υπολογισμοί Αεραγωγών

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με την μεθοδολογία Ashrae, χρησιμοποιώντας και τα ακόλουθα βοηθήματα:

- α) ASHRAE Handbook of Fundamentals
- β) ASHRAE Handbook of Systems
- γ) ASHRAE Standards for Natural and Mechanical Ventilation
- δ) Carrier Handbook of Air Conditioning System Design
- ε) Recknagel-Sprenger, Taschenbuch fuer Heizung und Klimatechnik,
- στ) Αερισμός και Κλιματισμός Κ. Λέφα

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

α) Οι υπολογισμοί βασίζονται εναλλακτικά στις ακόλουθες μεθοδολογίες:

- Ίσων Ταχυτήτων (ίση ταχύτητα αέρα σε κάθε τμήμα του δικτύου).
- Ίσων Τριβών (equal friction) στην οποία οι τριβές του αέρα ανά μονάδα μήκους είναι σταθερές και το δίκτυο όσο πιο συμμετρικό γίνεται
- Ανάκτησης της στατικής πίεσης, όπου η εκλογή των διαστάσεων σε ένα κλάδο γίνεται έτσι, ώστε η αύξηση της στατικής πίεσης (ανάκτηση εξαιτίας μείωσης στην ταχύτητα) σε κάθε κόμβο ή στόμιο να αντισταθμίζει ακριβώς την απώλεια τριβής στο αμέσως επόμενο τμήμα της διαδρομής.

β) Ο υπολογισμός της παροχής του αέρα στον αεραγωγό υπολογίζεται εναλλακτικά:

β1) είτε με βάση την προσεγγιστική σχέση:

$$P = \frac{Q_f}{0.29 \times \Delta t}$$

όπου:

- P: Παροχή Αέρα (m³/h)
 Q_f: Αισθητό φορτίο χώρου (Kcal/h, w, ή Kbtu/h)
 Δt: Διαφορά θερμοκρασίας αέρα προσαγωγής με αέρα επιστροφής (του χώρου)

β2) είτε με αναλυτικούς ψυχομετρικούς υπολογισμούς, από τους οποίους προκύπτει το P με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια.

γ) Οι απώλειες τριβών δικτύου αεραγωγών οφείλονται:

γ1) Στις απώλειες τριβών του υλικού των αεραγωγών:

$$\Delta p = \lambda \frac{l}{d} \frac{\rho}{2} w^2 \quad \text{σε N/m}^2$$

γ2) Στις απώλειες τριβών λόγω εξαρτημάτων (γωνίες, ταφ κλπ)

$$Z = \frac{\rho}{2} \zeta w^2 \quad \text{σε N/m}^2$$

όπου:

λ: Συντελεστής Τριβής
 ρ: Πυκνότητα Αέρα (kg/m³)
 d: Διατομή Αγωγού (m²)
 w: Ταχύτητα Αέρα (σε m/s)
 ζ: Συντελεστής τριβής Εξαρτήματος

δ) Η Ισοδύναμη Διάμετρος κυκλικού αγωγού d προκύπτει από την σχέση:

$$d = 1.3 \times \frac{(ab)^{0.625}}{(a+b)^{0.25}}$$

όπου a, b οι διαστάσεις ορθογώνιου αγωγού.

ε) Ο θόρυβος των στομιών υπολογίζεται από την προσεγγιστική σχέση (Hubert):

$$L = 10 + 10 \lg F + 30 \lg \zeta + 60 \lg u \text{ σε dB}$$

όπου:

F: Επιφάνεια στομίου (m²)
 ζ: Συντελεστής αντίστασης
 u: Ταχύτητα αέρα (m/s)

στ) Τα Βεληνεκή των στομιών προσδιορίζονται από την σχέση:

$$L = \sigma \sqrt{u} \sqrt{F}$$

όπου:

F: Επιφάνεια στομίου (m²)
 u: ταχύτητα αέρα (m/s)

$\sigma = 2 \sqrt{/(m1 \nu n)}$ χαρακτηριστικός συντελεστής του στομίου, που βρίσκεται από τα διαγράμματα των κατασκευαστών.

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών του δικτύου παρουσιάζονται σε πίνακα, οι στήλες του οποίου αντιστοιχούν στα παρακάτω μεγέθη:

- Τμήμα Δικτύου
- Μήκος Αγωγού (m)
- Παροχή Αέρα (m³/h)
- Είδος Αγωγού (ορθογωνικός, κυκλικός)
- Πλάτος Αγωγού (ή Διάμετρος) (mm)
- Ύψος Αγωγού (mm)
- Ταχύτητα Αέρα (m/s)
- Τριβή ανά m (mmΥΣ)
- Αντίσταση Σζ Εξαρτημάτων
- Τριβή Εξαρτημάτων (mmΥΣ)
- Τριβή Αγωγού (mmΥΣ)
- Ολική Τριβή (mmΥΣ)

α) Κάθε τμήμα του δικτύου προσαγωγής συμβολίζεται με την αρίθμηση των κόμβων του παρεμβάλλοντας τελεία (.) πχ. 1.2.

β) Κάθε τμήμα του δικτύου απαγωγής συμβολίζεται με την αρίθμηση των κόμβων του παρεμβάλλοντας παύλα (-) πχ. 3-4.

Στον πίνακα υπολογισμού των στομιών εμφανίζονται σε στήλες τα παρακάτω μεγέθη:

- Τμήμα Δικτύου
- Κλιματιζόμενος χώρος
- Φορτίο Χώρου (Mcal/h, w, kbtu/h)
- Παροχή Αέρα (m^3/h)
- Είδος Στομίου
- Πλάτος Στομίου (mm)
- Ύψος Στομίου (mm)
- Θόρυβος Στομίου (dB)
- Βεληνεκές

Στοιχεία Δικτύου

Θερμοκρασία Αέρα Προσαγωγής (°C)	16
Επιθυμητή Θερμοκρασία Χώρων (°C)	25
Υλικό Αεραγωγών	Λαμαρίνα
Συντελεστής Τραχύτητας Αεραγωγών (μm)	150
Υλικό Δευτερευόντων Αεραγωγών	Εύκαμπτος
Συντελεστής Τραχύτητας Δευτερευόντων Αεραγωγών (μm)	4600
Σύστημα Μονάδων	Mcal/h
Τρόπος Υπολογισμού	Ισες Πιέσεις

Υπολογισμοί Δικτύου Αεραγωγών

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Αγωγού (m)	Παροχή Αέρα (m³/h)	Τύπος Αεραγωγού	Είδος Αεραγωγού	Πλάτος Αεραγ. (mm)	Ύψος Αεραγ. (mm)	Ταχυτ. Αέρα (m/s)	Τριβή ανά m (mmY/m)	Σζ Εξαρτημάτ	ζ Στομίου	Τριβές Εξαρτ. (mmYΣ)	Τριβές Αγωγών (mmYΣ)	Ολική Τριβή (mmYΣ)
1.2	0.5	9480	K	ΟΡΘ.	1000	500	5.78	0.04	0.40		0.82	0.02	0.84
2.3	5.6	9480	K	ΟΡΘ.	1000	500	5.78	0.04	0.60		1.23	0.25	1.47
3.4	2.3	2240	K	ΟΡΘ.	400.0	300.0	5.27	0.08	1.40		2.38	0.19	2.57
4.5	1.9	560.0	Δ	KYK.	225		3.91	0.21	3.40	3.78	3.18	0.39	3.57
4.6	0.7	1680	K	ΟΡΘ.	400	300	4.16	0.06				0.04	0.04
6.7	1.9	560.0	Δ	KYK.	225		3.91	0.21	3.40	3.78	3.18	0.39	3.57
6.8	2.3	1120	K	ΟΡΘ.	250.0	300.0	4.43	0.08	0.70		0.84	0.19	1.03
8.9	1.9	560.0	Δ	KYK.	225		3.91	0.21	3.40	3.78	3.18	0.39	3.57
8.10	0.7	560.0	K	ΟΡΘ.	250	300	2.21	0.02				0.02	0.02
10.11	1.9	560.0	Δ	KYK.	225		3.91	0.21	3.40	3.78	3.18	0.39	3.57
3.12	1.5	7240	K	ΟΡΘ.	1000	400	5.64	0.05	0.70		1.36	0.07	1.44
12.13	2.1	560.0	Δ	KYK.	225		3.91	0.21	3.40	3.78	3.18	0.43	3.62
12.14	2.1	560.0	Δ	KYK.	225		3.91	0.21	3.40	3.78	3.18	0.43	3.62
12.15	0.8	6120	K	ΟΡΘ.	750.0	400.0	6.00	0.06	0.70		1.54	0.05	1.59
15.16	5.4	3360	K	ΟΡΘ.	600.0	300.0	5.80	0.08	1.40		2.88	0.45	3.33
16.17	2.8	560.0	Δ	KYK.	225		3.91	0.21	3.40	3.78	3.18	0.58	3.76
16.18	0.8	2800	K	ΟΡΘ.	600	300	4.74	0.06	0.60		0.83	0.04	0.87
18.19	2.4	560.0	Δ	KYK.	225		3.91	0.21	3.40	3.78	3.18	0.49	3.68
18.20	2.3	2240	K	ΟΡΘ.	400.0	300.0	5.27	0.08	0.70		1.19	0.19	1.38
20.21	1.9	560.0	Δ	KYK.	225		3.91	0.21	3.40	3.78	3.18	0.39	3.57
20.22	0.7	1680	K	ΟΡΘ.	400	300	4.16	0.06				0.04	0.04
22.23	1.9	560.0	Δ	KYK.	225		3.91	0.21	3.40	3.78	3.18	0.39	3.57
22.24	2.3	1120	K	ΟΡΘ.	250.0	300.0	4.43	0.08	0.70		0.84	0.19	1.03
24.25	1.9	560.0	Δ	KYK.	225		3.91	0.21	3.40	3.78	3.18	0.39	3.57
24.26	0.7	560.0	K	ΟΡΘ.	250	300	2.21	0.02				0.02	0.02
26.27	1.9	560.0	Δ	KYK.	225		3.91	0.21	3.40	3.78	3.18	0.39	3.57
15.28	3.5	2760	K	ΟΡΘ.	500.0	300.0	5.52	0.08	3.20		5.97	0.29	6.26
28.29	2.1	1380	K	ΟΡΘ.	300.0	300.0	4.65	0.08	0.60		0.79	0.17	0.97
29.30	2.4	690.0	Δ	KYK.	250		3.90	0.18	3.40	3.78	3.17	0.42	3.59
29.31	1.8	690.0	Δ	KYK.	250		3.90	0.18	3.40	3.78	3.17	0.32	3.48
28.32	3.7	1380	K	ΟΡΘ.	300.0	300.0	4.65	0.08	0.60		0.79	0.31	1.10
32.33	2.4	690.0	Δ	KYK.	250		3.90	0.18	3.40	3.78	3.17	0.42	3.59
32.34	1.8	690.0	Δ	KYK.	250		3.90	0.18	3.40	3.78	3.17	0.32	3.48
1.35	0.6	8220	K	ΟΡΘ.	900	500	5.52	0.04	0.40		0.75	0.03	0.77
35.36	8.2	8220	K	ΟΡΘ.	900	500	5.52	0.04	1.80		3.36	0.35	3.71
36.56	4.2	2055	K	ΟΡΘ.	400.0	300.0	5.15	0.08	1.40		2.27	0.35	2.62
56.37	3.1	2055	K	ΟΡΘ.	500.0	250.0	5.15	0.08	1.40		2.27	0.26	2.53
37.38	0.2	685.0	K	ΟΡΘ.	500	250	1.67	0.01	1.90	6.49	1.32	0.00	1.33
37.39	3.5	1370	K	ΟΡΘ.	500	200	4.27	0.07	0.70		0.78	0.23	1.02
39.40	0.2	1370	K	ΟΡΘ.	500	200	4.27	0.07	1.90	6.49	3.12	0.01	3.13
36.41	1.5	6165	K	ΟΡΘ.	800.0	400.0	6.00	0.06	1.40		3.09	0.09	3.18
41.42	3.1	2055	K	ΟΡΘ.	500.0	250.0	5.15	0.08	1.40		2.27	0.26	2.53
42.43	0.2	685.0	K	ΟΡΘ.	500	250	1.67	0.01	1.90	6.49	1.32	0.00	1.33
42.44	3.5	1370	K	ΟΡΘ.	500	200	4.27	0.07	0.70		0.78	0.23	1.02
44.45	0.2	1370	K	ΟΡΘ.	500	200	4.27	0.07	1.90	6.49	3.12	0.01	3.13
41.46	15.2	4110	K	ΟΡΘ.	650	350	5.47	0.06	1.80		3.30	0.97	4.27
46.47	3.1	2055	K	ΟΡΘ.	500.0	250.0	5.15	0.08	1.40		2.27	0.26	2.53
47.48	0.2	685.0	K	ΟΡΘ.	500	250	1.67	0.01	1.90	6.49	1.25	0.00	1.25
47.49	3.5	1370	K	ΟΡΘ.	500	200	4.27	0.07	0.70		0.78	0.23	1.02
49.50	0.2	1370	K	ΟΡΘ.	500	200	4.27	0.07	1.90	6.49	3.12	0.01	3.13

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Αγωγού (m)	Παροχή Αέρα (m³/h)	Τύπος Αεραγωγού	Είδος Αεραγωγού	Πλάτος Αεραγ. (mm)	Ύψος Αεραγ. (mm)	Ταχυτ. Αέρα (m/s)	Τριβή ανά m (mmY/m)	Σζ Εξαρτημάτω	ζ Στομίου	Τριβές Εξαρτ. (mmYΣ)	Τριβές Αγωγών (mmYΣ)	Ολική Τριβή (mmYΣ)
46.51	6.0	2055	K	ΟΡΘ.	400.0	300.0	5.15	0.08	0.70		1.14	0.50	1.63
51.52	3.1	2055	K	ΟΡΘ.	500.0	250.0	5.15	0.08	1.40		2.27	0.26	2.53
52.53	0.2	685.0	K	ΟΡΘ.	500	250	1.67	0.01	1.90	6.49	1.25	0.00	1.25
52.54	3.5	1370	K	ΟΡΘ.	500	200	4.27	0.07	0.70		0.78	0.23	1.02
54.55	0.2	1370	K	ΟΡΘ.	500	200	4.27	0.07	1.90	6.49	3.12	0.01	3.13
1.58	7.7	2778	K	ΟΡΘ.	420	300	6.57	0.13				0.98	0.98
58.59	2.7	562.0	K	ΟΡΘ.	200.0	250.0	3.72	0.08				0.22	0.22
59.60	2.6	281.0	Δ	KYK.	180		3.07	0.17		3.78		0.45	0.45
59.61	2.6	281.0	Δ	KYK.	180		3.07	0.17		3.78		0.45	0.45
58.62	2.7	562.0	K	ΟΡΘ.	200.0	250.0	3.72	0.08				0.22	0.22
62.63	2.6	281.0	Δ	KYK.	180		3.07	0.17		3.78		0.45	0.45
62.64	2.6	281.0	Δ	KYK.	180		3.07	0.17		3.78		0.45	0.45
58.65	2.3	1654	K	ΟΡΘ.	300	300	5.44	0.11				0.25	0.25
65.66	2.9	827.0	K	ΟΡΘ.	250.0	250.0	4.09	0.08				0.24	0.24
66.67	1.4	413.0	Δ	KYK.	200		3.65	0.21		3.78		0.30	0.30
66.68	1.4	414.0	Δ	KYK.	200		3.66	0.21		3.78		0.30	0.30
65.69	2.9	827.0	K	ΟΡΘ.	250.0	250.0	4.09	0.08				0.24	0.24
69.70	1.4	413.0	Δ	KYK.	200		3.65	0.21		3.78		0.30	0.30
69.71	1.4	414.0	Δ	KYK.	200		3.66	0.21		3.78		0.30	0.30
1.72	1.4	1076	K	ΟΡΘ.	270	250	4.72	0.10		6.49	1.39	0.14	1.53
1.73	1.4	1076	K	ΟΡΘ.	340	200	4.77	0.10		6.49	1.39	0.14	1.53

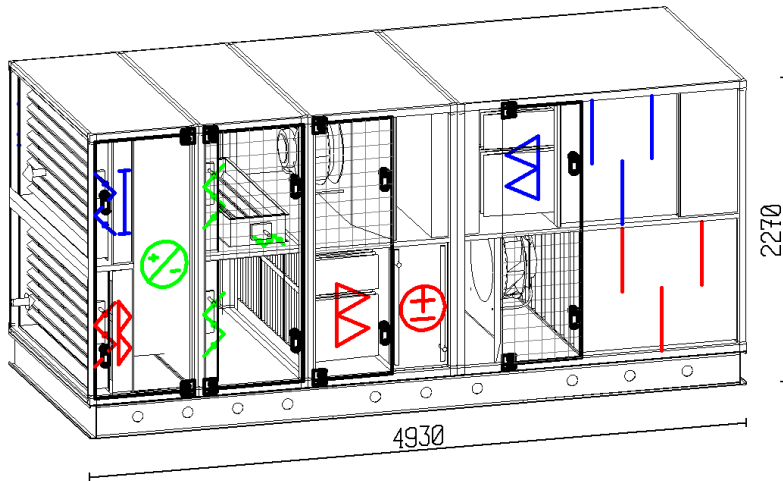
α/α Ανεμιστήρα	1
Παροχή Αέρα (m ³ /h)	9480
Δυσμενέστερος Κλάδος (mmΥΣ)	1..33
Τριβές Δικτύου (mmΥΣ)	16.29
Τριβές Φίλτρων (mmΥΣ)	
Τριβές Εναλλάκτη Αέρα-Αέρα (mmΥΣ)	
Τριβές Κλιματιστικής Μονάδας (mmΥΣ)	
Λοιπές Τριβές (mmΥΣ)	3.21
Πραγματική Στατική Πίεση (mmΥΣ)	19.50
Συντελεστής πυκνότητας αέρα	1.00
Πρότυπη Στατική Πίεση (mmΥΣ)	19.50
Τύπος Ανεμιστήρα που Επιλέγεται	ΑΝΕΝΙΣΤΗΡΑΣ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ1
Μέγεθος	
Παροχή	
Στατική Πίεση	
Ισχύς Κινητήρα	
Ηλεκτρικά Δεδομένα	

α/α Ανεμιστήρα	2
Παροχή Αέρα (m ³ /h)	8220
Δυσμενέστερος Κλάδος (mmΥΣ)	1..55
Τριβές Δικτύου (mmΥΣ)	20.24
Τριβές Φίλτρων (mmΥΣ)	
Τριβές Εναλλάκτη Αέρα-Αέρα (mmΥΣ)	
Τριβές Κλιματιστικής Μονάδας (mmΥΣ)	
Λοιπές Τριβές (mmΥΣ)	2.76
Πραγματική Στατική Πίεση (mmΥΣ)	23.00
Συντελεστής πυκνότητας αέρα	1.00
Πρότυπη Στατική Πίεση (mmΥΣ)	23.00
Τύπος Ανεμιστήρα που Επιλέγεται	ΑΝΕΝΙΣΤΗΡΑΣ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ1
Μέγεθος	
Παροχή	
Στατική Πίεση	
Ισχύς Κινητήρα	
Ηλεκτρικά Δεδομένα	

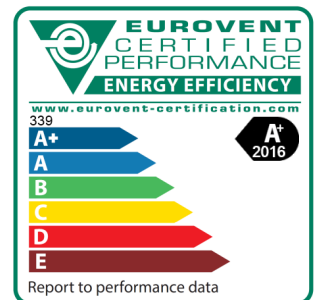
Summary for unit no. 10

Danvent DV50

Quotation no. 1
Project THEATRE RAFHNA KKM1
Plant no. kkm1 /



Air/fan data	Supply	Extract	
Airflow (1.205 kg/m³)	9480	8220	m³/h
Mixing ratio	0		%
Face velocity (unit)	1.47	1.27	m/s
External pressure	195	230	Pa
Fan speed	1411	1222	RPM
Motor	3.40	3.40	kW
Voltage	3x400	3x400	V
Rated current	5.40	5.40	A

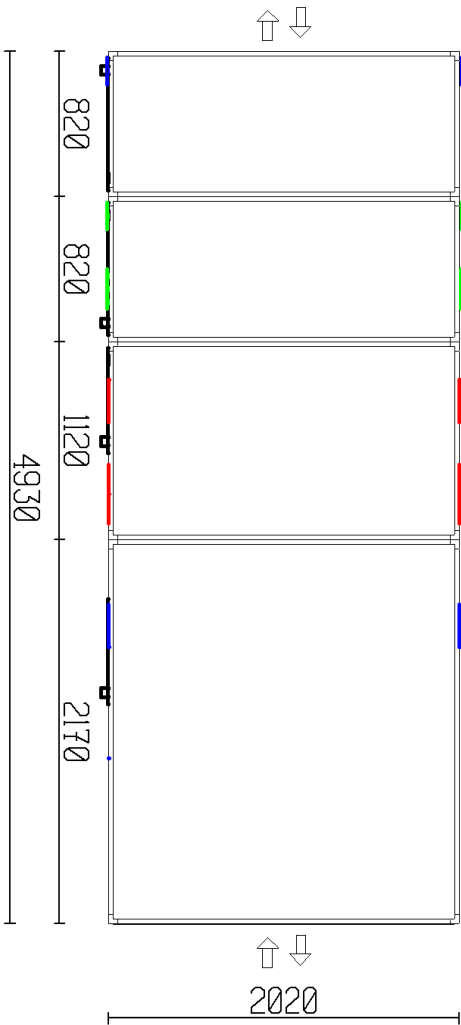


Unit data

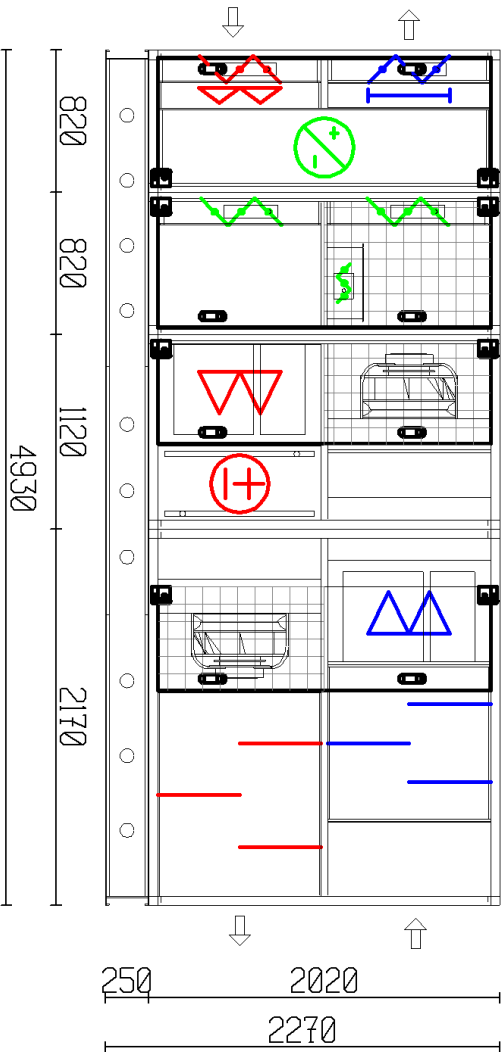
Unit width	2020 mm
Weight	2286 kg
Filter	Supply air G4, F7 - Extract air F7
Heat Recovery (Wet / Dry)	75.6 % / 81.2 %
SFPv, clean filters including speed control	1.46 kW/(m³/s) (Average 1.46 kW/(m³/s))
SFPe with dimensional filter press. incl. speed contr.	1.67 kW/(m³/s) (Average 1.67 kW/(m³/s))
Cooling	Air
	Ethylene glycol(30%)
Heating	Air
	Ethylene glycol(30%)

Sound power level	Supply air	Outdoor air	Exhaust air	Extract air	Sound break out
Total	55 dB(A)	65 dB(A)	73 dB(A)	49 dB(A)	53 dB(A)

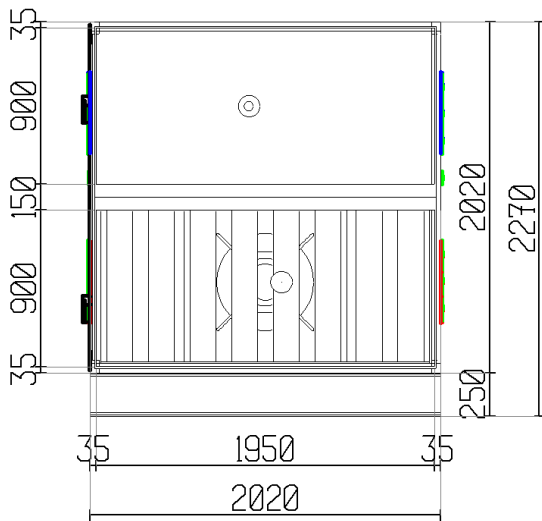
Plan view



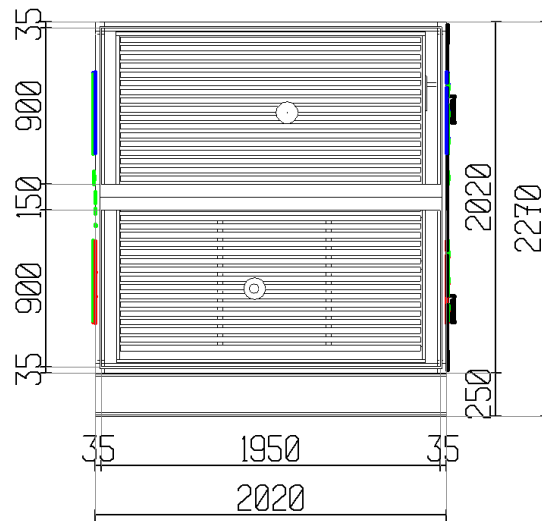
Access side



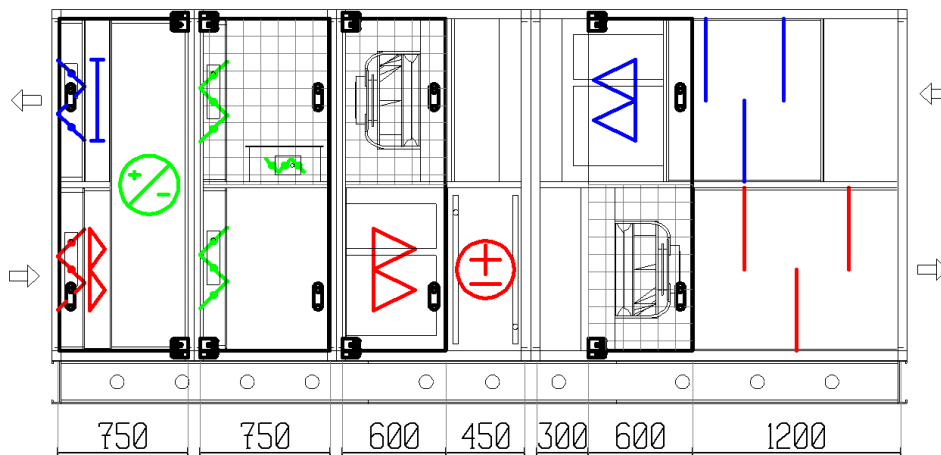
Right end



Left end



Doors and panels dimensions



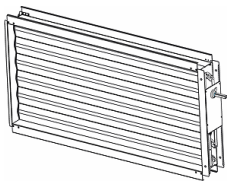
Technical specification

Unit

Frequency band [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Total
Sound power level	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Supply air	64	69	57	47	33	27	27	31	55
Outdoor air	60	74	70	62	57	50	45	37	65
Exhaust air	65	78	74	72	68	62	58	53	73
Extract air	56	63	53	38	23	16	15	16	49
Sound break out	58	64	54	48	47	44	35	24	53

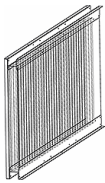
The supply unit consist of

Damper



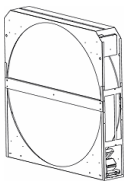
Pressure drop	1	Pa
Damper blades	Standard	

Filter



Dimensioning pressure drop	77	Pa
Initial pressure drop/Final pressure drop	39/115	Pa
Velocity, face area	1.80	m/s
Velocity, filter area	0.67	m/s
Filter class	G4	
Filter size	6x[622x391x44]	
Filter length	44	mm

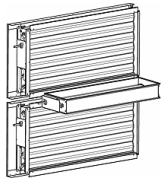
Rotary heat exchanger



	Supply	Extract	
Air flow	9480	8220	m³/h
Pressure drop	143	125	Pa
WINTER			
Air temperature before/after	3.0/15.9	20.0/5.1	°C
Air relative humidity before/after	70/39	35/70	%
Capacity	50.60		kW
Temperature efficiency	75.6		%
Dry efficiency according to EN 308 at 9480 m³/h	81.2		%
Humidity efficiency	62.5		%
SUMMER			
Air temperature before/after	35.5/28.3	26.0/34.3	°C
Air relative humidity before/after	43/52	50/41	%
Capacity	48.70		kW
Temperature efficiency		75.6	%
Humidity efficiency		59.9	%
Heat exchanger type	SH - Sorption hybrid		
Efficiency (Wave height)	S - Medium		
Wheel Diameter	Ø1805		
Description	SH1-SL-WV-1805-CS-WO-A1-5		
Rotor drive	Variable speed		
Electrical data	1x230V, 85W, 4.0Amp		

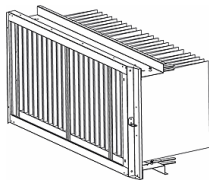
Purging sector	1	pcs
Safety screen	1	pcs

Mixing damper



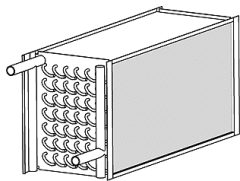
	Supply	Extract	
WINTER			
Mixing ratio	60		%
Air flow before/after	3792/9480	8220/2532	m³/h
Pressure drop	8	6	Pa
Air temperature before/after	15.9/18.4	20.0/20.0	°C
Air relative humidity before/after	39.4/36.7	35.0/35.0	%
SUMMER			
Mixing ratio	60		%
Air flow before/after	3792/9480	8220/2532	m³/h
Pressure drop	8	6	Pa
Air temperature before/after	28.3/26.9	26.0/26.0	°C
Air relative humidity before/after	52.1/51.0	50.0/50.0	%
Dimensioning Mixing ratio		0	%
Dampers installed in the section		3 dampers	
Mixing damper type		Standard	
Safety screen		Yes	

Filter



Dimensioning pressure drop	107	Pa
Initial pressure drop/Final pressure drop	48/166	Pa
Velocity, face area	1.91	m/s
Velocity, filter area	0.10	m/s
Filter class	F7	
Filter size	3x[592x490x25] + 3x[592x287x25]	
Filter length	535	mm

Change over coil, Fluid



	Heating	Cooling	
Air flow	9480	9480	m³/h
Pressure drop	60	81	Pa
Air temperature before/after	15.0/47.5	28.0/14.1	°C
Air relative humidity before/after	58/9	58/99	%
Total cooling capacity	104.27	76.19	kW
Sensible cooling in % of total cooling		58	%
Face velocity		1.71	m/s
Condensate		0.7	l/min
Fluid type	Ethylene glycol(30%) Ethylene glycol(30%)		
Fluid temperature inlet/outlet	50.0/45.0	3.0/9.0	°C
Fluid flow rate	5.33	3.28	l/s
Fluid pressure drop	29.9	14.6	kPa
Fluid velocity	1.53	0.94	m/s
Coil volume		33.1	l
Connection side		Service side	
Connection size inlet/outlet		2" / 2"	
Tube material		Cu	
Fin material		Al	
Fin spacing		2.0	mm
No. of rows		6	

Drip tray material	AlZn185		
Coil code	DVHK-50-W-Y-6-20-900-1715-2.0-CU-Al-H-2		
Droplet eliminator	13	13	Pa

Fan , Plug

Air flow	9480	m³/h
External pressure	195	Pa
Pressure drop	23	Pa
Static pressure	662	Pa
Total pressure	709	Pa
Fan speed	1411	RPM
Maximum fan speed	1550	RPM
Total efficiency by static pressure, incl. motor and speed control	65.4	%
Total efficiency by total pressure, incl. motor and speed control	70.1	%
K-factor (p=1.2 kg/m³)	308	
Fan type - Medium	GR56C-ZID.GG.CR	
ErP efficiency n(stat,A)	70.2	%
ErP efficiency class N(actual)/ N(target)	75.2 / 62	
ErP-conformity	Yes	
Direct drive		

Safety screen placed in the outlet

Motor

Motor type	EC motor	
Motor types-size	ZID.GG.CR	
Motor protection	Built-in	
Rated power	3.40	kW
Speed (nominal)	1550	RPM
Current, Amp.	5.40	A
Voltage	3x400	V
Consumed power from mains power supply, including speed control	2.66	kW
Frequency converter is included in the fan unit.		
Connection box for EC motor cables	1	pcs

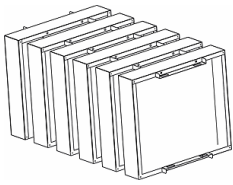
Sound attenuator

Pressure drop	12							Pa	
Cleaning of the material	Standard								
Frequency band [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Sound attenuation	7	15	23	32	43	46	43	36	

The extract unit consist of

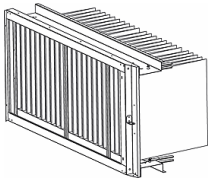
Empty section

Pressure drop	1	Pa
Length	450	mm



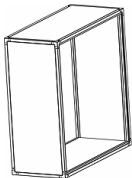
Sound attenuator

Pressure drop								8	Pa
Cleaning of the material								Standard	
Frequency band [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Sound attenuation	5	11	17	25	36	39	36	28	



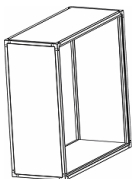
Filter

Dimensioning pressure drop	99	Pa
Initial pressure drop/Final pressure drop	40/158	Pa
Velocity, face area	1.65	m/s
Velocity, filter area	0.09	m/s
Filter class	F7	
Filter size	3x[592x490x25] + 3x[592x287x25]	
Filter length	535	mm



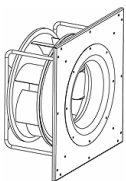
Empty section

Pressure drop	1	Pa
Length	150	mm



Empty section

Pressure drop	1	Pa
Length	150	mm



Fan , Plug

Air flow	8220	m³/h
External pressure	230	Pa
Pressure drop	18	Pa
Static pressure	493	Pa
Total pressure	529	Pa
Fan speed	1222	RPM
Maximum fan speed	1550	RPM
Total efficiency by static pressure, incl. motor and speed control	65.1	%
Total efficiency by total pressure, incl. motor and speed control	69.8	%
K-factor (p=1.2 kg/m³)	308	
Fan type - Medium	GR56C-ZID.GG.CR	
ErP efficiency n(stat,A)	70.2	%
ErP efficiency class N(actual)/ N(target)	75.2 / 62	
ErP-conformity	Yes	
Direct drive		

Safety screen placed in the outlet

Motor

Motor type	EC motor	
Motor types-size	ZID.GG.CR	
Motor protection	Built-in	
Rated power	3.40	kW
Speed (nominal)	1550	RPM
Current, Amp.	5.40	A
Voltage	3x400	V
Consumed power from mains power supply, including speed control	1.73	kW
Frequency converter is included in the fan unit.		
Connection box for EC motor cables	1	pcs

Mixing damper

Data are stated on supply.	
----------------------------	--

Rotary heat exchanger

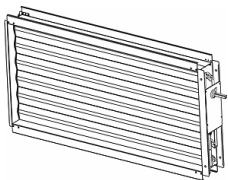
Data are stated on supply.	
----------------------------	--

Inspection section



Pressure drop	1	Pa
Length	150	mm

Damper



Pressure drop	1	Pa
Damper blades	Standard	

Other parts

Casing

Panels	Steel sheets coated with aluzinc AZ185	
Insulation	50 mm mineral wool	
Frame profiles	Steel profiles coated with aluzinc AZ185	
Corners	Aluminium	

Feet or baseframe

Feet or baseframe	Baseframe	
Baseframe height	250	mm
Corrosion protection	Galvanized Z275	

Duct connections

Product	Dimensions (width x height)	
Outdoor	1950x900 mm	
Supply	1950x900 mm	
Extract	1950x900 mm	



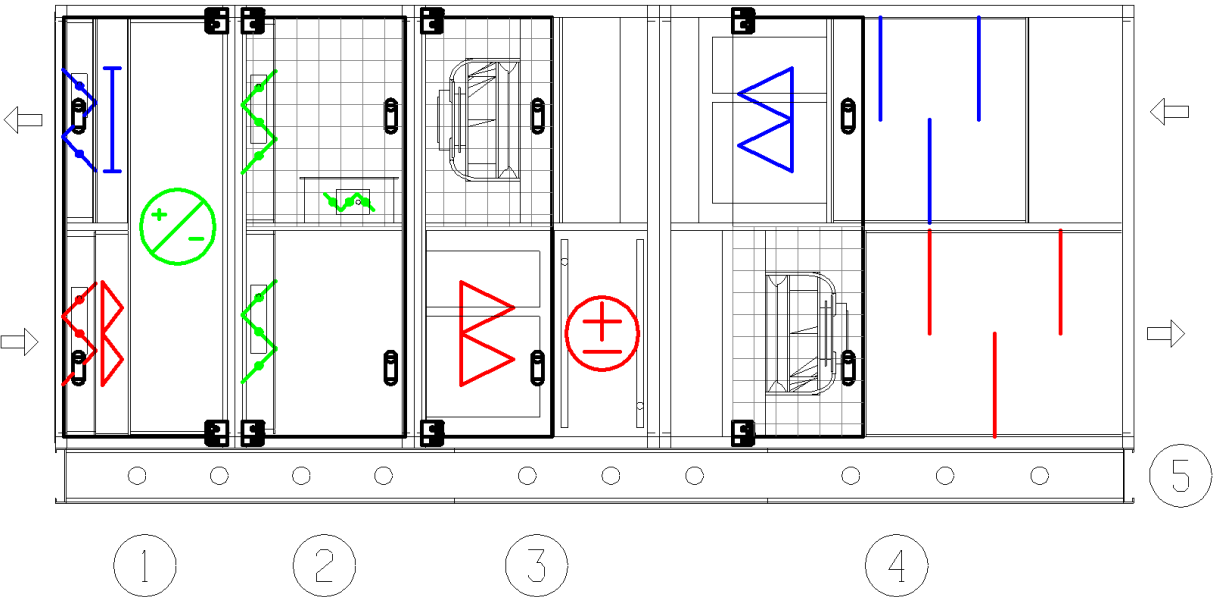
Exhaust	1950x900 mm	
---------	-------------	--

Section about shipping

Product	Dimensions (width x height x length), incl. packaging	Weight, Inc. Packaging	Weight of unit
CS-50-0-820-1-2	2120 x 2140 x 900 mm	514 kg	503 kg
CS-50-0-1120-1-2	2120 x 2140 x 1200 mm	557 kg	541 kg
CS-50-0-820-1-5	2120 x 2140 x 900 mm	182 kg	170 kg
CS-50-0-2170-1-2	2120 x 2140 x 2250 mm	892 kg	861 kg
DVZ-50-5-250-5040	650 x 600 x 2200 mm	220 kg	210 kg

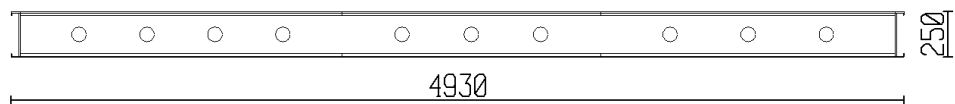
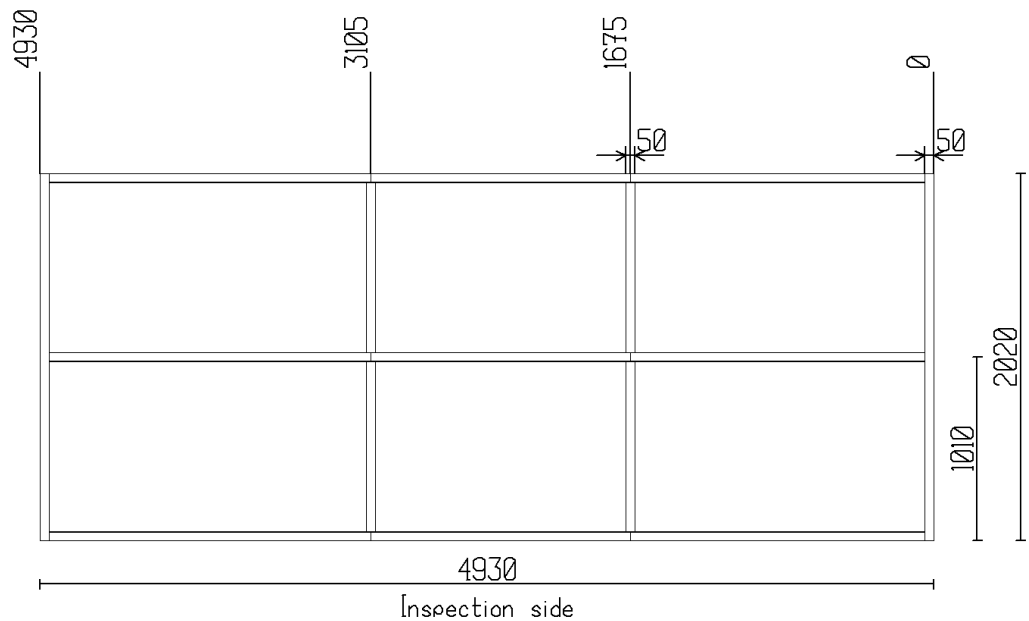
Base frames are delivered unassembled. The base frame must be assembled on the final site, before sections can be placed on frames.

Weights



Section No	Section Code	Weight of function	Weight of section
	Function Code	kg	kg
1	CS-50-0-820-1-2		503
	CS-50-0-820-1-2	176	
	DVA-50-1-0-1-1-1	39	
	DVG-50-1-0-1-1-4	22	
	DVC-50-1-0-1-2-SH165-A	228	
	DVI-50-2-150-1-1	0.1	
	DVA-50-2-0-1-1-1	39	
2	CS-50-0-820-1-5		170
	CS-50-0-820-1-5	140	
	DVP-50-1-0-1-2-1	30	
3	CS-50-0-1120-1-2		541
	CS-50-0-1120-1-2	262	
	DVF-50-1-600-1-1-7	49	
	DVHK-50-1-0-1-2-2-6	133	
	DVO-50-2-150-1-1	0.1	
	DVE-50-2-1-M-1-EC-1-3.4-0	98	
4	CS-50-0-2170-1-2		861
	CS-50-0-2170-1-2	492	
	DVE-50-1-1-M-1-EC-1-3.4-0	98	
	DVD-50-1-1-1200-1-1	124	
	DVO-50-2-450-1-1	0.1	
	DVD-50-2-1-900-1-1	98	
	DVF-50-2-600-1-1-7	49	
	DVO-50-2-150-1-1	0.1	
5	DVZ-50-5-250-5040		210
	Other components		0.2
	Weight of unit		2286

Baseframes



Project Structure

ΑΙΘΟΥΣΑ	- - - - -	VDL-A-H-D-E1/630/0/0/0/RAL 9010
ΣΚΗΝΗ	- - - - -	VDL-A-H-D-E1/400/0/0/0/RAL 9010
ΠΑΡΑΣΚΗΝΙΑ	- - - - -	VDL-A-H-D-E1/400/0/0/0/RAL 9010



VDL-A-H-D-E1/630/0/0/0/RAL 9010

Discharge ring	A	Discharge ring without flange
Connection	H	Side entry
Diffuser face	D	Diffuser face removable
Actuator	E1	230 V, 50 Hz open-close control
Size	630	
Surface	0	Standard finish RAL 9010 (Pure white) Gloss level 50%
Total amount	4	

Volume flow V: 1120 m³/h
Distance H1: 5,70 m

Cooling

Temperature difference supply air Δt : -10,0 K
Air velocity v_{H1} : < 0,20 m/s
Air velocity v_L : 0,15 m/s
Temperature difference Δt_{H1} : -0,6 K
Temperature difference Δt_L : -0,6 K

Heating

Temperature difference supply air Δt : 10,0 K
Discharge angle α : 90 °
Max. penetration depth L_{max} : 3,34 m

Acoustic Data - Supply air				
Δp_t	15			Pa
L_{WA}	31			dB(A)
L_{WNC}	26			

Description

Adjustable TROX swirl diffuser type VDL in circular construction, provides swirling air discharge, for mounting heights of ≥ 3.80 m can deal with cooling or heating supply air temperature differentials, with horizontal, angled or vertical air discharge controlled by blade angle, comprising the diffuser face with nozzle type discharge ring, adjustable blades, rear mounted spigot piece or a plenum box. Outer ring with discharge nozzle and cover cap are aluminium, blades, rear mounted spigot piece and plenum box are galvanised sheet steel. Diffuser face pre-treated and powder-coated



VDL-A-H-D-E1/400/0/0/0/RAL 9010

Discharge ring	A	Discharge ring without flange
Connection	H	Side entry
Diffuser face	D	Diffuser face removable
Actuator	E1	230 V, 50 Hz open-close control
Size	400	
Surface	0	Standard finish RAL 9010 (Pure white) Gloss level 50%
Total amount	2	

Volume flow V: 827 m³/h
Distance H1: 4,90 m

Cooling

Temperature difference supply air Δt : -8,0 K
Air velocity v_{H1} : < 0,20 m/s
Air velocity v_L : 0,14 m/s
Temperature difference Δt_{H1} : -0,5 K
Temperature difference Δt_L : -0,5 K

Heating

Temperature difference supply air Δt : 10,0 K
Discharge angle α : 90 °
Max. penetration depth L_{max} : 4,10 m

Acoustic Data - Supply air				
Δp_t	41			Pa
L_{WA}	40			dB(A)
L_{WNC}	35			

Description

Adjustable TROX swirl diffuser type VDL in circular construction, provides swirling air discharge, for mounting heights of ≥ 3.80 m can deal with cooling or heating supply air temperature differentials, with horizontal, angled or vertical air discharge controlled by blade angle, comprising the diffuser face with nozzle type discharge ring, adjustable blades, rear mounted spigot piece or a plenum box. Outer ring with discharge nozzle and cover cap are aluminium, blades, rear mounted spigot piece and plenum box are galvanised sheet steel. Diffuser face pre-treated and powder-coated



VDL-A-H-D-E1/400/0/0/0/RAL 9010

Discharge ring	A	Discharge ring without flange
Connection	H	Side entry
Diffuser face	D	Diffuser face removable
Actuator	E1	230 V, 50 Hz open-close control
Size	400	
Surface	0	Standard finish RAL 9010 (Pure white) Gloss level 50%
Total amount	2	

Volume flow V: 562 m³/h
Distance H1: 4,90 m

Cooling

Temperature difference supply air Δt : -8,0 K
Air velocity v_{H1} : < 0,20 m/s
Air velocity v_L : 0,09 m/s
Temperature difference Δt_{H1} : -0,5 K
Temperature difference Δt_L : -0,5 K

Heating

Temperature difference supply air Δt : 10,0 K
Discharge angle α : 90 °
Max. penetration depth L_{max} : 2,52 m

Acoustic Data - Supply air				
Δp_t	19			Pa
L_{WA}	30			dB(A)
L_{WNC}	25			

Description

Adjustable TROX swirl diffuser type VDL in circular construction, provides swirling air discharge, for mounting heights of ≥ 3.80 m can deal with cooling or heating supply air temperature differentials, with horizontal, angled or vertical air discharge controlled by blade angle, comprising the diffuser face with nozzle type discharge ring, adjustable blades, rear mounted spigot piece or a plenum box. Outer ring with discharge nozzle and cover cap are aluminium, blades, rear mounted spigot piece and plenum box are galvanised sheet steel. Diffuser face pre-treated and powder-coated

3. Υπολογισμοί Εγκαταστάσεων Ενεργητικής Πυροπροστασίας

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ

**ΜΕΛΕΤΗ
ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

Που συντάχθηκε σύμφωνα με τον Κανονισμό Πυροπροστασίας Κτιρίων **Π.Δ. 71/1988** άρθρο 10, την **Π.Δ. 15/2014**, τους σχετικούς κανονισμούς του ΕΛΟΤ και βασίζεται στα συνημμένα Αρχιτεκτονικά σχέδια από τ....
.....

1.Χρήση κτιρίου : **ΘΕΑΤΡΟ**

2.Θέση κτιρίου: Πόλη: **ΡΑΦΗΝΑ** Οδός: **Αραφνηιδών Άλων – Δήμος Ραφήνας.**

Αριθμ.φύλλου χάρτη Οικοδ.τετράγ.....

3.Ιδιοκτήτης: **ΔΗΜΟΣ ΡΑΦΗΝΑΣ**

Τηλ1Τηλ2Τηλ.ανάγκης

4.Ιδιοκτησία επιχείρησης:
(Μόνο για υφιστάμενα ξενοδοχεία).

Τηλ1Τηλ2Τηλ.ανάγκης

A.ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

1.Αριθμός ορόφων κτίσματος :..... [3]

2.Συνολική επιφάνεια του κτιρίου :..... [608,52] m²

➤ **Υπόγειο:..... [131,04] m²**

- Χώρος εκθέσεων-bar.:[85,29] m²
- Χώρος εργαστηρίου σκηνικών θεάτρου:..... [45,75] m²

➤ **Ισόγειο:..... [369,76] m²**

- Χώρος θεάτρου.....[255,76] m²
- Φουαγέ-είσοδος/υποδοχή.:[114,00] m²

➤ **Όροφος:..... [107,72] m²**

- Χώρος εξώστη θεάτρου:..... [107,72] m²

3.Ύψος κτιρίου :..... [6.60] m

4.Πληθυσμός κτιρίου :..... [908] άτομα

Χρήση	Όροφος/κτίριο	Επιφάνεια Χρήσης m ²	Αναλογία πληθυσμού	Πληθυσμός Χρήσης	Παρατηρήσεις
Χώρος εκθέσεων - bar	Υπόγειο	85,29	1 άτομο/0.30 m ²	285	Άρθρο 10, Χώροι Συνάθροισης Κοινού
Χώρος εργαστηρίου σκηνικών θεάτρου	Υπόγειο	45,75	1 άτομο/6 m ²	8	Άρθρο 10, Χώροι Συνάθροισης Κοινού
Χώρος θεάτρου	Ισόγειο	255,76	Καθίσματα	185	Άρθρο 10, Χώροι Συνάθροισης Κοινού
Φουαγέ-είσοδος/υποδοχή	Ισόγειο	114,00	1 άτομο/0.30 m ²	380	Άρθρο 10, Χώροι Συνάθροισης Κοινού
Χώρος εξώστη θεάτρου	Όροφος	107,72	Καθίσματα	50	Άρθρο 10, Χώροι Συνάθροισης Κοινού
ΣΥΝΟΛΟ				908	

5.Είδος φέροντος οργανισμού [Μ,Ο] [Τ] [Μ,Ο] [Λ]

** Επεξηγήσεις στο ΕΙΔΟΣ ΦΕΡΟΝΤΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ.

Φέρουσα κατασκευή	[X] [.] [.] [.]
Τοιχοποιία	[.] [X] [.] [.]
Φέρουσα κατασκευή Στέγης	[.] [.] [X] [.]
Επικάλυψη Στέγης	[.] [.] [.] [X]

ΦΕΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ	ΚΑΤΑΣ.ΣΤΕΓΗΣ	ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΣΤΕΓΗΣ	Κωδ.
Οπλισμένο.Σκυρόδεμα	Οπλ/νο.Σκυρόδ.	Οπλ/νο.Σκυρόδ		-Ο-
Αοπλο.Σκυρόδεμα....	Αοπλο.Σκυρόδ.			-Α-
Λιθοδομή(Τεχν.Λιθ.)	Τεχν.Λίθοι...			-Τ-
Λιθοδομή.....	Φυσ.Λίθοι....			-Φ-
Μεταλλική.....	Μεταλλική....	Ξυλόπηκτη.....		-Μ-
Ξύλινη.....	Ξυλόπηκτη.....	Ξύλινη.....		-Ξ-
			Φύλλα.....	-Λ-
			Φύλλα Πλαστικού.	-Π-
			Λαμαρίνα-Τσίγκος	-Ζ-
			Αμιντοτσιμέντο..	-Ε-
			Κεραμίδια.....	-Κ-
			Λίθινες Πλάκες..	-Θ-
			Τεχνίτες.....	-Δ-
Μικτή.....	Μικτή.....	Μικτή.....	Μικτή.....	-Ι-
Άλλου.Τύπου.....	Άλλου.Τύπου..	Άλλου.Τύπου..	Άλλου.....	-Λ-

Περιγραφή άλλου τύπου: Panel πολυουρεθανης

6. Αριθμός εξόδων κινδύνου [. 4 .]

Ονομασία Οδού & Αριθμός

Έξοδος Υπογείου (TE1): **Υπαιθριο χώρο κτιρίου: πλάτους 1.00 m**

Έξοδος Ισογείου (TE6): **Υπαιθριο χώρο κτιρίου: πλάτους 1.00 m**

Έξοδος Ισογείου (TE7): **Υπαιθριο χώρο κτιρίου: πλάτους 1.80 m**

Έξοδος Ισογείου (TE8): **Υπαιθριο χώρο κτιρίου: πλάτους 1.80 m**

Κλιμακοστάσιο ή ανελκυστήρας για πρόσβαση πυροσβεστών (Ναι/Όχι)[ΟΧΙ]

7.Φωτισμός ασφαλείας (Ναι/Όχι) [ΝΑΙ]

Τοποθετείτε φωτισμός ασφαλείας και είναι σύμφωνος με το Π.Δ 105/95 και τα διαλαμβανόμενα στο άρθρο 4 του Π.Δ 71/88

8.Γειτνίαση

Γειτονικός Χώρος της επιχείρησης

ΒΟΡΕΙΑ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΩΝ ΧΩΡΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ
ΔΥΤΙΚΑ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΩΝ ΧΩΡΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ
ΝΟΤΙΑ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΩΝ ΧΩΡΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ
ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΩΝ ΧΩΡΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ
Υπερκείμενος Όροφος : -
Υποκείμενος Όροφος : -

9.Οδός Προσπέλασης Πυρ/κών οχημάτων στις εγκαταστάσεις της επιχείρησης :

➤ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΔΟ ΑΡΑΦΗΝΙΔΩΝ ΑΛΩΝ.

10.Υδροστόμια:

1) Οδός : Έλλης Αλεξίου Αριθ. : 1

11.Θέση Ηλ.πίνακα:

Στο Υπόγειο (βλέπε σχέδια)

12.Χρήση Υγραερίου (Ναι/Όχι) [ΟΧΙ] Ποσότητα.....[. . . .] lt

13.Χρήση Φωταερίου (Ναι/Όχι) (Ναι/Όχι) [ΟΧΙ]

Β.ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

1Α .Προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας:

- α. Ανάρτηση πινακίδων σε εμφανή σημεία των καταστημάτων με οδηγίες πρόληψης πυρκαγιάς και τους τρόπους ενέργειας του προσωπικού σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς.
- β. Σήμανση θέσης πυροσβεστικών υλικών και θέσεων.
- γ. Σήμανση επικινδύνων υλικών και χώρων.
- δ. Κατάλληλη διευθέτηση του χώρου αποθήκευσης υλών που μπορούν να αυταναφλεγούν.
- ε. Τήρηση διόδων μεταξύ των αποθηκευμένων υλικών για την διευκόλυνση επέμβασης, σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς σ' αυτά.
- στ. Η αποθήκευση των υλικών να γίνεται έτσι ώστε αυτά να απέχουν από την οροφή του κτιρίου τουλάχιστον 50 εκατοστά του μέτρου.
- ζ. Απομάκρυνση των εύφλεκτων υλικών από θέσεις όπου γίνεται χρήση γυμνής φλόγας, από όπου προκαλούνται σπινθήρες και γενικά από πηγές εκπομπής θερμότητας.
- η. Συνεχής καθαρισμός όλων των χώρων του καταστήματος και άμεση απομάκρυνση των υλικών που μπορούν να αναφλεγούν.
- θ. Αποψίλωση όλων των χώρων από ξηρά χόρτα και απομάκρυνση αυτών.
- ι. Κατάλληλη περιφράξη για υπαίθριους ή ημιυπαίθριους χώρους καταστημάτων με μαντρότοιχο ή πλέγμα, της οποίας το συνολικό ύψος να είναι τουλάχιστον δύο (2) μέτρα.
- ια. Η αποθήκευση των υλικών σε υπαίθριους ή ημιυπαίθριους χώρους καταστημάτων να απέχει τουλάχιστον τρία (3) μέτρα από τα γειτνιάζοντα κτίρια.
- ιβ. Δημιουργία προϋποθέσεων για την αποφυγή τυχαίας ανάμειξης υλικών που μπορούν να προκαλέσουν εξώθερμη αντίδραση.
- ιγ. Επιμελής συντήρηση, τακτική επιθεώρηση και έλεγχος των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς.
- ιδ. Επαρκής και συχνός αερισμός (φυσικός ή τεχνητός) των χώρων αποθήκευσης υλικών του καταστήματος.
- ιε. Ανοίγματα υπογείων χώρων καταστημάτων να προστατεύονται με ειδικά συρμάτινα πλέγματα.
- ιστ. Επιθεώρηση από υπεύθυνο υπάλληλο, όλων των χώρων του καταστήματος μετά την διακοπή εργασίας, καθώς και τις εργάσιμες ώρες για επισήμανση και εξάλειψη τυχόν υφισταμένων προϋποθέσεων εκδήλωσης πυρκαγιάς.

ιζ. Λήψη κάθε άλλου κατά περίπτωση μέτρου που αποβλέπει στην αποφυγή αιτίων και τη μείωση του κινδύνου από πυρκαγιά.

1Β.Προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας:

Αυτόματο Σύστημα Πυρανίχνευσης (Ναι/Όχι).....	[ΝΑΙ]
Περιοχή που καλύπτει: ΟΛΟΥΣ ΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ	
Αυτόματο Σύστημα Ανίχνευσης Εκρηκτικών Μιγμάτων (Ναι/Όχι).....	[ΟΧΙ]
Απλός Ανιχνευτής Εκρηκτικών Μιγμάτων (Ναι/Όχι).....	[ΟΧΙ]
Αυτόματη - Χειροκίνητη Ψύξη (Ναι/Όχι).....	[ΟΧΙ]
Σύστημα Χειροκίνητης Αναγγελίας Πυρκαγιάς (Ναι/Όχι).....	[ΝΑΙ]
ΠΛΗΣΙΟΝ ΤΩΝ ΕΞΟΔΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ & ΔΙΑΦΥΓΗΣ	

2.Κατασταλτικά μέτρα πυροπροστασίας:

Αυτόματο Σύστημα Καταιονισμού (Ναι/Όχι) [ΝΑΙ]	(Τύπος Καταιον.ΥΓΡΟΥ ΤΥΠΟΥ)	[ΝΑΙ]
	(Τύπος Καταιον.ΞΗΡΟΥ ΤΥΠΟΥ)	[ΟΧΙ]
Αυτόματο σύστημα καταιονισμού με παροχή από το δίκτυο πόλης(Ναι/Όχι)		[ΟΧΙ]
Περιοχή που καλύπτει:ΟΛΟΥΣ ΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ		
Μόνιμο Υδροδοτικό Πυρ/κό Δίκτυο (Ναι/Όχι)....	[ΝΑΙ]	Κατηγορία I / II / III
		(ΔΙΚΤΥΟ ΠΟΛΗΣ)
Παροχή Ύδατος :	(ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ)	[ΝΑΙ]
Αριθμός πυρ/κών φωλεών: 4		
Απλό Υδροδοτικό Πυρ/κό Δίκτυο (Ναι/Όχι) [ΟΧΙ]	Αριθμός πυρ/κών ερμαρίων:	
Αυτόματο Σύστημα τοπικής εφαρμογής με CO ₂ (Ναι/Όχι)		[ΟΧΙ]
Περιοχή που καλύπτει: -		
Αυτόματο Σύστημα τοπικής εφαρμογής με FM-200 (Ναι/Όχι)		[ΟΧΙ]
Περιοχή που καλύπτει: -		

Πυροσβεστήρες και λοιπά μέσα

A/A	Είδος πυροσβεστήρα ή μέσου	Διεθνές Σύμβολο	Ποσότητα	Τρόπος λειτουργίας	Χρόνος επιθεώρ	Παρατηρήσεις
1	Ξηρής σκόνης φορητός 6 χλγ	P	10	Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	Ανά 12ηνον	
2	Φιάλη Ξηρής σκόνης συστήματος τοπικής εφαρμογής 25 χλγ	P		Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12ηνον	
3	Φιάλη Ξηρής σκόνης 12 χλγ					
4	Ξηρής σκόνης τροχήλατος 25 χλγ	P		Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12ηνον	
5	Ξηρής σκόνης τροχήλατος 50 χλγ	P		Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12ηνον	
6	Ξηρής σκόνης οροφής 6 χλγ	P		Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12ηνον	
7	Ξηρής σκόνης οροφής 12 χλγ	P		Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12ηνον	
8	Διοξειδίου άνθρακα φορητός 5χλγ	C	1	Εκτόξευση,εκτόνωση αερίου και χιόνος	ανά 6ηνον	
9	Διοξειδίου άνθρακα φορητός 12 χλγ	C		Εκτόξευση,εκτόνωση αερίου και χιόνος	ανά 6ηνον	
10	Διοξειδίου άνθρακα οροφής 6 χλγ	C		Εκτόξευση,εκτόνωση αερίου και χιόνος	ανά 6ηνον	
11	Διοξειδίου άνθρακα οροφής 12 χλγ	C		Εκτόξευση,εκτόνωση αερίου και χιόνος	ανά 6ηνον	
12	Αφρού μηχανικού φορητός 10 λίτρων	WF		Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 6ηνον	
13	Αναπνευστικές συσκευές κλειστού κυκλώματος οξυγόνου					
14	Αναπνευστικές συσκευές ανοικτού κυκλώματος πεπιεσμένου αέρος					
15	Ατομικές προσωπίδες με φίλτρο					
16	Στολές αμιάντου προσέγγισης					

17	Στολές αμιάντου διέλευσης					
18	Στολές αμμωνίας					
19	Φτυάρια					
20	Σκαπάνες					
21	Σκεπάρνια					
22	Λοστοί διάρρηξης					
23	Προστατευτικά κράνη					
24	Κουβέρτες διάσωσης δυσφλεκτες					
25	Ηλεκτρικοί φανοί χειρός					
26	Πυροσβεστικός σταθμός					

Συμπληρώνεται και από τυχόν επιπλέον υλικά που δεν αναφέρονται στον πίνακα.

Γ.ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ

ΒΛΕΠΕ ΕΠΙΣΥΝΑΠΤΟΜΕΝΟ ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΓΡΑΦΩΝ

Δ.ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ.

<u>Α/Α</u>	<u>Δευτερεύουσα χρήση</u>	<u>Αριθμ. χώρων</u>
1		
2		
3		

Ο Συντάκτης

.....2025

ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ

..... 2025

ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ ΑΡ.ΒΕΝΙΕΡΗΣ
ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. - ΑΡ.ΜΗΤΡΩΟΥ 57338
ΑΦΜ: 045462080, ΔΟΥ: ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΚΟΝΔΥΛΑΚΗ 13, ΑΘΗΝΑ Τ.Κ.11141
τηλ.: 210 2139600 / e-mail: sven@itkv.gr

IT & KV E.E
ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΓΙΑΣΕΜΙΩΝ 39, ΧΑΛΑΝΔΡΙ 15233
ΤΗΛ.: 210 2139600 - e-mail: info@itkv.gr
ΑΦΜ: 801121960, ΔΟΥ: ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ

**ΜΕΛΕΤΗ
ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

Που συντάχθηκε σύμφωνα με τον Κανονισμό Πυροπροστασίας Κτιρίων **Π.Δ. 71/1988** άρθρο 10, την **Π.Δ. 15/2014**,
τους σχετικούς κανονισμούς του ΕΛΟΤ και βασίζεται στα συνημμένα Αρχιτεκτονικά σχέδια από τ....
.....

1.Χρήση κτιρίου : **ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ**

2.Θέση κτιρίου: Πόλη: **ΡΑΦΗΝΑ** Οδός: **Αραφνηιδών Άλων – Δήμος Ραφήνας.**

Αριθμ.φύλλου χάρτη Οικοδ.τετράγ.....

3.Ιδιοκτήτης: **ΔΗΜΟΣ ΡΑΦΗΝΑΣ**

Τηλ1Τηλ2Τηλ.ανάγκης

4.Ιδιοκτησία επιχείρησης:
(Μόνο για υφιστάμενα ξενοδοχεία).

Τηλ1Τηλ2Τηλ.ανάγκης

A.ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

1.Αριθμός ορόφων κτίσματος :..... [3]

2.Συνολική επιφάνεια του κτιρίου :..... [472,98] m²

➤ **Υπόγειο:..... [240,40] m²**

- Χώρος βιβλιοθηκών:.....[240,40] m²

➤ **Ισόγειο:..... [139,25] m²**

- Χώρος βιβλιοθήκης-αναγνωστήριο:.....[93.10] m²
- Χώρος Γραφείων.....[46,15] m²

➤ **Όροφος:..... [93,33] m²**

- Χώρος Βιβλιοθήκης.:[74,25] m²
- Χώρος Γραφείων.....:[19,08] m²

3.Ύψος κτιρίου :..... [6.60] m

4.Πληθυσμός κτιρίου :..... [383] άτομα

Χρήση	Όροφος/κτίριο	Επιφάνεια Χρήσης m2	Αναλογία πληθυσμού	Πληθυσμός Χρήσης	Παρατηρήσεις
Χώρος βιβλιοθηκών	Υπόγειο	240,40	1 άτομο/1,10 m ²	219	Άρθρο 10, Χώροι Συνάθροισης Κοινού
ΗΜ-βοηθητικών χώρων	Υπόγειο		Προσωπικό	2	Άρθρο 10, Χώροι Συνάθροισης Κοινού
Χώρος βιβλιοθήκης-αναγνωστήριο	Ισόγειο	93.10	1 άτομο/1,10 m ²	85	Άρθρο 10, Χώροι Συνάθροισης Κοινού
Χώρος Γραφείων	Ισόγειο	46,15	Προσωπικό	6	Άρθρο 10, Χώροι Συνάθροισης Κοινού
Χώρος Βιβλιοθήκης	Όροφος	74,25	1 άτομο/1,10 m ²	68	Άρθρο 10, Χώροι Συνάθροισης Κοινού
Χώρος Γραφείων	Όροφος	19,08	Προσωπικό	3	Άρθρο 10, Χώροι Συνάθροισης Κοινού
ΣΥΝΟΛΟ				383	

5.Είδος φέροντος οργανισμού [Μ,Ο] [Τ] [Μ,Ο] [Λ]

** Επεξηγήσεις στο ΕΙΔΟΣ ΦΕΡΟΝΤΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ.

Φέρουσα κατασκευή	[X] [.] [.] [.]
Τοιχοποιία	[.] [X] [.] [.]
Φέρουσα κατασκευή Στέγης	[.] [.] [X] [.]
Επικάλυψη Στέγης	[.] [.] [.] [X]

ΦΕΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ	ΚΑΤΑΣ.ΣΤΕΓΗΣ	ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΣΤΕΓΗΣ	Κωδ.
Οπλισμένο.Σκυρόδεμα	Οπλ/νο.Σκυρόδ.	Οπλ/νο.Σκυρόδ		-Ο-
Αοπλο.Σκυρόδεμα....	Αοπλο.Σκυρόδ.			-Α-
Λιθοδομή(Τεχν.Λιθ.)	Τεχν.Λίθοι...			-Τ-
Λιθοδομή.....	Φυσ.Λίθοι....			-Φ-
Μεταλλική.....	Μεταλλική....	Ξυλόπηκτη.....		-Μ-
Ξύλινη.....	Ξυλόπηκτη.....	Ξύλινη.....		-Ξ-
			Φύλλα.....	-Λ-
			Φύλλα Πλαστικού.	-Π-
			Λαμαρίνα-Τσίγκος	-Ζ-
			Αμιντοτσιμέντο..	-Ε-
			Κεραμίδια.....	-Κ-
			Λίθινες Πλάκες..	-Θ-
			Τεχνίτες.....	-Δ-
Μικτή.....	Μικτή.....	Μικτή.....	Μικτή.....	-Ι-
Άλλου.Τύπου.....	Άλλου.Τύπου..	Άλλου.Τύπου..	Άλλου.....	-Λ-

Περιγραφή άλλου τύπου: Panel πολυουρεθανης

6. Αριθμός εξόδων κινδύνου [. 5 .]

Ονομασία Οδού & Αριθμός

Έξοδος Υπογείου (TE2): **Υπαίθριο χώρο κτιρίου: πλάτους 1.80 m**

Έξοδος Υπογείου (TE3): **Υπαίθριο χώρο κτιρίου: πλάτους 1.80 m**

Έξοδος Ισογείου (TE9): **Υπαίθριο χώρο κτιρίου: πλάτους 1.20 m**

Έξοδος Ισογείου (TE10): **Υπαίθριο χώρο κτιρίου: πλάτους 1.20 m**

Έξοδος Ισογείου (TE11): **Υπαίθριο χώρο κτιρίου: πλάτους 0.85 m**

Κλιμακοστάσιο ή ανελκυστήρας για πρόσβαση πυροσβεστών (Ναι/Όχι)[ΟΧΙ]

7.Φωτισμός ασφαλείας (Ναι/Όχι) [ΝΑΙ]

Τοποθετείτε φωτισμός ασφαλείας και είναι σύμφωνος με το Π.Δ 105/95 και τα διαλαμβανόμενα στο άρθρο 4 του Π.Δ 71/88

8.Γειτνίαση

Γειτονικός Χώρος της επιχείρησης

ΒΟΡΕΙΑ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΩΝ ΧΩΡΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ
ΔΥΤΙΚΑ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΩΝ ΧΩΡΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ
ΝΟΤΙΑ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΩΝ ΧΩΡΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ
ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΩΝ ΧΩΡΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ
Υπερκείμενος Όροφος : -
Υποκείμενος Όροφος : -

9.Οδός Προσπέλασης Πυρ/κών οχημάτων στις εγκαταστάσεις της επιχείρησης :

➤ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΔΟ ΑΡΑΦΗΝΙΔΩΝ ΑΛΩΝ.

10.Υδροστόμια:

1) Οδός : Έλλης Αλεξίου Αριθ. : 1

11.Θέση Ηλ.πίνακα:

Στο Υπόγειο (βλέπε σχέδια)

12.Χρήση Υγραερίου (Ναι/Όχι) [ΟΧΙ] Ποσότητα.....[. . . .] lt

13.Χρήση Φωταερίου (Ναι/Όχι) (Ναι/Όχι) [ΟΧΙ]

Β.ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

1Α .Προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας:

- α. Ανάρτηση πινακίδων σε εμφανή σημεία των καταστημάτων με οδηγίες πρόληψης πυρκαγιάς και τους τρόπους ενέργειας του προσωπικού σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς.
- β. Σήμανση θέσης πυροσβεστικών υλικών και θέσεων.
- γ. Σήμανση επικινδύνων υλικών και χώρων.
- δ. Κατάλληλη διευθέτηση του χώρου αποθήκευσης υλών που μπορούν να αυταναφλεγούν.
- ε. Τήρηση διόδων μεταξύ των αποθηκευμένων υλικών για την διευκόλυνση επέμβασης, σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς σ' αυτά.
- στ. Η αποθήκευση των υλικών να γίνεται έτσι ώστε αυτά να απέχουν από την οροφή του κτιρίου τουλάχιστον 50 εκατοστά του μέτρου.
- ζ. Απομάκρυνση των εύφλεκτων υλικών από θέσεις όπου γίνεται χρήση γυμνής φλόγας, από όπου προκαλούνται σπινθήρες και γενικά από πηγές εκπομπής θερμότητας.
- η. Συνεχής καθαρισμός όλων των χώρων του καταστήματος και άμεση απομάκρυνση των υλικών που μπορούν να αναφλεγούν.
- θ. Αποψίλωση όλων των χώρων από ξηρά χόρτα και απομάκρυνση αυτών.
- ι. Κατάλληλη περιφράξη για υπαίθριους ή ημιυπαίθριους χώρους καταστημάτων με μαντρότοιχο ή πλέγμα, της οποίας το συνολικό ύψος να είναι τουλάχιστον δύο (2) μέτρα.
- ια. Η αποθήκευση των υλικών σε υπαίθριους ή ημιυπαίθριους χώρους καταστημάτων να απέχει τουλάχιστον τρία (3) μέτρα από τα γειτνιάζοντα κτίρια.
- ιβ. Δημιουργία προϋποθέσεων για την αποφυγή τυχαιάς ανάμειξης υλικών που μπορούν να προκαλέσουν εξώθερμη αντίδραση.
- ιγ. Επιμελής συντήρηση, τακτική επιθεώρηση και έλεγχος των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς.
- ιδ. Επαρκής και συχνός αερισμός (φυσικός ή τεχνητός) των χώρων αποθήκευσης υλικών του καταστήματος.
- ιε. Ανοίγματα υπογείων χώρων καταστημάτων να προστατεύονται με ειδικά συρμάτινα πλέγματα.
- ιστ. Επιθεώρηση από υπεύθυνο υπάλληλο, όλων των χώρων του καταστήματος μετά την διακοπή εργασίας, καθώς και τις εργασίες ώρες για επισήμανση και εξάλειψη τυχόν υφισταμένων προϋποθέσεων εκδήλωσης πυρκαγιάς.

ιζ. Λήψη κάθε άλλου κατά περίπτωση μέτρου που αποβλέπει στην αποφυγή αιτίων και τη μείωση του κινδύνου από πυρκαγιά.

1Β.Προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας:

Αυτόματο Σύστημα Πυρανίχνευσης (Ναι/Όχι).....	[ΝΑΙ]
Περιοχή που καλύπτει: ΟΛΟΥΣ ΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ	
Αυτόματο Σύστημα Ανίχνευσης Εκρηκτικών Μιγμάτων (Ναι/Όχι).....	[ΟΧΙ]
Απλός Ανιχνευτής Εκρηκτικών Μιγμάτων (Ναι/Όχι).....	[ΟΧΙ]
Αυτόματη - Χειροκίνητη Ψύξη (Ναι/Όχι).....	[ΟΧΙ]
Σύστημα Χειροκίνητης Αναγγελίας Πυρκαγιάς (Ναι/Όχι).....	[ΝΑΙ]
ΠΛΗΣΙΟΝ ΤΩΝ ΕΞΟΔΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ & ΔΙΑΦΥΓΗΣ	

2.Κατασταλτικά μέτρα πυροπροστασίας:

Αυτόματο Σύστημα Καταιονισμού (Ναι/Όχι) [ΟΧΙ]	(Τύπος Καταιον.ΥΓΡΟΥ ΤΥΠΟΥ)	[ΟΧΙ]
	(Τύπος Καταιον.ΞΗΡΟΥ ΤΥΠΟΥ)	[ΟΧΙ]
Αυτόματο σύστημα καταιονισμού με παροχή από το δίκτυο πόλης(Ναι/Όχι)		[ΟΧΙ]
Περιοχή που καλύπτει:		
Μόνιμο Υδροδοτικό Πυρ/κό Δίκτυο (Ναι/Όχι)....	[ΝΑΙ]	Κατηγορία I / II / III
		(ΔΙΚΤΥΟ ΠΟΛΗΣ)
Παροχή Ύδατος :	(ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ)	[ΝΑΙ]
Αριθμός πυρ/κών φωλεών:	4	
Απλό Υδροδοτικό Πυρ/κό Δίκτυο (Ναι/Όχι) [ΟΧΙ]	Αριθμός πυρ/κών ερμαρίων:	
Αυτόματο Σύστημα τοπικής εφαρμογής με CO ₂ (Ναι/Όχι)		[ΟΧΙ]
Περιοχή που καλύπτει: -		
Αυτόματο Σύστημα τοπικής εφαρμογής με FM-200 (Ναι/Όχι)		[ΟΧΙ]
Περιοχή που καλύπτει: -		

Πυροσβεστήρες και λοιπά μέσα

A/A	Είδος πυροσβεστήρα ή μέσου	Διεθνές Σύμβολο	Ποσότητα	Τρόπος λειτουργίας	Χρόνος επιθεώρ	Παρατηρήσεις
1	Ξηρής σκόνης φορητός 6 χλγ	P	12	Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	Ανά 12ηνον	
2	Φιάλη Ξηρής σκόνης συστήματος τοπικής εφαρμογής 25 χλγ	P		Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12ηνον	
3	Φιάλη Ξηρής σκόνης 12 χλγ		1			
4	Ξηρής σκόνης τροχήλατος 25 χλγ	P		Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12ηνον	
5	Ξηρής σκόνης τροχήλατος 50 χλγ	P		Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12ηνον	
6	Ξηρής σκόνης οροφής 6 χλγ	P		Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12ηνον	
7	Ξηρής σκόνης οροφής 12 χλγ	P	3	Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12ηνον	
8	Διοξειδίου άνθρακα φορητός 5χλγ	C	1	Εκτόξευση,εκτόνωση αερίου και χιόνος	ανά 6ηνον	
9	Διοξειδίου άνθρακα φορητός 12 χλγ	C		Εκτόξευση,εκτόνωση αερίου και χιόνος	ανά 6ηνον	
10	Διοξειδίου άνθρακα οροφής 6 χλγ	C		Εκτόξευση,εκτόνωση αερίου και χιόνος	ανά 6ηνον	
11	Διοξειδίου άνθρακα οροφής 12 χλγ	C		Εκτόξευση,εκτόνωση αερίου και χιόνος	ανά 6ηνον	
12	Αφρού μηχανικού φορητός 10 λίτρων	WF		Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 6ηνον	
13	Αναπνευστικές συσκευές κλειστού κυκλώματος οξυγόνου					
14	Αναπνευστικές συσκευές ανοικτού κυκλώματος πεπιεσμένου αέρος					
15	Ατομικές προσωπίδες με φίλτρο					
16	Στολές αμιάντου προσέγγισης					

17	Στολές αμιάντου διέλευσης					
18	Στολές αμμωνίας					
19	Φτυάρια					
20	Σκαπάνες					
21	Σκεπάρνια					
22	Λοστοί διάρρηξης					
23	Προστατευτικά κράνη					
24	Κουβέρτες διάσωσης δυσφλεκτες					
25	Ηλεκτρικοί φανοί χειρός					
26	Πυροσβεστικός σταθμός					

Συμπληρώνεται και από τυχόν επιπλέον υλικά που δεν αναφέρονται στον πίνακα.

Γ.ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ

ΒΛΕΠΕ ΕΠΙΣΥΝΑΠΤΟΜΕΝΟ ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΓΡΑΦΩΝ

Δ.ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ.

<u>Α/Α</u>	<u>Δευτερεύουσα χρήση</u>	<u>Αριθμ. χώρων</u>
1		
2		
3		

Ο Συντάκτης

.....2025

ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ

..... 2025

ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ ΑΡ.ΒΕΝΙΕΡΗΣ
ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. - ΑΡ.ΜΗΤΡΩΟΥ 57338
ΑΦΜ: 045462080, ΔΟΥ: ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΚΟΝΔΥΛΑΚΙ 13, ΑΘΗΝΑ Τ.Κ.11141
τηλ.: 210 2139600, e-mail: svnp@itkv.gr

IT & KV Ε.Ε
ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΓΙΑΣΕΜΙΩΝ 39, ΧΑΛΑΝΔΡΙ 15233
ΤΗΛ.: 210 2139600 - e-mail: info@itkv.gr
ΑΦΜ: 801121960, ΔΟΥ: ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

1. Γενικά

1.1 Έκταση των εγκαταστάσεων.

Για την ενεργητική πυροπροστασία του κτιρίου προβλέπεται η εγκατάσταση:

- Φωτισμού ασφαλείας και σήμανσης οδεύσεων.
- Χειροκίνητου συστήματος συναγερμού.
- Αυτόματου συστήματος πυρανίχνευσης.
- Φορητών πυροσβεστήρων.
- Μηχανισμούς συγκράτησης, ομαλού κλεισίματος και προτεραιότητας πυράντοχων θυρών.
- Μόνιμο πιεστικό συγκρότημα πυρόσβεσης

1.2. Χειροκίνητο σύστημα συναγερμού.

Θα τοποθετηθεί χειροκίνητο σύστημα συναγερμού στην περιοχή του πνευματικού κέντρου σύμφωνα με τα σχέδια. Στο υπόγειο στον χώρο του μπαρ, στο ισόγειο σε όλους τους χώρους του θεάτρου και στον όροφο και στον εξώστη του θεάτρου κοντά στα κλιμακοστάσια και οδεύσεις διαφυγής, σύμφωνα με την παράγραφο 4.2.1 του άρθρου 4 του Π.Δ.υπ. αρ.71/17-2-88, εγκαθίστανται χειροκίνητα μπουτόν συναγερμού (ηλεκτρικοί αγγελτήρες πυρκαγιάς) σε προσιτά και φανερά σημεία τους μέσα σε κουτί με σταθερό γυάλινο κάλυμμα.

Ο αριθμός των αγγελτήρων σε κάθε όροφο καθορίζεται από τον περιορισμό κατά τον οποίο κανένα σημείο του ορόφου δεν πρέπει να απέχει περισσότερο από 50 μέτρα από τον αγγελτήρα.

Η πίεση του μπουτόν, μετά από σπάσιμο του καλύμματος, ενεργοποιεί την σειρήνα συναγερμού που είναι συνδεδεμένη με το κύκλωμα. Κάθε αγγελτήρας συνδέεται σε αντίστοιχη ζώνη του κεντρικού πίνακα πυρανίχνευσης, με καλώδιο 3 X 1,5 τ.χ./ Σ.Π. Φ13,5 τ.χ.

Το χειροκίνητο σύστημα συναγερμού θα συνεργάζεται πλήρως με το περιγραφόμενο πιο κάτω σύστημα αυτόματης πυρανίχνευσης και θα είναι σύμφωνο με το πρότυπο EN54.

1.3. Σύστημα ανίχνευσης πυρκαγιάς.

Στο τμήμα του κτιρίου που περιλαμβάνει το θέατρο, εγκαθίσταται αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης.

Το αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 54 αποτελείται από:

α) τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης ο οποίος περιλαμβάνει :

1. Ισάριθμες προς τους προστατευόμενους χώρους ενδείξεις περιοχών.
2. Κύρια και εφεδρική ηλεκτρική τροφοδοσία χαμηλής τάσης, με επάρκεια για συναγερμό 30 min.
3. Σύστημα αυτόματης επανάταξης.
4. Σύστημα επιτήρησης γραμμών μετά επιλογικού διακόπτου εντοπισμού βλάβης.
5. Σύστημα αφεσβέσεως φωτεινών επαναληπτών.
6. Ηχητικά όργανα συναγερμού (σειρήνες, βομβητές, κουδούνια).

β) Ανιχνευτές με τις βάσεις τους και με ένδειξη ενεργοποίησης. Κάθε ανιχνευτής δεν μπορεί να καλύπτει επιφάνεια μεγαλύτερη από 50 m² και θα εγκατασταθεί σύμφωνα με το παράρτημα Α της από 3/81 Πυρ. Διάταξης και την παράγραφο 4.1.2 του άρθρου 4 του Π.Δ. 71/17-2-88.

Η εγκατάσταση της πυρανίχνευσης αρχίζει από την επιλογή του πίνακα πυρανίχνευσης που θα εγκατασταθεί στο γραφείο διευθυντή και καταλήγει στην επιλογή των συσκευών ανίχνευσης στους προτεινόμενους χώρους του κτηρίου.

Όταν ενεργοποιηθεί ένας πυρανιχνευτής ζώνης ή χειροκίνητος διακόπτης αναγγελίας ή βαλβίδα ελέγχου ροής ή τοπικό σύστημα κατάσβεσης, τότε θα ενεργοποιούνται οι αντίστοιχες συσκευές συναγερμού και ελέγχου των πυράντοχων θυρών του κτηρίου. Όταν το Σύστημα Πυρανίχνευσης ανιχνεύσει πιθανή αιτία πυρκαγιάς τότε οι ακόλουθες ενέργειες πρέπει να γίνουν αμέσως:

- Φωτεινή ένδειξη του συναγερμού στο σύστημα της Πυρανίχνευσης.
- Ενεργοποίηση του τοπικού βομβητή του πίνακα.
- Ενεργοποίηση των Συσκευών αναγγελίας συναγερμού του Συστήματος (σειρήνες, φάροι κλπ).
- Ενεργοποίησης της γραμμής Alarm από την οποία και προήλθε ο συναγερμός στον πίνακα.

Όταν μία κατάσταση βλάβης λάβει χώρα στο Σύστημα της Πυρανίχνευσης και Τοπικής Κατάσβεσης πρέπει να ενεργοποιηθούν οι αντίστοιχες ενδείξεις βλάβης του συστήματος στους αντίστοιχους πίνακες. Ο πίνακας της Πυρανίχνευσης πρέπει να ειδοποιήσει με βομβητή και μία φωτεινή ένδειξη βλάβης πρέπει να αναβοσβήνει στον Πίνακα, εμφανίζοντας παράλληλα τις όποιες σχετικές πληροφορίες για τον προσδιορισμό της βλάβης στην αντίστοιχη ζώνη.

Ο Συμβατικός πίνακας πυρανίχνευσης αποτελείται από 8 ζώνες. Θα διαθέτει κύκλωμα χρονοκαθυστέρησης καθώς επίσης και δυνατότητα χειροκίνητης σήμανσης συναγερμού. Προσφέρει την δυνατότητα προαιρετικής εγκατάστασης συστήματος μεγαφωνικής και προαιρετικής σύνδεσης με ηλεκτρονικό τηλεφωνητή. Επίσης την δυνατότητα προαιρετικής εγκατάστασης 2 μονάδων των 10 relay η κάθε μία, για σύνδεση στις εξόδους των ζωνών. Τα relay των 2 πρώτων ζωνών προϋπάρχουν. Ο χειρισμός του πίνακα είναι απλός με button και με χρήση κωδικού που επιτρέπει πρόσβαση 2 επιπέδων στους χρήστες (χωρίς κλειδί). Ο ειδικός σχεδιασμός και η τοποθέτηση των κλεμών στο μπροστά μέρος του πίνακα, καθιστούν εύκολη την σύνδεση των καλωδίων.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του συμβατικού πίνακα πυρανίχνευσης είναι τα παρακάτω

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΙΝΑΚΑ	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΖΩΝΩΝ	8 (ΜΕ ΧΡΗΣΗ MODULE)
ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΖΩΝΩΝ	220 (ΜΕ ΧΡΗΣΗ NET WORK)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΓΡΑΜΜΩΝ ΣΕΙΡΗΝΩΝ (ALARM)	2 (20 ΜΕ ΧΡΗΣΗ NET WORK)
ΠΑΡΟΧΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	230 VAC +10% -15%
ΤΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	24 V DC (ΤΥΠΙΚΑ ΔΗΛ 20-28)
ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ	
ΦΩΤΙΑ	ΚΟΚΚΙΝΟ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ (LED) + BOMBΗΤΗΣ
ΣΦΑΛΜΑ	ΚΙΤΡΙΝΟ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ (LED) + BOMBΗΤΗΣ
ΠΑΡΟΧΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	ΠΡΑΣΙΝΟ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ (LED)
ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΣΦΑΛΜΑΤΟΣ (FAULT)	
ΖΩΝΗΣ	ΑΝΟΙΧΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ. ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑ
	ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗ
ΓΡΑΜΜΩΝ ΣΕΙΡΗΝΩΝ	ΑΝΟΙΧΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ. ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑ
ΠΑΡΟΧΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	ΔΙΑΚΟΠΗ 230 VAC ΒΛΑΒΗ ΣΕ ΜΠΑΤΑΡΙΑ
ΤΕΡΜΑΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ	
ΖΩΝΗΣ-ΓΡΑΜΜΩΝ-ΣΕΙΡΗΝΩΝ	12 ΚΩ
ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ SUPERVISOR	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΠΟ ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΙΟ (2113)

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜ ΑΝΙΧΝ ΑΝΑ ΖΩΝΗ	20 ΤΕΜ (24V / 30mA Ο ΚΑΘΕΝΑΣ
ΜΕΓΙΣΤΟ ΦΟΡΤΙΟ ΣΕ ΓΡΑΜ ΣΕΙΡΗΝΩΝ	2Α ΑΝΑ ΓΡΑΜΜΗ ΑΛΛΑ 2Α ΣΥΝΟΛΙΚΑ
ΜΕΓΙΣΤΟ ΦΟΡΤΙΟ ΒΟΗΘ ΤΡΟΦ/ΣΙΑΣ	24 VDC / 2Α 12 VDC / 200mA
ΒΟΗΘΗΤΙΚΗ ΕΞΟΔΟΣ ΣΦΑΛΜΑΤΟΣ	RELAY 24V / 1Α
ΒΟΗΘΗΤΙΚΗ ΕΞΟΔΟΣ ΣΗΜΑΤΟΣ ΦΩΤΙΑΣ	RELAY 24V / 1Α
ΒΟΗΘΗΤΙΚΗ ΕΞΟΔΟΣ ΣΗΜΑΤΟΣ ΦΩΤΙΑΣ ΖΩΝΗΣ	0V / 20mA (TRANSISTOR)
ΕΦΕΔΡΙΚΗ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ (ΜΠΑΤΑΡΙΑ)	ΔΥΟ ΜΠΑΤΑΡΙΕΣ 12V 6,5Α ΧΡΟΝΟΣ
	ΑΝΤΙ/ΣΗΣ 4 ΧΡΟΝΙΑ
ΧΡΟΝΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ	24 ΩΡΕΣ
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΙΝΑΚΑ	400mm X 280mm X 90mm

Τοποθέτηση θερμοδιαφορικών ανιχνευτών

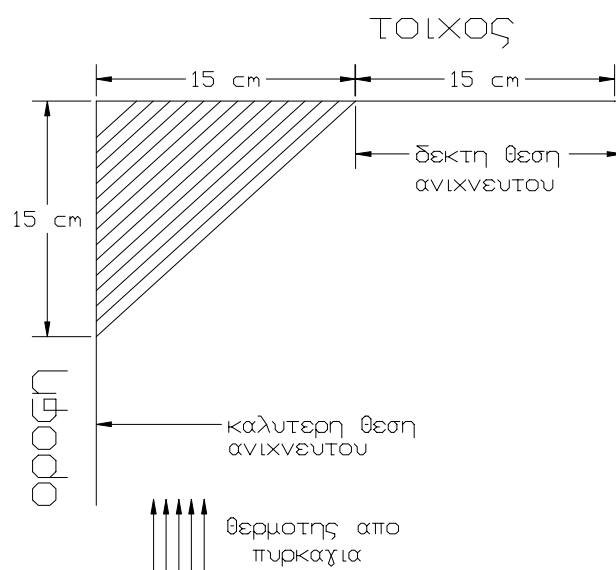
Η τοποθέτηση των θερμοδιαφορικών ανιχνευτών θα γίνει στην οροφή του προστατευόμενου χώρου, αφού ληφθούν υπ' όψιν η κατασκευή της οροφής και τα δομικά της στοιχεία και πρέπει να ακολουθηθούν οι εξής κανόνες αποστάσεων των ανιχνευτών επί της οροφής :

α)

- Η απόσταση μεταξύ των ανιχνευτών δεν θα υπερβαίνει την απόσταση που συνιστά το Κέντρο Δοκιμών και ο κατασκευαστής τους.
- Η απόσταση των ανιχνευτών από οποιονδήποτε τοίχο δεν θα υπερβαίνει το ήμισυ της απόστασης μεταξύ των ανιχνευτών.
- Το ήμισυ της αποστάσεως μεταξύ των ανιχνευτών θα λαμβάνεται ως το μέγιστο όριο αποστάσεως οποιουδήποτε ανιχνευτή από χωρίσματα που φθάνουν έως την οροφή ή 45 εκ. κάτω από αυτήν.

β) Όλα τα σημεία της οροφής θα έχουν 1 (ένα) ανιχνευτή σε απόσταση ίση προς το 0.7 της απόστασης που έχει ορίσει το Κέντρο δοκιμής του ανιχνευτή σαν απόσταση τοποθέτησής του.

Οι ανιχνευτές θα τοποθετηθούν επί της οροφής σε απόσταση άνω των 15 εκ. από τους τοίχους ή εάν τοποθετηθούν επάνω σε πλευρικό τοίχο, η απόστασή τους από την οροφή θα είναι 15 - 30 εκ. , όπως δείχνει το παρακάτω σχήμα 1.



Σχήμα 1. Θέση ανιχνευτού επί της οροφής ή πλαγίου τοίχου

Τοποθέτηση ανιχνευτών καπνού

Η τοποθέτηση ανιχνευτών καπνού θα γίνει στην οροφή και γενικά η απόσταση μεταξύ των ανιχνευτών θα είναι 9 μέτρα. Σε κάθε περίπτωση θα ακολουθηθεί η απόσταση που συνιστά το Κέντρο Δοκιμών και ο κατασκευαστής τους.

Το παραπάνω σχήμα 1 , ισχύει και για την τοποθέτηση των ανιχνευτών καπνού.

Η απόσταση των ανιχνευτών πλησιέστερων του τοίχου δεν θα υπερβαίνει το ήμισυ της αποστάσεως μεταξύ των ανιχνευτών

δ/ Φωτεινούς επαναλήπτες οι οποίοι θα τοποθετούνται σε εμφανή σημεία.

ε/ Σειρήνες συναγερμού, βομβητές, ηλεκτρικά κουδούνια

στ/ Ένδειξη χειροκίνητου συστήματος συναγερμού.

Ο πίνακας που καλύπτει το κτίριο θα τοποθετηθεί στον όροφο στο γραφείο του διευθυντή, θα είναι στεγανός με μεταλλική πόρτα και φωτεινές ενδείξεις για κάθε ζώνη, δηλαδή ένδειξη βλάβης ζώνης, συναγερμού ζώνης, μνήμη συναγερμού ζώνης, απομόνωση ζώνης. Ο κεντρικός πίνακας θα αποτελείται από 4 βρόγχους και θα έχει την κατανομή που αναφέρεται ανωτέρω στους ανιχνευτές στους διάφορους χώρους.

Στον πίνακα πυρανίχνευσης συνδέονται όλες οι σειρήνες των 120 DB μεταλλικές στεγανές με οπτική σήμανση 21 W, διακοπόμενη ή περιστροφική, χρώματος ερυθρού με διάρκεια αυτόνομης λειτουργίας 30 min.

Ο πίνακας θα διαθέτει αυτόματο ψηφιακό τηλεφωνητή με 4 τηλέφωνα για ειδοποίηση μέσω Ο.Τ.Ε. της Πυροσβεστικής και τριών υπευθύνων του κτιρίου. Σε περίπτωση συναγερμού, από τον αυτόματο τηλεφωνητή θα πρέπει να μεταδίδεται το μήνυμα :

" Αυτή τη στιγμή ενεργοποιήθηκε το αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης του ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΡΑΦΗΝΑΣ, παρακαλώ ελάτε αμέσως."

1.5. Μηχανισμοί συγκράτησης ομαλού κλεισίματος και προτεραιότητας των πυράντοχων θυρών.

Οι πυράντοχες πόρτες (όπου προβλέπονται), για λόγους λειτουργικούς, θα παραμένουν ανοικτές σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας του κτιρίου, συγκρατούμενες με ειδικούς ηλεκτρομαγνητικούς μηχανισμούς μανδάλωσης χαμηλής τάσης. Όλοι οι ηλεκτρομαγνήτες θα τροφοδοτούνται από ανεξάρτητο τροφοδοτικό τοποθετημένο δίπλα στον πίνακα πυρανίχνευσης (καλ. 3χ1,5 τ.χ./Σ.Π.Φ13,5χ.). Σε περίπτωση ενεργοποίησης του συστήματος πυρανίχνευσης, η παροχή στους ηλεκτρομαγνήτες διακόπτεται και τα θυρόφυλα κλείνουν ομαλά με τη βοήθεια υδραυλικού μηχανισμού. Τέλος σε κάθε πυράντοχη πόρτα θα τοποθετηθεί μπάρα αντιπаниκού (μπάρες, σύρτες, πόμολο με κλειδαριά), μηχανισμοί επαναφοράς (υδρ. σούστες) και μηχανισμός προτεραιότητας.

1.6. Φορητοί πυροσβεστήρες.

Οι φορητοί πυροσβεστήρες στηρίζονται στον τοίχο σε τέσσερα τουλάχιστον σημεία με ούπα 8 χιλ. και μεταλλικό ανοξείδωτο κολλάρο στη βάση του πυροσβεστήρα, εκτός αν δοθούν άλλες αρχιτεκτονικές λεπτομέρειες στήριξης. Πυροσβεστήρες κόνεως 6 Kg, τοποθετούνται στους διαδρόμους και στα κλιμακοστάσια σε κάθε όροφο σε προσιτές θέσεις κατά τέτοιο τρόπο ώστε κανένα σημείο του ορόφου να μη απέχει περισσότερο από 15 μέτρα από τον πλησιέστερο πυροσβεστήρα.

Στους παρακάτω χώρους θα τοποθετηθούν :

α. Στο **μηχανοστάσιο** του ανελκυστήρα ένας πυροσβεστήρας CO₂, 5 Kg και ένας κόνεως 6 Kg.

β. Στο **χώρο δεξαμενής καυσίμων** ένας πυροσβεστήρας κόνεως 6 Kg, ένας CO₂ 5 Kg.

γ. Στο **λεβητοστάσιο** ένας πυροσβεστήρας κόνεως 6 Kg, ένας CO₂ 5 Kg

1.7. Φωτισμός-Σήμανση.

Υπό την προϋπόθεση ότι το κτίριο λειτουργεί και μετά τη δύση του ήλιου, εγκαθίστανται φωτιστικά ασφαλείας στους παρακάτω χώρους :

1. στις εξόδους
2. στα κλιμακοστάσια
3. στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων
4. στο λεβητοστάσιο, στην αποθήκη καυσίμων.
5. στις οδεύσεις διαφυγής

Το φωτιστικό ασφαλείας πρέπει να εξασφαλίζει σε όλα τα σημεία του δαπέδου, ελάχιστη ένταση φωτισμού 15 LUX για χρονική διάρκεια 1,5 τουλάχιστον ώρες και θα αποτελείται από πλαστικό κάλυμμα με την ένδειξη "έξοδος" και βέλος κατεύθυνσης, λάμπα φθορίου, συσσωρευτή, τροφοδοτικό , ηλεκτρονικό κύκλωμα (σταθεροποιητή τάσης, έναυσης λάμπας φθορίου, προστασία συσσωρευτών από πλήρη εκφόρτιση κ.λ.π.). Σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος πόλης γίνεται αυτόματη (10 sec) μεταγωγή στο συσσωρευτή και λειτουργεί το φωτιστικό. Επίσης με το ίδιο φωτιστικό γίνεται σήμανση, καθ' όλο το μήκος τους, και των οδεύσεων διαφυγής.

1.8. Εγκατάσταση μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου με νερό

Θα κατασκευαστεί μόνιμο υδροδοτικό σύστημα πυρόσβεσης. Το μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο πυρόσβεσης αποτελούμενο το υφιστάμενο πιεστικό συγκρότημα, τα sprinkler, σωληνώσεις και δεξαμενή πυρόσβεσης.

Το μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο αποτελείται από :

1. Τα νέα και υφιστάμενα sprinkler
2. Τις σωληνώσεις, από σιδηροσωλήνα γαλβανισμένο βαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα).
3. Τους λυόμενους συνδέσμους για μηχανήματα και συσκευές.
4. Τις νέες και υφιστάμενες πυροσβεστικές φωλιές
5. Υδροστόμιο Π.Υ. (δίκρουνο)

Το υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο παρέχει νερό με μόνιμη πίεση στην βάνα του δικτύου sprinkler. Το υδροδοτικό δίκτυο που χρησιμοποιείται είναι κατηγορίας II.

- Υπόγεια δεξαμενή πυρόσβεσης όγκου τουλάχιστον 36,75 m³ που θα κατασκευασθεί στο υπόγειο του κτιρίου και θα τροφοδοτηθεί από το συλλέκτη κρύου νερού του κτιρίου με χωριστή παροχή Φ-11/2" και φλοτεροδιακόπτη. Η δεξαμενή θα έχει ανθρωποθυρίδα επισκέψεως και καθαρισμού διαστάσεων 0,80x0,80m.

Η αποθήκη νερού πρέπει να επαρκεί για τη λειτουργία του συστήματος για 30 λεπτά.

Με πρόβλεψη ότι μπορεί να λειτουργούν ταυτόχρονα 12 sprinklers και μιας πυροσβεστικής φωλιάς.

Όλη η εγκατάσταση θα κατασκευαστεί σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2451/86 εφόσον το δίκτυο είναι κατασκευασμένο προ της εφαρμογής της 15/2014 πυροσβεστικής διάταξης , και θα περιλαμβάνει:

α / Αποθήκη νερού

Η αποθήκη νερού πρέπει να επαρκεί για τη λειτουργία του συστήματος για 30 λεπτά.

Εκλέγεται **αποθήκη νερού όγκου 36,75 m³**.

β/ Σύνδεση της αποθήκης νερού με το υδροδοτικό δίκτυο της πόλης με σωλήνα 4''.

γ/ Θα κατασκευαστούν οι 2 πυροσβεστικές φωλιές στον χώρο του θεάτρου.

Επισημαίνεται πώς το δίκτυο πυρόσβεσης θα εφοδιασθεί με μανόμετρο στα πλέον απομακρυσμένο σημείο του, για τον έλεγχο της ελάχιστης πίεσης των 4,5bar στη δυσμενέστερη υδραυλικά πυροσβεστική φωλιά.

Οι πυροσβεστικές φωλιές θα είναι μεταλλικές τύπου ερμαρίου κατηγορίας II και θα περιλαμβάνουν:

- Βάνα, γωνιακή, ορειχάλκινη Φ2'' πίεσης δοκιμής 15atm, με ταχύνδεσμο Φ 1 3/4'' από αλουμίνιο ή ορείχαλκο.
- Εύκαμπτο κανάβινο σωλήνα επενδυμένο εσωτερικά με ελαστικό πάχους τουλάχιστον 1mm διαμέτρου 1 3/4'' και μήκους 20m. Ο σωλήνας θα φέρει και στα δυο άκρα ταχυσύνδεσμους από αλουμίνιο 1 3/4''. Ο σωλήνας θα είναι τυλιγμένος σε κατάλληλο τύμπανο.
- Πυροσβεστικό αυλό εκτόξευσης νερού από αλουμίνιο, βαρέως τύπου ρυθμιζόμενης δέσμης 380lt/min υπό πίεση 4,5atm, θα φέρει στο άκρο ταχυσύνδεσμο από αλουμίνιο 1 3/4'', με δυνατότητα ρύθμισης σε συνεχή FOG.

Η σωλήνωση τροφοδοσίας κάθε φωλιάς είναι διαμέτρου 2''.

Οι πυροσβεστικές φωλιές εγκαθίστανται γενικά επίτοιχες σε ειδικά διαμορφωμένα ερμάρια, στέρας κατασκευής που θα φέρουν την ένδειξη "Πυροσβεστική Φωλιά". Η πόρτα του ερμαρίου θα ανοίγει 180 μοίρες περίπου, ώστε να είναι δυνατή η ανάπτυξη του σωλήνα προς τις δύο κατευθύνσεις. Δεν θα φέρει κλειδαριά. Οι φωλιές από το Ισόγειο και πάνω περιλαμβάνουν φορητό πυροσβεστήρα.

Η τοποθέτηση των φωλεών θα γίνεται κατά το δυνατόν σε διαδρόμους ή σε χώρους παρακείμενους σε οδεύσεις διαφυγής.

Η θέση της πυροσβεστικής φωλιάς ως προς το ύψος θα είναι τέτοια ώστε η βαλβίδα χειρισμού της να απέχει από 0,9-1,5 m από την τελική επιφάνεια δαπέδου κάθε χώρου.

δ/ Πυροσβεστικές αντλίες.

Στο υφιστάμενο **αντλιοστάσιο πυρόσβεσης**, στο υπόγειο, έχουν τοποθετηθεί:

- Μία ηλεκτροκίνητη αντλία
- Μία πετρελαιοκίνητη αντλία
- Ένα πιεστικό δοχείο
- Μία αντλία διατήρησης πίεσης στο συλλέκτη (jockey pump)

Η ηλεκτροκίνητη αντλία θα τροφοδοτείται κανονικά από το δίκτυο της Δ.Ε.Η. και σε περίπτωση διακοπής ηλεκτρικού ρεύματος θα γίνεται αυτόματη μεταγωγή στην πετρελαιοκίνηση. Η πετρελαιοκίνητη αντλία θα φέρει δοχείο καυσίμων από χαλυβδόελασμα συγκολλητό με χωρητικότητα ικανή ώστε να μπορεί η μηχανή να λειτουργεί σε πλήρες φορτίο επί τέσσερις (4) ώρες. Επίσης θα είναι εξοπλισμένη με ηλεκτρικό εκκινητή που ξεκινά με την πτώση πίεσης στο σωλήνα κατάθλιψης της αντλίας, με συσσωρευτές 12 V καλής ποιότητας, βαρέως τύπου κατάλληλους για αυτόματη επαναφόρτιση και διάρκεια ζωής τουλάχιστον 4 χρόνια. Κάθε συσσωρευτής πρέπει να διατηρείται πλήρως φορτισμένος με τη βοήθεια ενός ανεξάρτητου, αυτόματου αυτορυθμιζόμενου φορτιστή, ο οποίος πρέπει να είναι ικανός να επαναφορτίσει τους συσσωρευτές από το μηδέν μέχρι το πλήρες φορτίο σε ένα εικοσιτετράωρο.

Η απαιτούμενη παροχή των αντλιών υπολογίστηκε για ταυτόχρονη λειτουργία 12 καταιονητήρων έτσι έχουμε: 12 sprinklers X 55 lt /min = 660 lt/min

δηλ η απαιτούμενη παροχή των αντλιών είναι : 39.6 m³/h

Το μανομετρικό ύψος υπολογίστηκε σε: 38.8mYΣ

Εκλέγεται επομένως συγκρότημα **παροχής**: 40,0 m³ /h και **μανομετρικού** : 38.8 M.Y.Σ

ε/ Βαλβίδα ελέγχου

στ / Βαλβίδα αντεπιστροφής

ζ / Σύνδεση αποστράγγισης ,με βάνα ελέγχου που να εξασφαλίζει την αποστράγγιση του συστήματος.

η / Μετρητή πίεσης με ένδειξη πίεσης στον κατακόρυφο σωλήνα τροφοδότησης.

θ/ Συσκευή ανίχνευσης ροής νερού συνδεδεμένη με το σύστημα συναγερμού του κτιρίου, σε κάθε κλάδο του συστήματος.

ι / Σύνδεση σωλήνα 100 mm πάνω από τη βαλβίδα αντεπιστροφής με τον κατακόρυφο σωλήνα τροφοδοσίας του συστήματος, που θα απολήγει σε ένα στόμιο παροχής διαμέτρου 65 mm εκτός του κτιρίου για την τροφοδότηση του συστήματος από πυροσβεστικό όχημα. Η σύνδεση θα διαθέτει βαλβίδα αντεπιστροφής και δυνατότητα αποστράγγισης.

κ / Σωληνώσεις κατάλληλων διαμέτρων, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

ΔΙΑΜ. ΣΩΛ.

ΑΡ. SPRINKLERS

1"	μέχρι	2
1 1/4"		3
1 1/2"		4 - 5
2"		6 - 10
2 1/2"		11 - 20
3"		21 - 40
4"		41 - 100
5"		101 - 160
6"		161 - 250

ια / Κεφαλές καταιονισμού (sprinklers)

Τοποθετούνται sprinklers διατομής DN 15 mm με θερμική διάταξη που ενεργοποιείται στους 70 βαθμούς C και ελευθερώνει το νερό. Κάθε sprinkler καλύπτει μέχρι 12 τ.μ. και τοποθετούνται σε απόσταση το πολύ 0.40 μ. από την οροφή, όσο δηλ. επιτρέπεται για χώρους μεσαίου κινδύνου.

ιβ / Συνδέσεις δοκιμής του συστήματος σε μια από τις απομακρυσμένες διακλαδώσεις καταιονιστήρων διαμέτρου 25mm απολήγουσα μέσω βάνας ελέγχου σε ακροφύσιο DN 15 mm, καθώς και παρακαμπτήριο αγωγό (BY-PASS) DN 25 mm από το συλλέκτη στη δεξαμενή νερού.

ιγ / Μανόμετρα, για την ένδειξη της πίεσης. Ένα μανόμετρο θα τοποθετηθεί στην πλέον απομακρυσμένη κεφαλή των sprinklers, και ένα στο συλλέκτη του αντλητικού συγκροτήματος.

Υδροστόμιο Π.Υ.

Τοποθετείται ένα υδροστόμιο Π.Υ.

Σύμφωνα με το παράρτημα Β της 3/80 Πυρ. Διάταξης, για την τροφοδότηση του μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου με νερό από πυροσβεστικά οχήματα, σε περίπτωση ανάγκης, να υπάρχει σύνδεση του σωλήνα, που θα απολήγει σε δύο (2) στόμια παροχής εξωτερικώς του κτιρίου διαμέτρου 65 mm εκάστου. Ο σωλήνας σύνδεσης των στομιών να έχει διάμετρο 100 mm και να είναι εφοδιασμένος με βαλβίδα αντεπιστροφής η οποία να επιτρέπει τη ροή του νερού μόνο προς το δίκτυο και για την αποφυγή ψύξης του νερού μέσα στην σύνδεση, να υπάρχει σύστημα αυτόματης αποστράγγισής του.

Ο Συντάξας

ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ ΑΡ.ΒΕΝΙΕΡΗΣ
ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. - ΑΡ.ΜΗΤΡΩΟΥ 57338
ΑΦΜ: 045462080, ΔΟΥ: ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΚΟΝΔΥΛΑΚΗ 13, ΑΘΗΝΑ Τ.Κ. 11141
τηλ.: 210 2139600 / e-mail: sven@itkv.gr

IT & KV Ε.Ε
ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΓΙΑΣΕΜΙΩΝ 39, ΧΑΛΑΝΔΡΙ 15233
ΤΗΛ.: 210 2139600 - e-mail: info@itkv.gr
ΑΦΜ: 801121960, ΔΟΥ: ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗ, ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΟΜΑΔΑΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

**Έργο: ΕΠΗΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗΣ
ΤΟΥ ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟΥ ΜΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΚΑΙ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟ-ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΡΑΦΗΝΑΣ (ΝΕΟΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ)»**

Διεύθυνση: ΟΔΟΣ ΑΡΑΦΗΝΙΔΩΝ ΑΛΩΝ

Ιδιοκτήτης: ΔΗΜΟΣ ΡΑΦΗΝΑΣ

ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΕΞΑΣΚΗΣΗ – ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

14/2014 Πυροσβεστική Διάταξη

Καθορίζουμε τη διαδικασία οργάνωσης, εκπαίδευσης και ενημέρωσης του προσωπικού πάσης φύσης επιχειρήσεων – εγκαταστάσεων, με σκοπό την πρόληψη και καταστολή πυρκαγιών, καθώς και τη διάσωση ατόμων και υλικών αγαθών που βρίσκονται ή διακινούνται σε αυτές, ως ακολούθως:

Άρθρο 1

Πεδίο Εφαρμογής και ισχύος

1. Οι διατάξεις της παρούσας έχουν εφαρμογή και ισχύουν σε όλες τις επιχειρήσεις – εγκαταστάσεις με εξαίρεση εκείνες των Ενόπλων Δυνάμεων, των Σωμάτων Ασφαλείας, του Λιμενικού Σώματος – Ελληνικής Ακτοφυλακής, των διυλιστηρίων, καθώς και των κτιρίων ή τμημάτων τους που χρησιμοποιούνται ως κατοικία, υπό την προϋπόθεση ότι δεν παρέχουν υπηρεσίες, όπως διαμερίσματα πολυκατοικιών αποκλειστικής χρήσης για Α.Μ.Ε.Α. και στέγες υποστηριζόμενης διαβίωσης προσώπων με αναπηρία που χαρακτηρίζονται από νοητική υστέρηση.

2. Οι διατάξεις της παρούσας ισχύουν σε συνδυασμό με τις κείμενες διατάξεις που αφορούν στην οργάνωση, εκπαίδευση και ενημέρωση του προσωπικού των πάσης φύσης επιχειρήσεων – εγκαταστάσεων.

Άρθρο 2

Γενικές Ρυθμίσεις

1. Την ευθύνη οργάνωσης, εκπαίδευσης και ενημέρωσης της Ομάδας Πυροπροστασίας έχει ο ιδιοκτήτης – εκμεταλλευτής, εργοδότης ή άλλος κατά νόμο υπεύθυνος της επιχείρησης – εγκατάστασης. Οι υποχρεώσεις του υπεύθυνου της επιχείρησης – εγκατάστασης, παρατίθενται στο άρθρο 6 της παρούσας

2. Οι υπεύθυνοι των επιχειρήσεων – εγκαταστάσεων που δεν υποχρεούνται στη συγκρότηση Ομάδας Πυροπροστασίας, κρίνεται σκόπιμο να προβαίνουν στις απαιτούμενες ενέργειες εκπαίδευσης και ενημέρωσης του προσωπικού που απασχολούν, στα εξής θέματα:

α. Πρόληψη πυρκαγιάς και συναφών κινδύνων.

β. Τεχνική αντιμετώπισης πυρκαγιών και χρήση των πυροσβεστικών μέσων που διαθέτει η επιχείρηση – εγκατάσταση.

γ. Έγκαιρη και επαρκής σήμανση συναγερμού.

δ. Εκκένωση χώρων σε περίπτωση πυρκαγιάς.

3. Οι υπεύθυνοι των επιχειρήσεων – εγκαταστάσεων που δεν υποχρεούνται στη συγκρότηση Ομάδας Πυροπροστασίας τηρούν τις κατά περίπτωση εφαρμόσιμες απαιτήσεις του Παραρτήματος Α.

Άρθρο 3

Συγκρότηση της Ομάδας Πυροπροστασίας

1. Επιπροσθέτως των οριζόμενων στις κείμενες διατάξεις πυροπροστασίας, επιβάλλεται η συγκρότηση Ομάδας Πυροπροστασίας σε εκείνες τις επιχειρήσεις – εγκαταστάσεις, που σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία πυροπροστασίας, την υπόδειξη μέτρων και μέσων πυροπροστασίας, ή κατ' απαίτηση του ιδιοκτήτη – εκμεταλλευτή αυτών, προβλέπεται ή εγκαθίσταται:

α. Μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο, ή/και

β. Αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης (καταιονισμού ύδατος με περισσότερες από έξι (6) κεφαλές καταιονητήρων ή/και ολικής κατάκλυσης).

2. Στην Ομάδα Πυροπροστασίας συμμετέχουν τέσσερα (4) ή περισσότερα άτομα. Σε περίπτωση αδυναμίας συγκρότησης Ομάδας Πυροπροστασίας λόγω μη επαρκούς αριθμού απασχολούμενου

προσωπικού, η βασική εκπαίδευση και ενημέρωση αυτού, πραγματοποιείται σύμφωνα με την παρ. 1 του άρθρου 4 της παρούσας.

3. Η Ομάδα Πυροπροστασίας συγκροτείται από τον Αρχηγό, τον Υπαρχηγό και τα μέλη, διαθέτει τον κατάλληλο εξοπλισμό και συμμετέχει σε αυτήν, οποιοσδήποτε εργαζόμενος στην επιχείρηση – εγκατάσταση.

4. Στις επιχειρήσεις – εγκαταστάσεις όπου λειτουργούν περισσότερες από μία (1) ομάδες εναλλαγής στην εργασία (βάρδιες), συγκροτούνται ισάριθμες Ομάδες Πυροπροστασίας.

5. Η σύνθεση της Ομάδας Πυροπροστασίας που δύναται να υποδιαιρείται σε υποομάδες τριών (3) ή περισσότερων ατόμων, εξαρτάται από:

α. Το μέγεθος των κτιριακών υποδομών και τον αριθμό των απασχολούμενων της επιχείρησης – εγκατάστασης.

β. Τους κινδύνους εκδήλωσης πυρκαγιάς και εξάπλωσής της λόγω της φύσης των δραστηριοτήτων της επιχείρησης – εγκατάστασης.

γ. Τον κίνδυνο εγκλωβισμού ατόμων, την ανάγκη για άμεση διάσωση αυτών και εκκένωση των χώρων.

δ. Τον κίνδυνο μετάδοσης πυρκαγιάς από χώρους εκτός της επιχείρησης – εγκατάστασης.

ε. Την αναμενόμενη συνδρομή από τους υπόλοιπους εργαζόμενους της επιχείρησης – εγκατάστασης, παρακείμενη εκμετάλλευση διαφορετικής ιδιοκτησίας, Πυροσβεστική Υπηρεσία (Π.Υ.) σε κοντινή απόσταση κ.λπ..

6. Τα μέλη της Ομάδας Πυροπροστασίας πρέπει να είναι:

α. Αρτιμελή, με καλή σωματική και πνευματική κατάσταση.

β. Διαθέσιμα για την πυροπροστασία σύμφωνα με το πρόγραμμα εργασίας και την κύρια απασχόλησή τους

γ. Πειθαρχημένα και δυνάμενα να ενστερνισθούν το απαραίτητο ομαδικό πνεύμα.

7. Ο Αρχηγός της Ομάδας Πυροπροστασίας ορίζεται από τον υπεύθυνο της επιχείρησης – εγκατάστασης πρέπει να είναι ο πλέον κατάλληλος από το προσωπικό όπως, αφυπηρετήσας βαθμοφόρος του Πυροσβεστικού Σώματος, τεχνικός ασφαλείας, χημικός και μηχανικός (Π.Ε. ή Τ.Ε.).

8. Η επιλογή των μελών της Ομάδας Πυροπροστασίας πραγματοποιείται από τον Αρχηγό αυτής με την έγκριση του υπεύθυνου της επιχείρησης – εγκατάστασης.

9. Σε περίπτωση που η επιχείρηση – εγκατάσταση είναι Δημόσιο Ανεξάρτητο Ίδρυμα (ΔΑΙ) ή Ανεξάρτητο Ίδρυμα (ΑΙ), στα πλαίσια της οργάνωσης της Πολιτικής Άμυνας, συστήνεται να ορίζονται τα αυτά πρόσωπα (αντιστοιχία Αρχηγού, Υπαρχηγού και μελών της Ομάδας Πυροπροστασίας με την ανάλογη οργάνωση των μονάδων Πολιτικής Άμυνας της επιχείρησης – εγκατάστασης).

Άρθρο 4

Βασική εκπαίδευση και ενημέρωση της Ομάδας Πυροπροστασίας

1. Η βασική εκπαίδευση και ενημέρωση της Ομάδας Πυροπροστασίας έχει χρονική διάρκεια δύο (2) ωρών, πραγματοποιείται από την οικεία Πυροσβεστική Αρχή κατά προτίμηση τους μήνες μεταξύ Οκτωβρίου και Μαΐου, κατόπιν υποβολής αιτήματος του υπευθύνου της επιχείρησης – εγκατάστασης και πραγματοποιείται τα εξής θέματα:

α. Πρόληψη πυρκαγιάς και συναφών κινδύνων.

β. Τεχνική αντιμετώπισης πυρκαγιών και χρήση των πυροσβεστικών μέσων που διαθέτει η επιχείρηση – εγκατάσταση.

γ. Έγκαιρη και επαρκής σήμανση συναγερμού.

δ. Εκκένωση χώρων σε περίπτωση πυρκαγιάς.

2. Για την εκπαίδευση και ενημέρωση της παρ. 1 του παρόντος, η Πυροσβεστική Αρχή δεν χορηγεί βεβαίωση εκπαίδευσης και ενημέρωσης της Ομάδας Πυροπροστασίας ή μέλους αυτής.

3. Η εκπαίδευση και ενημέρωση της παρ. 1 του παρόντος, επαναλαμβάνεται με ευθύνη του ιδιοκτήτη – εκμεταλλευτή της επιχείρησης – εγκατάστασης, κάθε πέντε (5) έτη από τη διενέργεια της προηγούμενης, κατόπιν σχετικού αιτήματος που υποβάλλεται εντός δύο (2) μηνών από τη συμπλήρωση του προαναφερόμενου χρονικού διαστήματος.

Άρθρο 5

Συμπληρωματικές και ειδικές εκπαιδεύσεις, ενημερώσεις και ασκήσεις της Ομάδας Πυροπροστασίας

1. Πέραν της βασικής εκπαίδευσης και ενημέρωσης, πραγματοποιούνται με ευθύνη της επιχείρησης, προγραμματισμένες συμπληρωματικές, θεωρητικές και πρακτικές εκπαιδεύσεις και ενημερώσεις ανά τρίμηνο. Σε αυτές, συμμετέχουν εκ περιτροπής και εργαζόμενοι που δεν είναι μέλη της Ομάδας Πυροπροστασίας.

2. Οι θεωρητικές και πρακτικές εκπαιδεύσεις και ενημερώσεις, διενεργούνται κατόπιν κατάλληλου σχεδιασμού από τον Αρχηγό της Ομάδας Πυροπροστασίας ανάλογα με την επικινδυνότητα της επιχείρησης – εγκατάστασης και περιλαμβάνουν, ιδίως, τα ακόλουθα αντικείμενα:

α. Εκδήλωση, εξέλιξη και απομόνωση πυρκαγιάς.

β. Αιτίες πυρκαγιών.

γ. Κατηγορίες πυρκαγιών.

δ. Τρόποι και μέσα κατάσβεσης πυρκαγιών.

ε. Πυροσβεστήρες και χρήση τους

στ. Προσβολή της πυρκαγιάς με κατάλληλα κατασβεστικά υλικά και μέσα, χρήση αυτών, υδροστόμια, συσκευές, εργαλεία κ.λπ.

ζ. Εκρήξεις.

η. Προληπτικά και κατασταλτικά μέτρα και μέσα πυροπροστασίας της επιχείρησης – εγκατάστασης.

θ. Μέσα ατομικής προστασίας.

3. Οι ασκήσεις, διενεργούνται κατόπιν κατάλληλου σχεδιασμού από τον Αρχηγό της Ομάδας Πυροπροστασίας ανά τρίμηνο ανάλογα με την επικινδυνότητα της επιχείρησης – εγκατάστασης και περιλαμβάνουν, ιδίως, τα ακόλουθα αντικείμενα:

α. Κατάσβεση ελεγχόμενης πυρκαγιάς, σε χρόνο εκτός της αντιπυρικής περιόδου, σε κατάλληλο υπαίθριο χώρο με ταυτόχρονη λήψη των αναγκαίων μέτρων προστασίας και εφόσον οι επικρατούσες καιρικές συνθήκες παρέχουν σχετική ασφάλεια.

β. Έγκαιρη και επαρκής ενεργοποίηση συναγερμού και κινητοποίηση Ομάδας Πυροπροστασίας.

γ. Έκτακτοι συναγερμοί και εκκενώσεις για τη δοκιμασία του επιπέδου διατήρησης της ετοιμότητας του προσωπικού της επιχείρησης – εγκατάστασης.

4. Ενδεικτικά, για το σχεδιασμό που πρέπει να δίνει έμφαση στη μεθοδικότητα λαμβάνονται υπόψη, ιδίως, τα ακόλουθα:

α. Οι ασκήσεις εκτάκτων συναγερμών και εκκένωσης διενεργούνται σε μη αναμενόμενες χρονικές στιγμές και υπό διάφορες συνθήκες, ώστε να προσομοιωθούν τυχόν απροσδιόριστοι παράγοντες που ενδέχεται να εμφανιστούν σε πραγματική κατάσταση ανάγκης. Για το σκοπό αυτό, συστήνεται να γίνεται χρήση διαφορετικών εξόδων κινδύνου κάθε φορά, και να συνεκτιμώνται δεδομένα που αφορούν στην ηλικία των εργαζομένων, ενοίκων ή χρηστών, τη φυσική κατάσταση αυτών, καθώς και άλλες, ειδικής φύσεως, παραμέτρους.

β. Η χρησιμότητα των έκτακτων συναγερμών και η έκταση εφαρμογής τους, εξαρτώνται από τη χρήση της επιχείρησης – εγκατάστασης. Σε κτίρια που εναλλάσσεται η διαμονή – παραμονή των προσώπων, όπως ξενοδοχεία ή εμπορικά καταστήματα, οι ασκήσεις πρέπει να αφορούν τους εργαζόμενους που σε κατάσταση ανάγκης, δίνουν τις κατάλληλες οδηγίες στους ενοίκους – χρήστες.

5. Συμπληρωματικές και υποστηρικτικές οδηγίες για την εφαρμογή των διαλαμβανόμενων στην παρ. 4 του παρόντος δίδονται στο συνημμένο Παράρτημα Α.

6. Σε περίπτωση που ο εργοδότης, λόγω της επικινδυνότητας και της δραστηριότητας της επιχείρησης – εγκατάστασης εκτιμά ότι απαιτείται εκπαίδευση προσαρμοσμένη σε ειδικά αντικείμενα, κρίνεται σκόπιμη η παροχή αυτής από εξειδικευμένο πρόγραμμα πιστοποίησης της Σχολής Επιμόρφωσης και Μετεκπαίδευσης της Πυροσβεστικής Ακαδημίας σύμφωνα με τις διατάξεις της 33107 Φ. 401.11/2013 Απόφασης Προϊσταμένου Επιτελείου Α.Π.Σ. «Εφαρμογή Συστήματος Πιστοποίησης της Επιμόρφωσης, Εκπαίδευσης και Μετεκπαίδευσης, στο πλαίσιο της Σχολής Επιμόρφωσης και Μετεκπαίδευσης της Πυροσβεστικής Ακαδημίας του Π.Σ.» (Β΄ 1431).

Άρθρο 6

Υποχρεώσεις υπεύθυνου της επιχείρησης – εγκατάστασης

Ο υπεύθυνος της επιχείρησης – εγκατάστασης έχει τις ακόλουθες υποχρεώσεις:

1. Ορίζει τον Αρχηγό της Ομάδας Πυροπροστασίας.
2. Μεριμνά για τη βασική εκπαίδευση και ενημέρωση της Ομάδας Πυροπροστασίας από την οικεία Π.Υ., καθώς και για τη διαρκή αναβάθμιση και ενίσχυση του επιπέδου πυροπροστασίας.
3. Εξετάζει αιτήματα του Αρχηγού της Ομάδας Πυροπροστασίας και επιλύει τυχόν ανακύπτοντα προβλήματα.
4. Ευθύνεται για την πυροπροστασία της επιχείρησης – εγκατάστασης, και ιδίως, για κάθε παράλειψη, αμέλεια ή αδιαφορία που αφορά στην εγκατάσταση, τοποθέτηση και λήψη των προληπτικών και κατασταλτικών μέτρων και μέσων πυροπροστασίας που προβλέπονται στην ισχύουσα νομοθεσία πυροπροστασίας.

Άρθρο 7

Καθήκοντα Αρχηγού της Ομάδας Πυροπροστασίας

Ο Αρχηγός της Ομάδας Πυροπροστασίας έχει τα ακόλουθα καθήκοντα:

1. Ορίζει τον Υπαρχηγό και τα μέλη της Ομάδας Πυροπροστασίας.
2. Υποβάλλει προτάσεις αναβάθμισης και ενίσχυσης του επιπέδου πυροπροστασίας της επιχείρησης – εγκατάστασης, ενημερώνει τον υπεύθυνο αυτής για προβλήματα που προκύπτουν και συμβάλλει στην επίλυσή τους.
3. Διατηρεί φάκελο πυροπροστασίας, σχετικό με τα καθήκοντά του.
4. Ορίζει τα όρια δράσης κάθε υποομάδας πυροπροστασίας καθώς και τα τυχόν ειδικά καθήκοντα μελών της Ομάδας, για τη διασφάλιση της μέγιστης δυνατής λειτουργικότητας και αποτελεσματικότητας αυτής σε περίπτωση πυρκαγιάς.
5. Σχεδιάζει και καταρτίζει τα προγράμματα ενημέρωσης, εκπαίδευσης και ασκήσεων και σημαίνει τους έκτακτους συναγερμούς, κατόπιν συνεννόησης με τον υπεύθυνο της επιχείρησης – εγκατάστασης.
6. Μεριμνά ώστε να αναρτώνται σε κατάλληλα σημεία, σκαριφήματα πυροσβεστικού ενδιαφέροντος (οδεύσεις διαφυγής, έξοδοι κινδύνου, κλιμακοστάσια, χώροι συγκέντρωσης, μέσα πυροπροστασίας κ.α.).
7. Ενημερώνει τον υπεύθυνο της επιχείρησης – εγκατάστασης για τυχόν απαίτηση συντήρησης, επισκευής, αντικατάστασης ή συμπλήρωσης των μέσων πυροπροστασίας.

8. Μεριμνά για την τακτική επιθεώρηση των χώρων σε ότι αφορά την ευταξία και καθαριότητα αυτών, τη διατήρηση ελεύθερων οδεύσεων διαφυγής – εξόδων κινδύνου, την προσβασιμότητα των πυροσβεστικών μέσων και την ευχρηστία αυτών.
9. Συμβουλευεται την οικεία Π.Υ. σε θέματα πυροπροστασίας, εκπαίδευσης κ.α., εφόσον κρίνει ότι αυτό απαιτείται.
10. Πραγματοποιεί την εκπαίδευση και ενημέρωση της Ομάδας Πυροπροστασίας και του προσωπικού της επιχείρησης – εγκατάστασης.
11. Αναρτά πίνακα σύνθεσης της Ομάδας Πυροπροστασίας.
12. Γνωστοποιεί ή καθορίζει χώρο συγκέντρωσης, για τις περιπτώσεις που επιβάλλεται εκκένωση της επιχείρησης – εγκατάστασης και αποφασίζει για την εκκένωση, εφόσον από τις περιστάσεις αυτό απαιτείται.
13. Λαμβάνει κάθε άλλο προληπτικό μέτρο, ανάλογα με τις συνθήκες που δημιουργούνται κάθε φορά, για εξάλειψη ή μείωση των προϋποθέσεων εκδήλωσης πυρκαγιάς ή συναφούς κινδύνου.
14. Σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς και ανεξάρτητα από το μέγεθος αυτής, ή συναφούς κινδύνου, σημαίνει συναγερμό και μέχρι την άφιξη της Π.Υ. στο περιστατικό ενεργεί ως ακολούθως:
 - α. Συντονίζει τη δράση της Ομάδας Πυροπροστασίας δίνοντας κατάλληλες εντολές και προβαίνει με τα ορισμένα μέλη της Ομάδας πρωτίστως, στη διάσωση ατόμων που κινδυνεύουν, στον περιορισμό και στην εξάλειψη του κινδύνου και στην καταστολή της πυρκαγιάς.
 - β. Συντονίζει τις ενέργειες εκκένωσης και με την άφιξη της Π.Υ. στο περιστατικό, ενημερώνει τον επικεφαλής των πυροσβεστικών δυνάμεων για τις ενέργειες της Ομάδας Πυροπροστασίας και τίθεται υπό τις εντολές του.

Άρθρο 8

Καθήκοντα Υπαρχηγού της Ομάδας Πυροπροστασίας

Ο Υπαρχηγός της Ομάδας Πυροπροστασίας έχει τα ακόλουθα καθήκοντα:

1. Είναι άμεσος συνεργάτης του Αρχηγού της Ομάδας Πυροπροστασίας και υποστηρίζει αυτόν σύμφωνα με τις εντολές του.
2. Αναπληρώνει τον Αρχηγό της Ομάδας Πυροπροστασίας στα καθήκοντά του σε περίπτωση απουσίας ή κωλύματος αυτού.

Άρθρο 9

Καθήκοντα Μελών Ομάδας Πυροπροστασίας

Τα μέλη της Ομάδας Πυροπροστασίας, παράλληλα με την κύρια ενασχόλησή τους, μεριμνούν για την κάλυψη των αναγκών πυροπροστασίας της επιχείρησης – εγκατάστασης και ειδικότερα:

1. Εκτελούν τις εντολές του Αρχηγού και Υπαρχηγού της Ομάδας Πυροπροστασίας και υποστηρίζουν αυτούς στις ενέργειές τους.
2. Παρακολουθούν την προβλεπόμενη εκπαίδευση και ενημέρωση, συμμετέχουν στις ασκήσεις και εξασκούνται στο σωστό χειρισμό των μέσων πυροπροστασίας (πυροσβεστήρες, συστήματα πυρόσβεσης κλπ).
3. Γνωρίζουν τις θέσεις και τη χρήση των πυροσβεστικών μέσων της επιχείρησης – εγκατάστασης, τα σημεία των πινάκων ηλεκτρικού ρεύματος και άλλων ειδικών ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων και χώρων, των κομβίων συναγερμού, καθώς και τους τηλεφωνικούς αριθμούς κλήσης των Υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης.
4. Γνωρίζουν επαρκώς τον τομέα ευθύνης τους και τους επικίνδυνους χώρους.

5. Αναφέρουν στον Αρχηγό ή Υπαρχηγό της Ομάδας Πυροπροστασίας, οποιαδήποτε βλάβη ή δυσλειτουργία των μέσων πυροπροστασίας, καθώς και την πιθανή ύπαρξη συνθηκών πρόκλησης πυρκαγιάς ή άλλης πιθανής επικίνδυνης κατάστασης.
6. Τηρούν τις οδηγίες του ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ Β που αναγράφονται επί πινάκων σε εμφανή σημεία του χώρου εργασίας, με στοιχεία ευανάγνωστα από απόσταση 4-5 μέτρων.
7. Σε περίπτωση πυρκαγιάς ή άλλου συναφούς κινδύνου ενεργούν ως ακολούθως:
 - α. Προβαίνουν στην άμεση σήμανση συναγερμού, ενημερώνουν τον Αρχηγό ή Υπαρχηγό της Ομάδας Πυροπροστασίας και ειδοποιούν την Π.Υ.
 - β. Σπεύδουν και ενισχύουν τις προσπάθειες πυρόσβεσης των εργαζομένων στο τμήμα που κινδυνεύει και συνδράμουν την υποομάδα πυροπροστασίας του οικείου τμήματος.
 - γ. Επεμβαίνουν για την καταστολή της πυρκαγιάς, τον περιορισμό και εξάλειψη του κινδύνου και πραγματοποιούν, εφόσον απαιτείται, παράλληλη διάσωση ατόμων που κινδυνεύουν.
 - δ. Ειδοποιούν για αγνοούμενους ή εγκλωβισμένους τον Αρχηγό ή τον Υπαρχηγό της Ομάδας Πυροπροστασίας.

Άρθρο 10

Υποχρεώσεις προσωπικού

Οι εργαζόμενοι στην επιχείρηση – εγκατάσταση, παράλληλα με τα κύρια καθήκοντά τους, ενημερώνονται επαρκώς στα θέματα πυροπροστασίας αυτής και παρέχουν την αναγκαία υποστήριξη στην Ομάδα Πυροπροστασίας.

Άρθρο 11

Βοηθητικά εργαλεία και μέσα επιχειρήσεων – εγκαταστάσεων

A. Γενικά

1. Στις επιχειρήσεις – εγκαταστάσεις που προβλέπεται μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο με τρεις (3) ή περισσότερες πυροσβεστικές φωλιές, επιβάλλεται να διαθέτουν ορισμένα βοηθητικά εργαλεία και μέσα, με εξαίρεση τις βιομηχανικές – βιοτεχνικές και συναφείς εγκαταστάσεις και τα υφιστάμενα ξενοδοχεία όπου ισχύει και εφαρμόζεται ειδική νομοθεσία.
2. Τα εργαλεία αυτά χρησιμοποιούνται από την Ομάδα Πυροπροστασίας και τους εργαζόμενους για την αντιμετώπιση των κινδύνων που τυχόν προκύπτουν μέχρι την άφιξη των πυροσβεστικών δυνάμεων (απεγκλωβισμός, διάσωση ατόμων, παραβίαση θύρας ή ρολών, προσέγγιση και προσβολή εστίας πυρκαγιάς κ.ά.).
3. Τα βοηθητικά εργαλεία και μέσα, τοποθετούνται εντός ειδικού ερμαρίου σε κατάλληλη θέση, πλησίον πυροσβεστικής φωλιάς.
4. Το ειδικό ερμάριο, είναι μεταλλικό, ερυθρού χρώματος, ονομάζεται σταθμός και λαμβάνει αύξοντα αριθμό με ευμεγέθη γράμματα όπως π.χ. «ΠΡΩΤΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΣΩΝ», «ΔΕΥΤΕΡΟΣ.....» κλπ.
5. Ο αριθμός των «ΣΤΑΘΜΩΝ» που διαθέτουν τα εργαλεία και μέσα, εξαρτάται από τον αριθμό των πυροσβεστικών φωλιών του μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου.

B. Ειδικά

1. Ανά τρεις (3) πυροσβεστικές φωλιές υφίσταται και ένας (1) «ΣΤΑΘΜΟΣ» εντός του οποίου τοποθετούνται:
 - α. Ένας (1) λοστός διάρρηξης.
 - β. Ένα (1) τσεκούρι.

γ. Ένα (1) φτυάρι.

δ. Μία (1) αξίνα.

ε. Ένα (1) σκεπάρνι.

στ. Μία (1) αντιπυρική κουβέρτα ενδεικτικών διαστάσεων 2000mm X 1600 mm κατά DIN 14155 ή αντίστοιχο πρότυπο.

ζ. Δύο (2) φορητοί φανοί. Στις επιχειρήσεις – εγκαταστάσεις όπου πραγματοποιείται κατανάλωση αερίων καυσίμων, οι φανοί είναι αντιαεκρηκτικού τύπου (ενδεικτικά κατηγορίας EEx e ib II C T4– ζώνες 1 και 2, ελάχιστης κατηγορίας προστασίας IP65, με επαναφορτιζόμενες μπαταρίες Ni–Cd, για ελάχιστη λειτουργία πέντε (5) ωρών, με ηλεκτρικό φορτιστή) και συνοδεύονται από οδηγίες χρήσης στα ελληνικά.

η. Δύο (2) προστατευτικά κράνη κατασκευασμένα σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ– EN 397.

θ. Δύο (2) ατομικές προσωπίδες με φίλτρο κατασκευασμένες σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο ΕΛΟΤ– EN 136.

2. Ανά εννέα (9) πυροσβεστικές φωλιές, στο «ΣΤΑΘΜΟ» της περίπτωσης Β παρ. 1 προστίθεται μία (1) πλήρης αναπνευστική συσκευή που συνοδεύεται από οδηγίες χρήσης στα ελληνικά, με τις παρακάτω προδιαγραφές:

(1) Ανοικτού κυκλώματος ελάχιστης χωρητικότητας/ πίεσης 6l/300 bar, κατασκευασμένη κατά ΕΛΟΤ–EN–137, με διάταξη για δεύτερη παροχή (εφεδρικός αεροπνεύμονας, προσωπίδα και σωλήνας ελάχιστου μήκους 2 m) των οποίων η ηχητική προειδοποίηση, παρέχει συνεχή ηχητική σήμανση όταν ενεργοποιείται.

(2) Οι προσωπίδες είναι θετικής πίεσης, πανοραμικές, ολόκληρου προσώπου, με ιμάντα ανάρτησης, διαθέτουν κεφαλοδέματα καθώς και φωνητική μεμβράνη και παραδίδονται εντός κατάλληλης υφασμάτινης θήκης που κλείνει για προστασία από σκόνη, ρύπους κλπ.

Γ. Μέσα ατομικής προστασίας

Στις επιχειρήσεις – εγκαταστάσεις, που σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία πυροπροστασίας, την υπόδειξη μέτρων και μέσων πυροπροστασίας, ή κατ' απαίτηση του ιδιοκτήτη – εκμεταλλευτή αυτών, προβλέπεται ή εγκαθίσταται μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο, ή/και αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης (καταιονισμού ύδατος με περισσότερες από έξι (6) κεφαλές καταιονητήρων ή/και ολικής κατάκλυσης), για την ασφαλή εκτέλεση των καθηκόντων της Ομάδας Πυροπροστασίας ή του προσωπικού για τις περιπτώσεις που δεν απαιτείται η συγκρότηση αυτής, επιλέγονται και παρέχονται με ευθύνη του εργοδότη, τα κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας που είναι κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

(1) Γάντια

(2) Επενδύτης

(3) Υποδήματα

Από τα προαναφερόμενα εξαιρούνται οι βιομηχανικές – βιοτεχνικές και συναφείς εγκαταστάσεις στις οποίες ισχύει και εφαρμόζεται ειδική νομοθεσία.

Άρθρο 12

Πιστοποίηση από τη Σχολή Επιμόρφωσης και Μετεκπαίδευσης της Πυροσβεστικής Ακαδημίας και καθιέρωση Βιβλίου Οργάνωσης και Εκπαίδευσης της Ομάδας Πυροπροστασίας

1. Στις επιχειρήσεις – εγκαταστάσεις που η Πυροσβεστική Ακαδημία έχει πιστοποιήσει τουλάχιστον τον Αρχηγό ή τον Υπαρχηγό της Ομάδας Πυροπροστασίας, χορηγεί, Βιβλίο Οργάνωσης και Εκπαίδευσης της Ομάδας Πυροπροστασίας με την καταβολή αναλόγου τιμήματος. Με Απόφαση του Αρχηγού Πυροσβεστικού Σώματος καθορίζεται το τίμημα ως έσοδο του Λογαριασμού Πόρων Λεσχών του Πυροσβεστικού Σώματος.

2. Το Βιβλίο Οργάνωσης και Εκπαίδευσης της Ομάδας Πυροπροστασίας, είναι σύμφωνο με το συνημμένο Παράρτημα Γ της παρούσας, αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της σελιδομετρείται και θεωρείται στην πρώτη σελίδα του από την Πυροσβεστική Ακαδημία και ανήκει αποκλειστικά στην επιχείρηση – εγκατάσταση.

3. Μετά το πέρας κάθε εκπαίδευσης, ενημέρωσης ή/ και άσκησης, καθώς και σε περίπτωση αλλαγής της σύνθεσης της Ομάδας Πυροπροστασίας, συμπληρώνεται το Βιβλίο Οργάνωσης και Εκπαίδευσης της Ομάδας Πυροπροστασίας.

4. Η ενδιαφερόμενη επιχείρηση – εγκατάσταση υποχρεούται να υποβάλλει ανά διετία στην Πυροσβεστική Ακαδημία σε έντυπη ή ηλεκτρονική μορφή, ενημερωμένα αποσπάσματα του Βιβλίου.

5. Η Πυροσβεστική Ακαδημία διατηρεί σε έντυπη μορφή Αρχείο Καταχώρησης Βιβλίων Οργάνωσης και Εκπαίδευσης των Ομάδων Πυροπροστασίας που σελιδομετρείται, θεωρείται κατ' έτος και είναι σύμφωνο με το συνημμένο Υπόδειγμα. Κάθε Βιβλίο έχει Γενικό Αύξοντα Αριθμό (Γ.Α.Α.) που ταυτίζεται με αυτόν του Αρχείου Καταχώρησης.

Άρθρο 13

Κυρώσεις

Η Πυροσβεστική Αρχή σε περίπτωση που διαπιστώσει ότι δεν τηρούνται τα καθοριζόμενα στο άρθρο 11, χορηγεί προθεσμία μέγιστης χρονικής διάρκειας δέκα (10) ημερών στον υπεύθυνο της επιχείρησης – εγκατάστασης προκειμένου να συμμορφωθεί. Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης, ανακαλείται το πιστοποιητικό (ενεργητικής) πυροπροστασίας και κινεί τη διαδικασία άσκησης ποινικής δίωξης σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 433 του Ποινικού Κώδικα, κατά του υπεύθυνου της επιχείρησης – εγκατάστασης, ενώ γνωστοποιεί την ενέργειά της αυτή στην αρμόδια Αρχή που έχει εκδώσει την άδεια λειτουργίας και στις άλλες συναρμόδιες Αρχές.

Άρθρο 14

Μεταβατικές Διατάξεις

Επιχειρήσεις – εγκαταστάσεις που διαθέτουν εγκεκριμένη μελέτη (ενεργητικής) πυροπροστασίας σύμφωνα με τα Παραρτήματα Δ και Ε της Πυροσβεστικής Διάταξης 3/1981 (Β' 20) «Περί λήψεως βασικών μέτρων πυροπροστασίας εις αίθουσας συγκεντρώσεως κοινού», όπως τροποποιήθηκε με τις Πυροσβεστικές Διατάξεις 3α/1981 (Β' 538), 3β/1983 (Β' 457), 3γ/1995 (Β' 717) και 3δ/1995 (Β' 959), υποχρεούνται στην υποβολή συμπληρωματικής τεχνικής περιγραφής σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα, το αργότερο μέχρι τη χορήγηση ή ανανέωση του πιστοποιητικού (ενεργητικής) πυροπροστασίας.

Άρθρο 15

Καταργούμενες Διατάξεις

Από την έναρξη ισχύος της παρούσας καταργούνται τα Παραρτήματα Δ' και Ε' της Πυροσβεστικής Διάταξης 3/1981 (Β' 20) «Περί λήψεως βασικών μέτρων πυροπροστασίας εις αίθουσας συγκεντρώσεως κοινού», όπως τροποποιήθηκε με τις Πυροσβεστικές Διατάξεις 3α/1981 (Β' 538), 3β/1983 (Β' 457), 3γ/1995 (Β' 717) και 3δ/1995 (Β' 959), καθώς και κάθε άλλη γενική ή ειδική διάταξη που αντίκειται στην παρούσα.

Άρθρο 16

Έναρξη ισχύος

Η ισχύς της παρούσας αρχίζει από τη δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

1. Χώροι συνάθροισης κοινού

Σε θέατρα, κινηματογράφους, χώρους συναυλιών, ζωντανής μουσικής, παραστάσεων, καθώς και παρόμοιους χώρους συνάθροισης κοινού θεωρητικού πληθυσμού τουλάχιστον 250 ατόμων, πραγματοποιείται ενημέρωση των θαμώνων με αναγγελία των εξόδων κινδύνου μέσω κατάλληλου ηχητικού ή/και οπτικού μηνύματος πριν την έναρξη κάθε προγράμματος.

2. Ασκήσεις σε εκπαιδευτήρια

Στην άσκηση, συμμετέχει το διδακτικό, διοικητικό και βοηθητικό προσωπικό καθώς και οι εκπαιδευόμενοι. Η έναρξη της άσκησης, με εξαίρεση τα νηπιαγωγεία και τους παιδικούς σταθμούς, σημαίνεται από το ηλεκτρικό χειροκίνητο σύστημα συναγερμού.

Σε εκπαιδευτήρια που δεν λειτουργούν καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, διενεργείται τουλάχιστον μία (1) άσκηση εντός των πρώτων τριάντα (30) ημερών της εκπαιδευτικής περιόδου.

Σε ορισμένες κατηγορίες εκπαιδευτηρίων όπως εκπαιδευτήρια Α.Μ.Ε.Α., ο υπεύθυνος εφαρμόζει εναλλακτικές διαδικασίες.

3. Ασκήσεις σε κτίρια υγείας και κοινωνικής πρόνοιας

Σε κτίρια υγείας και κοινωνικής πρόνοιας υφίσταται αντικειμενική δυσχέρεια διεξαγωγής ασκήσεων εκκένωσης χώρων. Για το λόγο αυτό, δίνεται προτεραιότητα στην άμεση αναγγελία, απομόνωση και κατάσβεση πυρκαγιάς για να αποφευχθεί εκκένωση του κτιρίου ή τμήματος αυτού.

Οι ασκήσεις προσομοίωσης πυρκαγιάς, διεξάγονται με προσεκτική επιλογή της τοποθεσίας διεξαγωγής αυτών και κλείσιμο των θυρών των παρακείμενων θαλάμων πριν την έναρξη της διαδικασίας, με σκοπό την αποφυγή όχλησης ή αναστάτωσης των χρηστών. Οι ασκήσεις πραγματοποιούνται εικονικά με κατάλληλες διαδικασίες μεταφοράς των χρηστών σε παρακείμενο χώρο που προστατεύεται από τον καπνό.

Απαιτείται η διάθεση αντιγράφων των σχεδίων μετακίνησης – εκκένωσης στο εμπλεκόμενο προσωπικό και στο κέντρο ελέγχου πυρκαγιάς. Η έναρξη της άσκησης σημαίνεται με κατάλληλο ηχητικό σήμα συναγερμού και εφόσον διεξάγεται μεταξύ των ωρών 9 μμ και 6 πμ, επιτρέπεται αντί του ηχητικού σήματος, η κωδικοποιημένη ανακοίνωση με ηλεκτρονικά μέσα ή άλλο πρόσφορο τρόπο.

Οι βασικές αρχές ανταπόκρισης του προσωπικού σε περίπτωση πυρκαγιάς, επικεντρώνονται στη μετάδοση κατάλληλου σήματος συναγερμού, την απομόνωση της πυρκαγιάς, τη μετακίνηση των χρηστών που κινδυνεύουν άμεσα, την κλήση των υπόλοιπων μελών της Ομάδας Πυροπροστασίας, καθώς και τη μεταφορά των χρηστών σε προκαθορισμένους χώρους.

Οι έγγραφες οδηγίες παρέχουν κατ' ελάχιστον τα παρακάτω:

- (1) Χρήση συσκευών συναγερμού
- (2) Αναγγελία συναγερμού στην Π.Υ. μέσω συστήματος πυροπροστασίας
- (3) Τηλεφωνική αναγγελία ανάγκης στην Π.Υ.
- (4) Ανταπόκριση σε συναγερμό
- (5) Απομόνωση πυρκαγιάς
- (6) Εκκένωση γειτνιάζουσας περιοχής
- (7) Προετοιμασία χρηστών ορόφων και κτιρίου για εκκένωση
- (8) Κατάσβεση πυρκαγιάς

Όλο το απασχολούμενο προσωπικό πρέπει να εκπαιδεύεται στη χρήση συσκευών συναγερμού, στην ανταπόκριση, καθώς και στη χρήση κωδικοποιημένου μηνύματος με ηλεκτρονικά μέσα ή άλλο πρόσφορο τρόπο, για επιβεβαίωση της αναγγελίας συναγερμού στις περιπτώσεις άμεσης παροχής βοήθειας σε πρόσωπο που κινδυνεύει. Το προσωπικό που λαμβάνει το κωδικοποιημένο μήνυμα, ενεργοποιεί αρχικά το χειροκίνητο σύστημα συναγερμού και ακολούθως ανταποκρίνεται στα προκαθορισμένα καθήκοντά του, βάσει έγγραφου σχεδίου.

4. Ασκήσεις σε οίκους ευγηρίας και οικοτροφεία

Σε εγκαταστάσεις, όπου οι χρήστες παραμένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα όπως οικοτροφεία ή οίκοι ευγηρίας, πραγματοποιείται ενημέρωσή τους σε ό,τι αφορά στις ενέργειές τους σε περίπτωση πυρκαγιάς, ιδιαίτερα όταν η κύρια όδευση διαφυγής έχει καταστεί μη λειτουργική εξαιτίας του κινδύνου. Επίσης, εκπαιδεύονται επί πρακτικών αλληλοβοήθειας σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς, αφού ληφθεί υπόψη, η πνευματική και φυσική κατάσταση αυτών προκειμένου να μην εκτεθούν σε μεγαλύτερο κίνδυνο.

Μία (1) τουλάχιστον άσκηση συναγερμού – εκκένωσης, διεξάγεται κατ' έτος τις νυκτερινές ώρες, με πρότερη ενημέρωση των χρηστών.

Οι ασκήσεις συναγερμού – εκκένωσης, περιλαμβάνουν πραγματική καταφυγή όλων των χρηστών σε προκαθορισμένο χώρο συγκέντρωσης και αποσκοπούν στην εξοικείωσή τους με τις οδεύσεις διαφυγής και τις εξόδους κινδύνου.

Εάν ο χρόνος εκκένωσης υπερβαίνει τα δεκατρία (13) λεπτά της ώρας, οι χρήστες εκείνοι που δεν μπορούν να εκκενώσουν το χώρο ή έχουν σοβαρά προβλήματα υγείας, δεν συμμετέχουν ενεργά στην άσκηση και στις περιπτώσεις αυτές, εφαρμόζονται αναλογικά τα αναφερόμενα στην ανωτέρω παρ. 3.

Η χρονομέτρηση γίνεται στις δυσμενέστερες συνθήκες όπως όταν οι χρήστες κοιμούνται ή απασχολείται, λόγω ιδιαίτερων συνθηκών, λιγότερο προσωπικό από το προβλεπόμενο.

5. Ασκήσεις με χρήση αναπνευστικών συσκευών

Εφόσον στην άσκηση συμπεριλαμβάνεται η χρήση αναπνευστικών συσκευών, κάθε μέλος της Ομάδας Πυροπροστασίας που χρησιμοποιεί αυτές, συνεργάζεται με ένα (1) τουλάχιστον μέλος με τον ανωτέρω εξοπλισμό που βρίσκεται πλησίον του και έχουν μεταξύ τους οπτική, ακουστική, φυσική, ηλεκτρονική ή άλλη επικοινωνία (π.χ. σχοινί οδηγός).

Επίσης, ένα (1) τουλάχιστον μέλος της Ομάδας Πυροπροστασίας με αναπνευστική συσκευή, είναι ορισμένο για να παραμείνει εκτός του χώρου της άσκησης. Το μέλος αυτό που είναι εκπαιδευμένο, εξοπλισμένο και διαθέσιμο για παροχή λειτουργικής υποστήριξης στην άσκηση, γνωρίζει τον αριθμό και τα στοιχεία των προσώπων που εισήλθαν στο χώρο εκπαίδευσης με αναπνευστικές συσκευές, τη θέση και δράση τους, καθώς και την ώρα εισόδου καθενός από αυτά.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ ΟΜΑΔΑΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Α. ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.

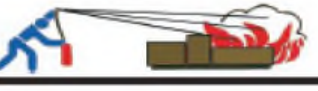
1. ΕΛΕΓΞΤΕ ώστε ο χώρος της επιχείρησης να είναι συνεχώς καθαρός.
2. ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΕΤΕ τις εύφλεκτες ύλες και εύφλεκτα υγρά από φλόγες, σπινθήρες και γενικά εστίες θέρμανσης.
3. ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΕΤΕ ή ΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΤΕ κατάλληλα τις ύλες που υπόκεινται σε ανάφλεξη.
4. ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΕΤΕ από τις αποθήκες, διαδρόμους και λοιπούς χώρους όλα τα άχρηστα εύφλεκτα υλικά.
5. ΔΙΑΤΗΡΗΣΤΕ ελεύθερους τους διαδρόμους διαφυγής προς εξόδους κινδύνου και προσπέλασης για παραλαβή των μέσων πυρόσβεσης.
6. ΔΙΑΚΟΨΤΕ το ηλεκτρικό ρεύμα κατά τις μη εργάσιμες ημέρες και ώρες με εξαίρεση τις εγκαταστάσεις εκείνες των οποίων η λειτουργία είναι απαραίτητη.
7. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΤΕ μετά το πέρας της εργασίας, όλους τους χώρους ευθύνης σας για ανακάλυψη και εξουδετέρωση τυχόν προϋποθέσεων εκδήλωσης πυρκαγιάς.

Β. ΚΑΤΑΣΤΑΛΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.

Σε περίπτωση πυρκαγιάς ενεργήστε ως ακολούθως:

1. ΣΗΜΑΝΕΤΕ αμέσως συναγερμό.
2. ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΤΕ την Πυροσβεστική Υπηρεσία, στα τηλ. **199** ή **112**.
3. ΔΙΑΚΟΨΤΕ το ηλεκτρικό ρεύμα από το ΓΕΝΙΚΟ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ή τον Υποσταθμό εφόσον υπάρχει ανάγκη.
4. ΠΑΡΑΛΑΒΕΤΕ το κατάλληλο πυροσβεστικό μέσο και επιχειρήστε κατάσβεση.
5. ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΕΤΕ από το χώρο πυρκαγιάς τα εύφλεκτα υλικά.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

ΧΡΗΣΗ ΦΟΡΗΤΩΝ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΩΝ		
ΛΑΘΟΣ		ΣΩΣΤΟ
	Αντιμετωπίστε την πυρκαγιά έχοντας τον αέρα στην πλάτη σας.	
	Για την κατάσβεση πυρκαγιών στερεών καυσίμων, στοχεύσατε την εστία.	
	Για την κατάσβεση πυρκαγιών υγρών καυσίμων αρχίστε από τη βάση και μπροστά από αυτήν.	
	Για την αντιμετώπιση πυρκαγιάς υγρού καυσίμου που διαρρέει, αρχίστε από το σημείο διαρροής.	
	Χρησιμοποιήστε αρκετούς πυροσβεστήρες συγχρόνως αντί τον έναν κατόπιν του άλλου.	
	Μην απομακρυνθείτε αμέσως μετά την κατάσβεση της πυρκαγιάς γιατί μπορεί να υπάρξει αναζωπύρωση.	
	Αναγομώστε αμέσως τους πυροσβεστήρες μετά τη χρήση τους.	

Ενδεικτικά προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας

- Θέση εκτός λειτουργίας εγκαταστάσεων κατά τις μη εργάσιμες ημέρες και ώρες, εκτός από εκείνες των οποίων η λειτουργία είναι απαραίτητη.
- Επιμελής συντήρηση και τακτική επιθεώρηση και έλεγχος των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς.
- Επιθεώρηση από υπεύθυνο υπάλληλο όλων των διαμερισμάτων, αποθηκών κλπ μετά τη διακοπή της εργασίας καθώς και κατά τις εργάσιμες ώρες για επισήμανση και εξάλειψη τυχόν υφιστάμενων προϋποθέσεων εκδήλωσης πυρκαγιάς.
- Απαγόρευση χρήσης σταχτοδοχείων και καλαθιών άχρηστων, από αναφλέξιμο υλικό ή με πλευρικές οπές.
- Απομάκρυνση των εύφλεκτων υλικών από θέσεις όπου γίνεται χρήση γυμνής φλόγας ή προκαλούνται σπινθήρες και γενικά από πηγές εκπομπής θερμότητας.
- Απαγόρευση τοποθέτησης μονίμως ή προσωρινώς στις οδεύσεις διαφυγής και εξόδους κινδύνου, επίπλων, αντικειμένων και άλλων κατασκευαστικών διατάξεων που μπορούν να μειώσουν το πλάτος αυτών ή να παρακωλύσουν την ελεύθερη κυκλοφορία του κοινού σε περίπτωση κινδύνου.
- Συνεχής καθαρισμός όλων των διαμερισμάτων, γραφείων, διαδρόμων, προαυλίων, αποθηκών, κλπ της επιχείρησης – εγκατάστασης και άμεση απομάκρυνση των υλικών που μπορούν να αναφλεγούν.

3.1 Υπολογισμοί Δικτύου Sprinklers

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά την εγκατάσταση δικτύου μόνιμου πυροσβεστικού συστήματος με νερό. Η σύνταξη της μελέτης έγινε σύμφωνα με τους αναλυτικούς υπολογισμούς του προτύπου NFPA 13, λαμβάνοντας υπόψη και τα βοηθήματα:

- α) Π.Σ. Μόνιμα Πυροσβεστικά Συστήματα (1981)
- β) Κανονισμός Πυροπροστασίας κτιρίων ΠΔ 71/88
- γ) Πρότυπο NFPA 14
- δ) ΤΟΤΕΕ 2451/86

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Οι υπολογισμοί στηρίζονται στις ακόλουθες παραδοχές:

- α) Οι παροχές στα τμήματα που καταλήγουν σε υποδοχείς πυρόσβεσης είναι:
 1. Για τα sprinklers: (Εμβαδόν κάλυψης) Χ (Απαιτούμενη Πυκνότητα Ροής).
 2. Για τις φωλιές: 380 l/min.

- β) Οι παροχές αθροίζονται στους κόμβους (διακλαδώσεις) του δικτύου.

- γ) Οι υποδοχείς πυρόσβεσης ομαδοποιούνται σύμφωνα με τη διαρρύθμιση του κτιρίου και υπό τους περιορισμούς του NFPA. Θεωρείται ότι οι υποδοχείς κάθε ομάδας θα δουλεύουν ταυτόχρονα.

- δ) Για τις υδραυλικές επιλύσεις χρησιμοποιούνται οι παρακάτω σχέσεις:

- **Σχέση πτώσης πίεσης Hazen – Williams**

$$P = 6.05 \left(Q^{1.85} / C^{1.85} d^{4.87} \right) 10^5$$

- P : Τριβές σωληνώσεων, (bar/m)
- Q : Παροχή, (l/min)
- C : Συντελεστής τριβών του σωλήνα
- D : Εσωτερική διάμετρος σωλήνα, (mm)

- **Σχέση πίεσης ταχύτητας**

$$P_u = 2.249069102 Q^2 / D^4$$

- P_u : Πίεση ταχύτητας, (bar)
- Q : Παροχή, (l/min)
- D : Εσωτερική διάμετρος, (mm)

- **Σχέση κανονικής πίεσης**

$$P_n = P_t - P_u$$

- P_n : Κανονική πίεση, (bar)
- P_t : Συνολική πίεση, (bar)
- P_u : Πίεση ταχύτητας, (bar)

- **Ροή από τα Sprinklers**

$$Q = k \sqrt{P}$$

Q : Παροχή, (l/min)
 k : Συντελεστής στομίου
 P : Πίεση εκροής, (bar)

ε) Βρίσκουμε τη δυσμενέστερη και την ευμενέστερη ομάδα.

στ) Κάθε sprinkler στην εξεταζόμενη περιοχή (δυσμενέστερη και ευμενέστερη) θα πρέπει να έχει μια ροή τουλάχιστον ίση με την απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνησης πολλαπλασιασμένη επί το εμβαδόν λειτουργίας του sprinkler. Οι υπολογισμοί ξεκινούν από τον υδραυλικά πιο απομακρυσμένο υποδοχέα. Η πυκνότητα ροής κάθε sprinkler υπολογίζεται από την πίεση εκροής του.

ζ) Για τον υπολογισμό της αντλίας ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Υπολογίζουμε με αναλυτική υδραυλική επίλυση το ονομαστικό σημείο λειτουργίας για το δυσμενέστερο κλάδο.
2. Υπολογίζουμε με αναλυτική υδραυλική επίλυση το ονομαστικό σημείο λειτουργίας για τον ευμενέστερο κλάδο.
3. Επιλέγουμε αντλία που αποδίδει κατά 0,5 bar υψηλότερο μανομετρικό από το ονομαστικό που υπολογίστηκε για το δυσμενέστερο κλάδο και τηρεί τον κανόνα 140/70 (Q/H) στην ονομαστική αυτή παροχή.
4. Προσδιορίζεται η μέγιστη απόδοση της επιλεγμένης αντλίας (Max Demand Flow & Pressure) με βάση τον ευμενέστερο κλάδο.
5. Πραγματοποιείται έλεγχος για το αν η αντλία μπορεί να αποδώσει αυτό το μέγιστο σημείο λειτουργίας σε όλα τα επίπεδα τροφοδοσίας νερού $NPSHa - NPSHr \geq 1m$.

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υδραυλικών υπολογισμών του δικτύου σε πίνακες με στήλες του αντιστοιχούν στα ακόλουθα μεγέθη:

- Τμήμα δικτύου
- Μήκος τμήματος (m)
- Είδος Υποδοχέα
- Ομάδα Υποδοχέα
- Εμβαδόν κάλυψης υποδοχέα (m²)
- Απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνησης (mm/min)
- Πυκνότητα καταιόνησης (mm/min)
- Παροχή Υποδοχέα (l/min)
- Διάμετρος Σωλήνα (mm)
- Ταχύτητα Νερού (m/s)
- Τριβή Εξαρτημάτων (bar)
- Τριβή Σωληνώσεων (bar)
- Ολική Τριβή Τμήματος (bar)
- Απαιτούμενη πίεση υποδοχέα (bar)
- Πίεση Εκροής (υποδοχέα) (bar)
- Πίεση λόγω Ύψομέτρου (bar)

Κάθε τμήμα του δικτύου συμβολίζεται με τους δύο ακραίους κόμβους του παρεμβάλλοντας τελεία (.).

Τυπώνονται αναλυτικοί πίνακες για όλες τις ομάδες υποδοχέων

Στοιχεία Δικτύου		
Θερμοκρασία Νερού (°C)		10
Είδος Κτιρίου	Χώροι συνάθροισης Κο	
Τύπος Κύριου Σωλήνα	Χαλυβδосωλήνας βαρέος τύπου	
Συντελεστής πτώσης πίεσης C κύριου σωλήνα		120
Τύπος Δευτερεύοντα Σωλήνα	Χαλυβδосωλήνας βαρέος τύπου	
Συντελεστής πτώσης πίεσης C δευτερεύοντα σωλήνα		120
Τύπος κινδύνου	Συνήθης κίνδυνος	

α/α	Τύπος Υποδοχέα	Εσ.Διαμ. (mm)	Pmf (bar)	Qr (l/min)	Πυκνότητα Καταιόννησης (mm/min)	Μέγιστη καλυπτόμενη επιφάνεια (m ²)	Σταθερά απορροής sprinkler K
12	Sprinkler K=80.7	25	0.6	60.0	5.0	12.0	80.7

Υπολογισμοί Σωληνώσεων Συστήματος Πυρόσβεσης

Υπολογισμοί Σωληνώσεων Συστήματος Πυρόσβεσης - Ομάδα υποδοχών 1

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα m	Είδος Υποδοχέα	Ομάδα	Συντ. Κ	Εμβαδόν κάλυψης υποδοχέα (m²)	Απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνησης (mm/min)	Πυκνότητα καταιόνησης (mm/min)	Παροχή Υποδοχέων (l/min)	Συντ. C	Διάμετρος Σωλήνα mm	Ταχύτητα Νερού m/s	Ισοδύναμο μήκος εξαρτημάτων (m)	Ολική Τριβή bar	Απαιτ. Πίεση Υποδοχέα (bar)	Πίεση εκροής (bar)	ΔΡ λόγω Υψομετρικου Διαφορών (bar)
1.2	4							780.77	120	DN65	3.68	0.305	0.106			
2.3	8.5							780.77	120	DN65	3.68	5.746	0.350			
3.4	9							780.77	120	DN65	3.68	1.915	0.268			
4.5	2.9							215.35	120	DN32	3.88	2.074	0.296			
5.A1	0.2	12	1	79.4	12	5		83.39	120	DN25	2.70	1.534	0.074	0.572	1.10	0.89
5.6	4							131.96	120	DN25	4.27		0.400			
6.A2	0.2	12	1	79.4	12	5		67.69	120	DN25	2.19	1.534	0.050	0.572	0.73	0.89
6.7	3.8							64.27	120	DN25	2.08		0.100			
7.A3	0.2	12	1	79.4	12	5		64.27	120	DN25	2.08	0.619	0.022	0.572	0.66	0.89
4.8	2.5							565.42	120	DN50	4.56		0.125			
8.9	1							283.46	120	DN40	3.72	2.539	0.162			
9.A4	0.2	12	1	79.4	12	5		83.71	120	DN25	2.71	1.534	0.075	0.572	1.11	0.89
9.10	3.8							199.75	120	DN32	3.60		0.197			
10.A5	0.2	12	1	79.4	12	5		76.42	120	DN25	2.47	1.534	0.063	0.572	0.93	0.89
10.11	3.5							123.33	120	DN25	3.99		0.309			
11.A6	0.2	12	1	79.4	12	5		63.33	120	DN25	2.05	1.534	0.045	0.572	0.64	0.89
11.12	3.9							60.00	120	DN25	1.94		0.091			
12.A7	0.2	12	1	79.4	12	5		60.00	120	DN25	1.94	0.619	0.019	0.572	0.57	0.89
8.13	2.7							281.96	120	DN40	3.70	1.270	0.180			
13.A8	0.2	12	1	79.4	12	5		83.07	120	DN25	2.69	1.534	0.074	0.572	1.10	0.89
13.14	3.7							198.88	120	DN32	3.59		0.190			
14.A9	0.2	12	1	79.4	12	5		75.98	120	DN25	2.46	1.534	0.062	0.572	0.92	0.89
14.15	3.5							122.90	120	DN25	3.98		0.307			
15.B1	0.2	12	1	79.4	12	5		62.90	120	DN25	2.04	1.534	0.044	0.572	0.63	0.89
15.16	3.5							60.00	120	DN25	1.94		0.081			
16.B2	0.2	12	1	79.4	12	5		60.00	120	DN25	1.94	0.619	0.019	0.572	0.57	0.89

Δυσμενέστερη ομάδα

Υποδοχέας	Παροχή Υποδοχέω (l/min)	Εμβαδι κάλυψι υποδοχ	Πυκνότητα καταιόνησης (mm/min)
A7	60.00	12	5.00

Απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνησης: 5.000 mm/min

Ευμενέστερη ομάδα

Υποδοχέας	Παροχή Υποδοχέω (l/min)	Εμβαδι κάλυψι υποδοχ	Πυκνότητα καταιόνησης (mm/min)
A7	60.00	12	5.00

Απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνησης: 5.000 mm/min

Απαιτούμενες πιέσεις στους κλάδους (bar)

Ομάδα 1			
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..A1	:	2.559
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..A2	:	2.935
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..A3	:	3.007
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..A4	:	2.550
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..A5	:	2.735
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..A6	:	3.026
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..A7	:	3.091
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..A8	:	2.567
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..A9	:	2.746
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..B1	:	3.034
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..B2	:	3.091

Ευμενέστερη ομάδα: 1
Δυσμενέστερος κλάδος ευμενέστερης: 1..A7
Απαιτούμενη πίεση: 3.091 bar
Παροχή: 780.767 lt/min

Δυσμενέστερη ομάδα: 1
Δυσμενέστερος κλάδος: 1..A7
Απαιτούμενη πίεση: 3.091 bar
Παροχή: 780.767 lt/min

3.2 Υπολογισμοί Δικτύου Πυροσβεστικών Φωλεών Ισογείου

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά την εγκατάσταση δικτύου μόνιμου πυροσβεστικού συστήματος με νερό. Η σύνταξη της μελέτης έγινε σύμφωνα με τους αναλυτικούς υπολογισμούς του προτύπου NFPA 13, λαμβάνοντας υπόψη και τα βοηθήματα:

- α) Π.Σ. Μόνιμα Πυροσβεστικά Συστήματα (1981)
- β) Κανονισμός Πυροπροστασίας κτιρίων ΠΔ 71/88
- γ) Πρότυπο NFPA 14
- δ) ΤΟΤΕΕ 2451/86

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Οι υπολογισμοί στηρίζονται στις ακόλουθες παραδοχές:

- α) Οι παροχές στα τμήματα που καταλήγουν σε υποδοχείς πυρόσβεσης είναι:
 1. Για τα sprinklers: (Εμβαδόν κάλυψης) Χ (Απαιτούμενη Πυκνότητα Ροής).
 2. Για τις φωλιές: 380 l/min.

- β) Οι παροχές αθροίζονται στους κόμβους (διακλαδώσεις) του δικτύου.

- γ) Οι υποδοχείς πυρόσβεσης ομαδοποιούνται σύμφωνα με τη διαρρύθμιση του κτιρίου και υπό τους περιορισμούς του NFPA. Θεωρείται ότι οι υποδοχείς κάθε ομάδας θα δουλεύουν ταυτόχρονα.

- δ) Για τις υδραυλικές επιλύσεις χρησιμοποιούνται οι παρακάτω σχέσεις:

- **Σχέση πτώσης πίεσης Hazen – Williams**

$$P = 6.05 \left(Q^{1.85} / C^{1.85} d^{4.87} \right) 10^5$$

- P : Τριβές σωληνώσεων, (bar/m)
- Q : Παροχή, (l/min)
- C : Συντελεστής τριβών του σωλήνα
- D : Εσωτερική διάμετρος σωλήνα, (mm)

- **Σχέση πίεσης ταχύτητας**

$$P_u = 2.249069102 Q^2 / D^4$$

- P_u : Πίεση ταχύτητας, (bar)
- Q : Παροχή, (l/min)
- D : Εσωτερική διάμετρος, (mm)

- **Σχέση κανονικής πίεσης**

$$P_n = P_t - P_u$$

- P_n : Κανονική πίεση, (bar)
- P_t : Συνολική πίεση, (bar)
- P_u : Πίεση ταχύτητας, (bar)

- **Ροή από τα Sprinklers**

$$Q = k \sqrt{P}$$

Q : Παροχή, (l/min)
 k : Συντελεστής στομίου
 P : Πίεση εκροής, (bar)

ε) Βρίσκουμε τη δυσμενέστερη και την ευμενέστερη ομάδα.

στ) Κάθε sprinkler στην εξεταζόμενη περιοχή (δυσμενέστερη και ευμενέστερη) θα πρέπει να έχει μια ροή τουλάχιστον ίση με την απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνησης πολλαπλασιασμένη επί το εμβαδόν λειτουργίας του sprinkler. Οι υπολογισμοί ξεκινούν από τον υδραυλικά πιο απομακρυσμένο υποδοχέα. Η πυκνότητα ροής κάθε sprinkler υπολογίζεται από την πίεση εκροής του.

ζ) Για τον υπολογισμό της αντλίας ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Υπολογίζουμε με αναλυτική υδραυλική επίλυση το ονομαστικό σημείο λειτουργίας για το δυσμενέστερο κλάδο.
2. Υπολογίζουμε με αναλυτική υδραυλική επίλυση το ονομαστικό σημείο λειτουργίας για τον ευμενέστερο κλάδο.
3. Επιλέγουμε αντλία που αποδίδει κατά 0,5 bar υψηλότερο μανομετρικό από το ονομαστικό που υπολογίστηκε για το δυσμενέστερο κλάδο και τηρεί τον κανόνα 140/70 (Q/H) στην ονομαστική αυτή παροχή.
4. Προσδιορίζεται η μέγιστη απόδοση της επιλεγμένης αντλίας (Max DemandFlow & Pressure) με βάση τον ευμενέστερο κλάδο.
5. Πραγματοποιείται έλεγχος για το αν η αντλία μπορεί να αποδώσει αυτό το μέγιστο σημείο λειτουργίας σε όλα τα επίπεδα τροφοδοσίας νερού $NPSHa - NPSHr \geq 1m$.

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υδραυλικών υπολογισμών του δικτύου σε πίνακες με στήλες του αντιστοιχούν στα ακόλουθα μεγέθη:

- Τμήμα δικτύου
- Μήκος τμήματος (m)
- Είδος Υποδοχέα
- Ομάδα Υποδοχέα
- Εμβαδόν κάλυψης υποδοχέα (m²)
- Απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνησης (mm/min)
- Πυκνότητα καταιόνησης (mm/min)
- Παροχή Υποδοχέα (l/min)
- Διάμετρος Σωλήνα (mm)
- Ταχύτητα Νερού (m/s)
- Τριβή Εξαρτημάτων (bar)
- Τριβή Σωληνώσεων (bar)
- Ολική Τριβή Τμήματος (bar)
- Απαιτούμενη πίεση υποδοχέα (bar)
- Πίεση Εκροής (υποδοχέα) (bar)
- Πίεση λόγω Ύψομέτρου (bar)

Κάθε τμήμα του δικτύου συμβολίζεται με τους δύο ακραίους κόμβους του παρεμβάλλοντας τελεία (.).

Τυπώνονται αναλυτικοί πίνακες για όλες τις ομάδες υποδοχέων

Στοιχεία Δικτύου

Θερμοκρασία Νερού (°C)	10
Είδος Κτιρίου	Χώροι συνάθροισης Κο
Τύπος Κύριου Σωλήνα	Χαλυβδοσωλήνας βαρέος τύπου
Συντελεστής πτώσης πίεσης C κύριου σωλήνα	120
Τύπος Δευτερεύοντα Σωλήνα	Χαλυβδοσωλήνας βαρέος τύπου
Συντελεστής πτώσης πίεσης C δευτερεύοντα σωλήνα	120
Τύπος κινδύνου	Συνήθης κίνδυνος

α/α	Τύπος Υποδοχέα	Εσ.Διαμ. (mm)	Pmf (bar)	Qr (l/min)	Πυκνότητα Καταιόνησης (mm/min)	Μέγιστη καλυπτόμενη επιφάνεια (m ²)	Σταθερά απορροής sprinkler K
2	Πυροσβεστική φωλιά	50	4.4	380.0	0.0	0.0	180.0

Υπολογισμοί Σωληνώσεων Συστήματος Πυρόσβεσης

Υπολογισμοί Σωληνώσεων Συστήματος Πυρόσβεσης - Ομάδα υποδοχών 1

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα m	Είδος Υποδοχεία	Ομάδα	Συντ. K	Εμβαδόν κάλυψης υποδοχεία (m ²)	Απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνησης (mm/min)	Πυκνότητα καταιόνησης (mm/min)	Παροχή Υποδοχέων (l/min)	Συντ. C	Διάμετρος Σωλήνα mm	Ταχύτητα Νερού m/s	Ισοδύναμο μήκος εξαρτημάτων (m)	Ολική Τριβή bar	Απαιτ. Πίεση Υποδοχεία (bar)	Πίεση εκροής (bar)
1.2	3							380.00	120	DN80	1.29	0.305	0.010		
2.3	18.6							380.00	120	DN80	1.29	6.617	0.073		
3.4	7.5							380.00	120	DN65	1.79	1.915	0.061		
4.5	1.5							380.00	120	DN65	1.79		0.010		
5.6	3							380.00	120	DN65	1.79		0.019		
6.A1	0.5	2	1	179.1				380.00	120	DN50	3.06	1.841	0.056	4.504	4.50

Δυσμενέστερη ομάδα

Υποδοχείας	Παροχή Υποδοχέω (l/min)	Εμβαδι κάλυψι υποδο;	Πυκνότητα καταιόνησης (mm/min)
A1	380.0		

Απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνησης: 0.000 mm/min

Ευμενέστερη ομάδα

Υποδοχείας	Παροχή Υποδοχέω (l/min)	Εμβαδι κάλυψι υποδο;	Πυκνότητα καταιόνησης (mm/min)
A1	380.0		

Απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνησης: 0.000 mm/min

ΔΡ λόγω
Υψομετρικού
Διαφορών
(bar)

0.55

Απαιτούμενες πιέσεις στους κλάδους (bar)

Ομάδα 1

Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο 1..A1 : 5.283

Ευμενέστερη ομάδα: 1

Δυσμενέστερος κλάδος ευμενέστερης: 1..A1

Απαιτούμενη πίεση: 5.283 bar

Παροχή: 380.001 lt//min

Δυσμενέστερη ομάδα: 1

Δυσμενέστερος κλάδος: 1..A1

Απαιτούμενη πίεση: 5.283 bar

Παροχή: 380.001 lt/min

3.3 Υπολογισμοί Δικτύου Πυροσβεστικών Φωλεών Ορόφου

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά την εγκατάσταση δικτύου μόνιμου πυροσβεστικού συστήματος με νερό. Η σύνταξη της μελέτης έγινε σύμφωνα με τους αναλυτικούς υπολογισμούς του προτύπου NFPA 13, λαμβάνοντας υπόψη και τα βοηθήματα:

- α) Π.Σ. Μόνιμα Πυροσβεστικά Συστήματα (1981)
- β) Κανονισμός Πυροπροστασίας κτιρίων ΠΔ 71/88
- γ) Πρότυπο NFPA 14
- δ) ΤΟΤΕΕ 2451/86

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Οι υπολογισμοί στηρίζονται στις ακόλουθες παραδοχές:

- α) Οι παροχές στα τμήματα που καταλήγουν σε υποδοχείς πυρόσβεσης είναι:
 1. Για τα sprinklers: (Εμβαδόν κάλυψης) Χ (Απαιτούμενη Πυκνότητα Ροής).
 2. Για τις φωλιές: 380 l/min.

- β) Οι παροχές αθροίζονται στους κόμβους (διακλαδώσεις) του δικτύου.

- γ) Οι υποδοχείς πυρόσβεσης ομαδοποιούνται σύμφωνα με τη διαρρύθμιση του κτιρίου και υπό τους περιορισμούς του NFPA. Θεωρείται ότι οι υποδοχείς κάθε ομάδας θα δουλεύουν ταυτόχρονα.

- δ) Για τις υδραυλικές επιλύσεις χρησιμοποιούνται οι παρακάτω σχέσεις:

- **Σχέση πτώσης πίεσης Hazen – Williams**

$$P = 6.05 \left(Q^{1.85} / C^{1.85} d^{4.87} \right) 10^5$$

- P : Τριβές σωληνώσεων, (bar/m)
- Q : Παροχή, (l/min)
- C : Συντελεστής τριβών του σωλήνα
- D : Εσωτερική διάμετρος σωλήνα, (mm)

- **Σχέση πίεσης ταχύτητας**

$$P_u = 2.249069102 Q^2 / D^4$$

- P_u : Πίεση ταχύτητας, (bar)
- Q : Παροχή, (l/min)
- D : Εσωτερική διάμετρος, (mm)

- **Σχέση κανονικής πίεσης**

$$P_n = P_t - P_u$$

- P_n : Κανονική πίεση, (bar)
- P_t : Συνολική πίεση, (bar)
- P_u : Πίεση ταχύτητας, (bar)

- **Ροή από τα Sprinklers**

$$Q = k \sqrt{P}$$

Q : Παροχή, (l/min)
 k : Συντελεστής στομίου
 P : Πίεση εκροής, (bar)

ε) Βρίσκουμε τη δυσμενέστερη και την ευμενέστερη ομάδα.

στ) Κάθε sprinkler στην εξεταζόμενη περιοχή (δυσμενέστερη και ευμενέστερη) θα πρέπει να έχει μια ροή τουλάχιστον ίση με την απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνησης πολλαπλασιασμένη επί το εμβαδόν λειτουργίας του sprinkler. Οι υπολογισμοί ξεκινούν από τον υδραυλικά πιο απομακρυσμένο υποδοχέα. Η πυκνότητα ροής κάθε sprinkler υπολογίζεται από την πίεση εκροής του.

ζ) Για τον υπολογισμό της αντλίας ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Υπολογίζουμε με αναλυτική υδραυλική επίλυση το ονομαστικό σημείο λειτουργίας για το δυσμενέστερο κλάδο.
2. Υπολογίζουμε με αναλυτική υδραυλική επίλυση το ονομαστικό σημείο λειτουργίας για τον ευμενέστερο κλάδο.
3. Επιλέγουμε αντλία που αποδίδει κατά 0,5 bar υψηλότερο μανομετρικό από το ονομαστικό που υπολογίστηκε για το δυσμενέστερο κλάδο και τηρεί τον κανόνα 140/70 (Q/H) στην ονομαστική αυτή παροχή.
4. Προσδιορίζεται η μέγιστη απόδοση της επιλεγμένης αντλίας (Max Demand Flow & Pressure) με βάση τον ευμενέστερο κλάδο.
5. Πραγματοποιείται έλεγχος για το αν η αντλία μπορεί να αποδώσει αυτό το μέγιστο σημείο λειτουργίας σε όλα τα επίπεδα τροφοδοσίας νερού $NPSHa - NPSHr \geq 1m$.

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υδραυλικών υπολογισμών του δικτύου σε πίνακες με στήλες του αντιστοιχούν στα ακόλουθα μεγέθη:

- Τμήμα δικτύου
- Μήκος τμήματος (m)
- Είδος Υποδοχέα
- Ομάδα Υποδοχέα
- Εμβαδόν κάλυψης υποδοχέα (m²)
- Απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνησης (mm/min)
- Πυκνότητα καταιόνησης (mm/min)
- Παροχή Υποδοχέα (l/min)
- Διάμετρος Σωλήνα (mm)
- Ταχύτητα Νερού (m/s)
- Τριβή Εξαρτημάτων (bar)
- Τριβή Σωληνώσεων (bar)
- Ολική Τριβή Τμήματος (bar)
- Απαιτούμενη πίεση υποδοχέα (bar)
- Πίεση Εκροής (υποδοχέα) (bar)
- Πίεση λόγω Ύψομέτρου (bar)

Κάθε τμήμα του δικτύου συμβολίζεται με τους δύο ακραίους κόμβους του παρεμβάλλοντας τελεία (.).

Τυπώνονται αναλυτικοί πίνακες για όλες τις ομάδες υποδοχέων

Στοιχεία Δικτύου	
Θερμοκρασία Νερού (°C)	10
Είδος Κτιρίου	Χώροι συνάθροισης Κο
Τύπος Κύριου Σωλήνα	Χαλυβδосωλήνας βαρέος τύπου
Συντελεστής πτώσης πίεσης C κύριου σωλήνα	120
Τύπος Δευτερεύοντα Σωλήνα	Χαλυβδосωλήνας βαρέος τύπου
Συντελεστής πτώσης πίεσης C δευτερεύοντα σωλήνα	120
Τύπος κινδύνου	Συνήθης κίνδυνος

α/α	Τύπος Υποδοχέα	Εσ.Διαμ. (mm)	Pmf (bar)	Qr (l/min)	Πυκνότητα Καταιόννησης (mm/min)	Μέγιστη καλυπτόμενη επιφάνεια (m²)	Σταθερά απορροής sprinkler K
2	Πυροσβεστική φωλιά	50	4.4	380.0	0.0	0.0	180.0

Υπολογισμοί Σωληνώσεων Συστήματος Πυρόσβεσης

Υπολογισμοί Σωληνώσεων Συστήματος Πυρόσβεσης - Ομάδα υποδοχών 1

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα m	Είδος Υποδοχέα	Ομάδα	Συντ. Κ	Εμβαδόν κάλυψης υποδοχέα (m²)	Απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνησης (mm/min)	Πυκνότητα καταιόνησης (mm/min)	Παροχή Υποδοχέων (l/min)	Συντ. C	Διάμετρος Σωλήνα mm	Ταχύτητα Νερού m/s	Ισοδύναμο μήκος εξαρτημάτων (m)	Ολική Τριβή bar	Απαιτ. Πίεση Υποδοχέα (bar)	Πίεση εκροής (bar)	ΔΡ λόγω Υψομετρικου Διαφορών (bar)
1.2	3							380.00	120	DN80	1.29	0.305	0.010			
2.3	18.6							380.00	120	DN80	1.29	6.617	0.073			
3.4	7.5							380.00	120	DN65	1.79	1.915	0.061			
4.5	1.5							380.00	120	DN65	1.79		0.010			
5.6	3							380.00	120	DN65	1.79		0.019			
6.7	1.5							380.00	120	DN50	3.06		0.036			
7.8	8							380.00	120	DN50	3.06	6.144	0.339			
8.A1	0.5	2	1	179.1				380.00	120	DN50	3.06	1.841	0.056	4.504	4.50	1.15

Δυσμενέστερη ομάδα

Υποδοχέας	Παροχή Υποδοχέω (l/min)	Εμβαδι κάλυψι υποδοχ	Πυκνότητα καταιόνησης (mm/min)
A1	380.0		

Απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνησης: 0.000 mm/min

Ευμενέστερη ομάδα

Υποδοχέας	Παροχή Υποδοχέω (l/min)	Εμβαδι κάλυψι υποδοχ	Πυκνότητα καταιόνησης (mm/min)
A1	380.0		

Απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνησης: 0.000 mm/min

Απαιτούμενες πιέσεις στους κλάδους (bar)

Ομάδα 1

Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο 1..A1 : 6.259

Ευμενέστερη ομάδα: 1

Δυσμενέστερος κλάδος ευμενέστερης: 1..A1

Απαιτούμενη πίεση: 6.259 bar

Παροχή: 380.002 lt/min

Δυσμενέστερη ομάδα: 1

Δυσμενέστερος κλάδος: 1..A1

Απαιτούμενη πίεση: 6.259 bar

Παροχή: 380.002 lt/min

ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ ΑΡ.ΒΕΝΙΕΡΗΣ

ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. - ΑΡ.ΜΗΤΡΩΟΥ 57338
ΑΦΜ: 045462080, ΔΟΥ: ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΚΟΝΔΥΛΑΚΙ 13, ΑΘΗΝΑ Τ.Κ.11141
τηλ.: 210 2139600, e-mail: svnp@itkv.gr

IT & KV Ε.Ε

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΓΙΑΣΕΜΙΩΝ 39, ΧΑΛΑΝΔΡΙ 15233
ΤΗΛ.: 210 2139600 - e-mail: info@itkv.gr
ΑΦΜ: 801121960, ΔΟΥ: ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ