

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ	Α/Α Πράξης: 472658
 CEF67543D45EB38BA37970332DF15873	Ημ/νια έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ <a href="https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile">https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile</a>

## ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

### Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών

**Εργοδότης** : ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΓΗΡΟΚΟΜΕΙΟ ΛΑΡΙΣΑΣ

**Έργο** : Κέντρο υποστήριξης ατόμων με Σύνδρομο Down  
:  
:

**Θέση** : Κατσώνη Λ. 06 - Λάρισα  
:  
:

**Ημερομηνία** : ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2020

**Μελετητές** : ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΘ. ΚΑΡΑΒΙΔΕΣ  
ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΑΠΘ



CE67543D45EB38BA37970332DF15B73

Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022  
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ  
<https://apps.tee.gr/adeiaproduct/faces/searchDocFile>

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με τη μεθοδολογία DIN 4701/83 και τις 2421/86 (μέρος 1 & 2) και 2427/86 TOTEE, ενώ ακόμα χρησιμοποιήθηκαν και τα ακόλουθα βοηθήματα:

- α) *Erlaeterungen zur DIN 4701/83, 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:

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

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 (σε ποσοστό %) και διακρίνονται σε:

**β1)** προσauξηση  $Z_H$  για την επίδραση του προσανατολισμού:

$Z_H = -5$  για N, NΔ, NA  $Z_H = +5$  για B, BΔ, BA και  $Z_H = 0$  για Δ και Α

**β2)** προσauξηση  $Z_U + Z_A = Z_D$  λόγω διακοπής λειτουργίας και ψυχρών εξωτερικών τοίχων (στο DIN 4701/83 αγνοείται ο συντελεστής  $Z_U$ ). 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.

Ο συντελεστής  $Z_D$  για το DIN83 μεταβάλλεται ανάλογα με την τιμή του  $D$  περίπου γραμμικά (βλ. καμπύλη  $Z_D$  για το DIN83) παίρνοντας τιμές από το 0 μέχρι το 13.

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:

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ	A/A Πράξης: 472658
 CE67543D45EB38BA37970332DF15B73	Ημ/νια έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ <a href="https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile">https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile</a>

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

όπου:

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

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

$$Q_L = \Sigma Q A_i, \text{ όπου:}$$

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

Οι παράμετροι της παραπάνω σχέσης είναι:

- α: Συντελεστής διείσδυσης αέρα.  
 Σl: Συνολική περίμετρος ανοίγματος (m).  
 R: Συντελεστής διεισδυτικότητας (στο DIN 4701/83 ορίζεται ως συντελεστής r).  
 H: Συντελεστής θέσης και ανεμόπτωσης. Στο DIN 4701/83 ο συντελεστής H προσαυξάνεται αυτόματα για ύψος πάνω από 10 m σύμφωνα με τον συντελεστή  $\epsilon_{GA}$ .  
 Δt: Διαφορά θερμοκρασίας ( $^{\circ}\text{C}$ ).  
 Z<sub>r</sub>: 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<sub>T</sub> και Q<sub>L</sub>, δηλαδή:

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

### 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.

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ	Α/Α Πράξης: 472658
 CEF67543D45EB388A37970332DF15873	Ημ/νια έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ <a href="https://apps.tee.gr/adeiublic/faces/searchDocFile">https://apps.tee.gr/adeiublic/faces/searchDocFile</a>

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας



CEP67543D45EB38BA37970332DF15B73

Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022  
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ  
<https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile>

Στοιχεία Κτιρίου

Πόλη	Λάρισα
Μέση Ελάχιστη Εξωτερική Θερμοκρασία (°C)	-4.5
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	DIN83
Σύστημα Μονάδων	Watt

Τυπικά Στοιχεία - Εξ. Τοίχοι

Εξ. Τοίχοι	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m²K) Εξωτερικών Τοίχων
T1	εξωτερικό κέλυφος-αέρας/οπτό. 20cm-μόνωση 8cm έξω	0.345
T2	εξωτ. κέλυφος-αέρας/σκυρόδεμα 25cm-μόνωση 8cm έξω	0.384
T3	θερ.ζώνη-ΜΟΧ/σκυρόδεμα 25cm-μόνωση 5cm μέσα	0.545
T4	θερ.ζώνη-ΜΟΧ/σκυρόδεμα 25cm-μόνωση 5cm έξω	0.545
T5	εξωτ. κέλυφος-αέρας/τοιχείο 20cm αμόνωτο	3.379
T6	εξωτ. κέλυφος-αέρας/σκυρόδεμα 40cm-μόνωση 8cm έξω	0.376
T7	Δοκός 20cm Μόνωση 5cm	0.65
T8	εξωτερικό κέλυφος-αέρας/οπτό. 20cm-μόνωση 8cm έξω	0.345
T9	Τοίχιο 20cm Μόνωση 5cm	0.66
T10	ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ ΠΕΤΡΙΝΟΣ 0.50CM ΜΕ ΜΟΝΩΣΗ	0.373
T11	ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ ΠΕΤΡΙΝΟΣ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ	1
T12	ΟΠΤΟΠΛΙΝΘΟΔΟΜΗ ΜΕ ΜΟΝΩΣΗ 0.47	0.382
T13	ΟΠΤΟΠΛΙΝΘΟΔΟΜΗ ΜΕ ΜΟΝΩΣΗ 0.32	0.412
T14	ΟΠΤΟΠΛΙΝΘΟΔΟΜΗ ΜΕ ΜΟΝΩΣΗ 0.40	0.382
T15	ΠΕΤΡΑ ΕΔΑΦΟΣ	0.64

Τυπικά Στοιχεία - Εσ. Τοίχοι

Εσ. Τοίχοι	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m²K) Εσωτερικών Τοίχων
E1	Εσωτερική τοιχοποιία 10	1.74
E2	ΜΟΧ οπτό.20cm-μόνωση έξω 5cm	0.468
E3	Γυψοσανίδα	1.74



## Τυπικά Στοιχεία - Οροφές

Οροφές	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m <sup>2</sup> K) Οροφών
O1	ΟΡΟΦΗ ΜΟΝΩΣΗ ΜΕΣΑ	0.307
O2	Οροφή Σκυροδέματος 14cm Αμόν.	0.325
O3	Στέγη Μονωμένη-Κεραμίδια Γαλλ.	0.44

## Τυπικά Στοιχεία - Δάπεδα

Δάπεδα	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m <sup>2</sup> K) Δαπέδων
Δ1	ΜΟΧ ΜΟΝΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ	0.363
Δ2	Δαπ.Μαρμ.σε Pilotis Μόν. 5cm	0.63
Δ3	Δαπ.Μαρμ.σε μη θερ.χώρο(Μ.5cm)	0.67
Δ4	Δαπ.Ξύλινο σε Εδαφος Μόν. 5cm	0.65
Δ5	Δαπ.Ξύλ. σε Pilotis Μόνωση 5cm	0.49
Δ6	Δαπ.Ξύλ. σε Pilotis Αμόνωτο	2.49

## Τυπικά Στοιχεία - Ανοίγματα

Ανοίγματα	Περιγραφή	Πλάτος (m)	Ύψος (m)	Συντ.k (Watt/m <sup>2</sup> K) Ανοιγμάτων	Συντ.α	Φύλλα
A1	ΚΟΥΦΩΜΑ ΔΙΠΛΟ ΜΕ ΘΕΡΜΟΔΙΑΚΟ ΠΗ			1.8		
A2	Απλό κοινό τζάμι (μεταλλικό πλαίσιο)			6.10		
A3	Διπλό διακένου 6mm (ξύλινο πλαίσιο)			3.20		
A4	Διπλό διακένου 6mm (μεταλλικό πλαίσιο)			3.70		
A5	Διπλό διακένου 12mm (ξύλινο πλαίσιο)			2.97		
A6	Διπλό διακένου 12mm (μεταλλικό πλαίσιο)			3.50		

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ	Α/Α Πράξης: 472658
 CEFE7543D45EB38BA37970332DF15873	Ημ/νια έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ <a href="https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile">https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile</a>

Επίπεδο : ΥΠΟΓΕΙΟ Χώρος : 1  
Ονομασία Χώρου ΧΩΡΟΣ ΦΙΛΟΞΕΝΙΑΣ ΕΠΙ

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 (Watt/m² K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. ( Watt )
T10	B			4.50	1.4	6.30	1	6.30		6.30	0.373	24.50	57.57
T15	B			4.50	1.55	6.97	1	6.97	1.47	5.50	0.64	24.50	86.24
A1	B	A		1.05	1.40	1.47	1	1.47		1.47	1.8	24.50	64.83
T10	Δ			4.20	1.4	5.88	1	5.88		5.88	0.373	24.50	53.73
T15	Δ			4.20	1.55	6.51	1	6.51	1.47	5.04	0.64	24.50	79.03
A1	Δ	A		1.05	1.40	1.47	1	1.47		1.47	1.8	24.50	64.83
Δ1				1	18.96	18.96	1	18.96		18.96	0.363	10.00	68.82
O2				1	0.04	0.04	1	0.04		0.04	0.325	24.50	0.32

Απώλειες Θερμοπερατότητας Qo		475
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	20 %	95
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ QT=Qo x (1+ZD+ZH)		570
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ QL=ΣQAi (QAi=αxΣlxRxHxΔtxZΓ) =		226.2
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =	0.60	
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =	0.9	
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =	1	
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ QL=VxρxcxΔt =		231.1
Όγκος χώρου V = 18.96x1x2.95=	56	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =	0.5	
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Qολ = QT + QL =		1028



CEP67543D45EB38BA37970332DF15873

Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022  
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ  
<https://apps.tee.gr/adeiublic/faces/searchDocFile>

Επίπεδο : ΥΠΟΓΕΙΟ Χώρος : 2  
Ονομασία Χώρου ΧΩΡΟΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ

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. κ (Watt/m² K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T10	Δ			3.65	1.4	5.11	1	5.11		5.11	0.373	24.50	46.70
T15	Δ			3.65	1.55	5.66	1	5.66	2.99	2.67	0.64	24.50	41.87
A1	Δ	A		0.90	2.10	1.89	1	1.89		1.89	1.8	24.50	83.35
A1	Δ	A		0.55	1.00	0.55	1	0.55		0.55	1.8	24.50	24.26
A1	Δ	A		0.55	1.00	0.55	1	0.55		0.55	1.8	24.50	24.26
Δ1				1	16.39	16.39	1	16.39		16.39	0.363	10.00	59.50
O2				1	2.29	2.29	1	2.29		2.29	0.325	24.50	18.23

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q<sub>0</sub> 298

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 20 % 60

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q<sub>T</sub>=Q<sub>0</sub> x (1+ZD+ZH) 358

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q<sub>L</sub>=ΣQ<sub>Ai</sub> (Q<sub>Ai</sub>=αxΣl<sub>x</sub>R<sub>x</sub>H<sub>x</sub>Δt<sub>x</sub>ZΓ) = 281.6

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q<sub>L</sub>=VxρxcxΔt = 799.1

Όγκος χώρου V = 16.39x1x2.95= 48

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 2.0

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q<sub>ολ</sub> = Q<sub>T</sub> + Q<sub>L</sub> = 1439

Επίπεδο : ΥΠΟΓΕΙΟ Χώρος : 3  
Ονομασία Χώρου ΧΩΡΟΣ ΕΚΘΕΣΗΣ

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. κ (Watt/m² K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T10	Δ			4.25	1.4	5.95	1	5.95		5.95	0.373	24.50	54.37
T15	Δ			4.25	1.55	6.59	1	6.59	1.47	5.12	0.64	24.50	80.28
A1	Δ	A		1.05	1.40	1.47	1	1.47		1.47	1.8	24.50	64.83
T10	N			4.50	1.4	6.30	1	6.30		6.30	0.373	24.50	57.57
T15	N			4.50	1.55	6.97	1	6.97	1.47	5.50	0.64	24.50	86.24
A1	N	A		1.05	1.40	1.47	1	1.47		1.47	1.8	24.50	64.83
Δ1				1	19.00	19.00	1	19.00		19.00	0.363	10.00	68.97

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q<sub>0</sub> 477

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 20 % 95

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q<sub>T</sub>=Q<sub>0</sub> x (1+ZD+ZH) 573

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q<sub>L</sub>=ΣQ<sub>Ai</sub> (Q<sub>Ai</sub>=αxΣl<sub>x</sub>R<sub>x</sub>H<sub>x</sub>Δt<sub>x</sub>ZΓ) = 226.2

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q<sub>L</sub>=VxρxcxΔt = 463.1

Όγκος χώρου V = 19.00x1x2.95= 56

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 1.0



ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ	Α/Α Πράξης: 472658
 CEF67543D45EB388A37970332DF15873	Ημ/νια έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ <a href="https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile">https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile</a>

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

1262

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας



CEFE7543D45EB38BA37970332DF15B73

Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022  
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ  
<https://apps.tee.gr/adeiublic/faces/searchDocFile>

Επίπεδο : ΥΠΟΓΕΙΟ Χώρος : 4

Ονομασία Χώρου ΧΩΡΟΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΔΡΑΣ

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 (Watt/m² K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T10	BA			1.35	1.4	1.89	1	1.89		1.89	0.373	24.50	17.27
T15	BA			1.35	1.55	2.09	1	2.09	1.47	0.62	0.64	24.50	9.72
A1	BA	A		1.05	1.40	1.47	1	1.47		1.47	1.8	24.50	64.83
T10	B			1.75	1.4	2.45	1	2.45		2.45	0.373	24.50	22.39
T15	B			1.75	1.55	2.71	1	2.71		2.71	0.64	24.50	42.49
T10	BΔ			1.50	1.4	2.10	1	2.10		2.10	0.373	24.50	19.19
T15	BΔ			1.50	1.55	2.33	1	2.33	1.47	0.86	0.64	24.50	13.48
A1	BΔ	A		1.05	1.40	1.47	1	1.47		1.47	1.8	24.50	64.83
Δ1				1	27.58	27.58	1	27.58		27.58	0.363	10.00	100.1

Απώλειες Θερμοπερατότητας Qo

354

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =

20 %

71

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

425

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ QL=ΣQAi (QAi=αxΣlxRxHxΔtxZΓ) =

226.2

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =

0.60

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =

0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =

1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ QL=VxρxcxΔt =

672.3

Όγκος χώρου V = 27.58x1x2.95=

81

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =

1.0

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Qολ = QT + QL =

1324

Επίπεδο : ΥΠΟΓΕΙΟ Χώρος : 5

Ονομασία Χώρου ΧΩΡΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

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 (Watt/m² K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T10	NΔ			1.50	1.4	2.10	1	2.10		2.10	0.373	24.50	19.19
T15	NΔ			1.50	1.55	2.33	1	2.33	1.47	0.86	0.64	24.50	13.48
A1	NΔ	A		1.05	1.40	1.47	1	1.47		1.47	1.8	24.50	64.83
T10	N			1.75	1.4	2.45	1	2.45		2.45	0.373	24.50	22.39
T15	N			1.75	1.55	2.71	1	2.71	1.47	1.24	0.64	24.50	19.44
A1	N	A		1.05	1.40	1.47	1	1.47		1.47	1.8	24.50	64.83
T10	NA			1.65	1.4	2.31	1	2.31		2.31	0.373	24.50	21.11
T15	NA			1.65	1.55	2.56	1	2.56		2.56	0.64	24.50	40.14
T10	A			3.15	1.4	4.41	1	4.41		4.41	0.373	24.50	40.30
T15	A			3.15	1.55	4.88	1	4.88	1.47	3.41	0.64	24.50	53.47
A1	A	A		1.05	1.40	1.47	1	1.47		1.47	1.8	24.50	64.83
Δ1				1	20.96	20.96	1	20.96		20.96	0.363	10.00	76.08

Απώλειες Θερμοπερατότητας Qo

500

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =

20 %

100

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

600

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ QL=ΣQAi (QAi=αxΣlxRxHxΔtxZΓ) =

339.3

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =

0.60

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =

0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =

1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ QL=VxρxcxΔt =

510.9

Όγκος χώρου V = 20.96x1x2.95=

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =

62

1.0

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q<sub>ολ</sub> = Q<sub>T</sub> + Q<sub>L</sub> =

1450

Επίπεδο : ΥΠΟΓΕΙΟ Χώρος : 6

Ονομασία Χώρου WC ΑΜΕΑ

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Επιφαν. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Συντελ. k (Watt/m <sup>2</sup> K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. ( Watt )
T14	A			2.45	1.4	3.43	1	3.43		3.43	0.382	24.50	32.10
T15	A			2.45	1.55	3.80	1	3.80		3.80	0.64	24.50	59.58
T14	B			4.25	1.4	5.95	1	5.95		5.95	0.382	24.50	55.69
T15	B			4.25	1.55	6.59	1	6.59	1.40	5.19	0.64	24.50	81.38
A1	B	A		1.00	1.40	1.40	1	1.40		1.40	1.8	24.50	61.74
Δ1				1	10.40	10.40	1	10.40		10.40	0.363	10.00	37.75

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q<sub>o</sub>

328

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =

20 %

66

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q<sub>T</sub>=Q<sub>o</sub> x (1+ZD+ZH)

394

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q<sub>L</sub>=ΣQ<sub>Ai</sub> (Q<sub>Ai</sub>=αxΣl<sub>x</sub>R<sub>x</sub>H<sub>x</sub>Δt<sub>x</sub>ZΓ) =

110.8

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =

0.60

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =

0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =

1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q<sub>L</sub>=VxρxcxΔt =

380.3

Όγκος χώρου V = 10.40x1x2.95=

31

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =

1.5

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q<sub>ολ</sub> = Q<sub>T</sub> + Q<sub>L</sub> =

885

Επίπεδο : ΥΠΟΓΕΙΟ Χώρος : 7

Ονομασία Χώρου WC

Είδος Επιφάνειας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Αφαιρ. Επιφαν. (m <sup>2</sup> )	Επιφαν. Υπολ. (m <sup>2</sup> )	Συντελ. k (Watt/m <sup>2</sup> K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. ( Watt )
T14	A			1.25	1.4	1.75	1	1.75		1.75	0.382	24.50	16.38
T15	A			1.25	1.55	1.94	1	1.94	0.72	1.22	0.64	24.50	19.13
A1	A	A		0.80	0.90	0.72	1	0.72		0.72	1.8	24.50	31.75
Δ1				1	3.59	3.59	1	3.59		3.59	0.363	10.00	13.03

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q<sub>o</sub>

80

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =

20 %

16

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q<sub>T</sub>=Q<sub>o</sub> x (1+ZD+ZH)

96

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q<sub>L</sub>=ΣQ<sub>Ai</sub> (Q<sub>Ai</sub>=αxΣl<sub>x</sub>R<sub>x</sub>H<sub>x</sub>Δt<sub>x</sub>ZΓ) =

78.47

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =

0.60

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =

0.9



CE67543D45EB38BA37970332DF15873

Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ

<https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile>

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ΖΓ =

1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ  $Q_L = V \cdot \chi_{rcx} \cdot \Delta t =$ Όγκος χώρου  $V = 3.59 \times 1 \times 2.95 =$ Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα  $n =$ 

11

1.5

131.3

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

306

Υπουργείο Περιβάλλοντος &amp; Ενέργειας



CEP67543D45EB38BA37970332DF15873

Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022  
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ  
<https://apps.tee.gr/adeiublic/faces/searchDocFile>

Επίπεδο : ΥΠΟΓΕΙΟ Χώρος : 8  
Ονομασία Χώρου ΧΩΡΟΣ ΚΟΥΖΙΝΑΣ

Είδος Επιφανείας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m²)	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφαν. (m²)	Αφαιρ. Επιφαν. (m²)	Επιφαν. Υπολ. (m²)	Συντελ. k (Watt/m² K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T14	N			3.65	1.4	5.11	1	5.11		5.11	0.382	24.50	47.82
T15	N			3.65	1.55	5.66	1	5.66	1.00	4.66	0.64	24.50	73.07
A1	N	A		1.00	1.00	1.00	1	1.00		1.00	1.8	24.50	44.10
T14	A			5.65	1.4	7.91	1	7.91		7.91	0.382	24.50	74.03
T15	A			5.65	1.55	8.76	1	8.76	0.72	8.04	0.64	24.50	126.1
A1	A	A		0.80	0.90	0.72	1	0.72		0.72	1.8	24.50	31.75
T14	B			1.15	1.4	1.61	1	1.61		1.61	0.382	24.50	15.07
T15	B			1.15	1.55	1.78	1	1.78		1.78	0.64	24.50	27.91
Δ1				1	19.69	19.69	1	19.69		19.69	0.363	10.00	71.47

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q<sub>0</sub> 511

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 20 % 102

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q<sub>T</sub>=Q<sub>0</sub> x (1+ZD+ZH) 614

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q<sub>L</sub>=ΣQ<sub>Ai</sub> (Q<sub>Ai</sub>=αxΣl<sub>x</sub>R<sub>x</sub>H<sub>x</sub>Δt<sub>x</sub>ZΓ) = 170.8

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q<sub>L</sub>=VxρxcxΔt = 720.0

Όγκος χώρου V = 19.69x1x2.95= 58

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 1.5

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q<sub>ολ</sub> = Q<sub>T</sub> + Q<sub>L</sub> = 1504

Επίπεδο : ΥΠΟΓΕΙΟ Χώρος : 9  
Ονομασία Χώρου ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ

Είδος Επιφανείας	Προσανατολισμός	Αφαιρούμενη	Πάχος	Μήκος (m)	Ύψος ή Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m²)	Αριθ. Επιφαν.	Συνολ. Επιφαν. (m²)	Αφαιρ. Επιφαν. (m²)	Επιφαν. Υπολ. (m²)	Συντελ. k (Watt/m² K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T14	N			1.35	1.4	1.89	1	1.89		1.89	0.382	24.50	17.69
T15	N			1.35	1.55	2.09	1	2.09	1.75	0.34	0.64	24.50	5.33
A1	N	A		0.90	1.95	1.75	1	1.75		1.75	1.8	24.50	77.17
Δ1				1	8.81	8.81	1	8.81		8.81	0.363	10.00	31.98

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q<sub>0</sub> 132

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 20 % 26

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q<sub>T</sub>=Q<sub>0</sub> x (1+ZD+ZH) 159

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q<sub>L</sub>=ΣQ<sub>Ai</sub> (Q<sub>Ai</sub>=αxΣl<sub>x</sub>R<sub>x</sub>H<sub>x</sub>Δt<sub>x</sub>ZΓ) = 131.6

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q<sub>L</sub>=VxρxcxΔt = 429.5

Όγκος χώρου V = 8.81x1x2.95= 26

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 2.0

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q<sub>ολ</sub> = Q<sub>T</sub> + Q<sub>L</sub> = 720



CEP67543D45EB38BA37970332DF15873

Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022  
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ  
<https://apps.tee.gr/adeiublic/faces/searchDocFile>

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ Χώρος : 1  
Ονομασία Χώρου ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ

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 (Watt/m² K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. (Watt)
T12	Δ			4.30	3.86	16.60	1	16.60	1.47	15.13	0.382	24.50	141.6
A1	Δ	A		1.05	1.40	1.47	1	1.47		1.47	1.8	24.50	64.83
T12	N			0.80	3.86	3.09	1	3.09		3.09	0.382	24.50	28.92
T12	Δ			3.35	3.86	12.93	1	12.93	4.06	8.87	0.382	24.50	83.01
A1	Δ	A		1.45	2.80	4.06	1	4.06		4.06	1.8	24.50	179.0
T12	B			0.80	3.86	3.09	1	3.09		3.09	0.382	24.50	28.92
T12	Δ			4.60	3.86	17.76	1	17.76	1.47	16.29	0.382	24.50	152.5
A1	Δ	A		1.05	1.40	1.47	1	1.47		1.47	1.8	24.50	64.83
T12	N			4.40	3.86	16.98	1	16.98	1.47	15.51	0.382	24.50	145.2
A1	N	A		1.05	1.40	1.47	1	1.47		1.47	1.8	24.50	64.83
T12	NΔ			1.65	3.86	6.37	1	6.37	1.47	4.90	0.382	24.50	45.86
A1	NΔ	A		1.05	1.40	1.47	1	1.47		1.47	1.8	24.50	64.83
T12	N			1.80	3.86	6.95	1	6.95	1.47	5.48	0.382	24.50	51.29
A1	N	A		1.05	1.40	1.47	1	1.47		1.47	1.8	24.50	64.83
T12	NA			1.70	3.86	6.56	1	6.56		6.56	0.382	24.50	61.40
T12	A			3.40	3.86	13.12	1	13.12	1.47	11.65	0.382	24.50	109.0
A1	A	A		1.05	1.40	1.47	1	1.47		1.47	1.8	24.50	64.83
T12	BA			1.40	3.86	5.40	1	5.40	1.47	3.93	0.382	24.50	36.78
A1	BA	A		1.05	1.40	1.47	1	1.47		1.47	1.8	24.50	64.83
T12	B			1.80	3.86	6.95	1	6.95		6.95	0.382	24.50	65.05
T12	BΔ			1.70	3.86	6.56	1	6.56	1.47	5.09	0.382	24.50	47.64
A1	BΔ	A		1.05	1.40	1.47	1	1.47		1.47	1.8	24.50	64.83
T12	B			4.40	3.86	16.98	1	16.98	1.47	15.51	0.382	24.50	145.2
A1	B	A		1.05	1.40	1.47	1	1.47		1.47	1.8	24.50	64.83
T12	A			8.99	1.32	11.87	1	11.87		11.87	0.382	24.50	111.1
O1				1	110.7	110.7	1	110.7		110.7	0.307	24.50	832.6

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q<sub>0</sub> 2849

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 20 % 570

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q<sub>T</sub>=Q<sub>0</sub> x (1+ZD+ZH) 3418

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q<sub>L</sub>=ΣQ<sub>Ai</sub> (Q<sub>Ai</sub>=αxΣl<sub>x</sub>R<sub>x</sub>H<sub>x</sub>Δt<sub>x</sub>ZΓ) = 1214

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q<sub>L</sub>=VxρxcxΔt = 7062

Όγκος χώρου V = 110.7x1x3.86= 427

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 2.0

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q<sub>ολ</sub> = Q<sub>T</sub> + Q<sub>L</sub> = 11694



CEP67543D45EB38BA37970332DF15873

Ημ/νια έκδοσης πράξης: 05/09/2022  
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ  
<https://apps.tee.gr/adeiublic/faces/searchDocFile>

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ Χώρος : 2  
Ονομασία Χώρου WC ΑΜΕΑ

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 (Watt/m² K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. ( Watt )
T13	B			4.25	2.65	11.26	1	11.26		11.26	0.412	24.50	113.7
T13	A			2.35	2.65	6.23	1	6.23	1.05	5.18	0.412	24.50	52.29
A1	A	A		0.75	1.40	1.05	1	1.05		1.05	1.8	24.50	46.30
O1				1	9.59	9.59	1	9.59		9.59	0.307	24.50	72.13

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q<sub>0</sub> 284

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 20 % 57

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q<sub>T</sub>=Q<sub>0</sub> x (1+ZD+ZH) 341

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q<sub>L</sub>=ΣQ<sub>Ai</sub> (Q<sub>Ai</sub>=α<sub>x</sub>Σl<sub>x</sub>R<sub>x</sub>H<sub>x</sub>Δt<sub>x</sub>ZΓ) = 99.24

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q<sub>L</sub>=Vχρ<sub>x</sub>c<sub>x</sub>Δt = 379.7

Όγκος χώρου V = 10.11x1x3.03= 31

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 1.5

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q<sub>ολ</sub> = Q<sub>T</sub> + Q<sub>L</sub> = 820



CEP67543D45EB38BA37970332DF15873

Ημ/νια έκδοσης πράξης: 05/09/2022  
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ  
<https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile>

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ Χώρος : 3  
Ονομασία Χώρου WC 1

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 (Watt/m² K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. ( Watt )
T13	A			1.25	2.65	3.31	1	3.31	1.26	2.05	0.412	24.50	20.69
A1	A	A		0.90	1.40	1.26	1	1.26		1.26	1.8	24.50	55.57
O1				1	3.67	3.67	1	3.67		3.67	0.307	24.50	27.60

Απώλειες Θερμοπερατότητας Qo													104
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =											20 %		21
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ QT=Qo x (1+ZD+ZH)													125
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ QL=ΣQAi (QAi=αxΣlxRxHxΔtxZΓ) =													106.2
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =											0.60		
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =											0.9		
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =											1		
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ QL=VxρxcxΔt =													129.6
Όγκος χώρου V = 3.67x1x2.85=											10		
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =											1.5		
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Qολ = QT + QL =													360



ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ	A/A Πράξης: 472658
 CE67543D45EB38BA37970332DF15873	Ημ/νια έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ <a href="https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile">https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile</a>

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ Χώρος : 4  
Ονομασία Χώρου WC 2

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 (Watt/m² K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. ( Watt )
T13	A			2.00	2.65	5.30	1	5.30	1.20	4.10	0.412	24.50	41.39
A1	A	A		0.80	1.50	1.20	1	1.20		1.20	1.8	24.50	52.92
T13	B			1.05	2.65	2.78	1	2.78		2.78	0.412	24.50	28.06
O1				1	6.79	6.79	1	6.79		6.79	0.307	24.50	51.07

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q<sub>0</sub> 173

Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH = 20 % 35

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q<sub>T</sub>=Q<sub>0</sub> x (1+ZD+ZH) 208

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q<sub>L</sub>=ΣQ<sub>Ai</sub> (Q<sub>Ai</sub>=α<sub>x</sub>Σl<sub>x</sub>R<sub>x</sub>H<sub>x</sub>Δt<sub>x</sub>ZΓ) = 106.2

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60

Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) = 0.9

Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ = 1

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q<sub>L</sub>=VχρxcχΔt = 239.9

Όγκος χώρου V = 6.79x1x2.85= 19

Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n = 1.5

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q<sub>ολ</sub> = Q<sub>T</sub> + Q<sub>L</sub> = 554

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ	A/A Πράξης: 472658
 CE67543D45EB388A37970332DF15873	Ημ/νια έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ <a href="https://apps.tee.gr/adeiublic/faces/searchDocFile">https://apps.tee.gr/adeiublic/faces/searchDocFile</a>

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ Χώρος : 5  
Ονομασία Χώρου ΧΩΡΟΣ 1

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 (Watt/m² K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. ( Watt )
T13	N			3.70	2.65	9.81	1	9.81	1.70	8.11	0.412	24.50	81.86
A1	N	A		1.00	1.70	1.70	1	1.70		1.70	1.8	24.50	74.97
T13	A			3.75	2.65	9.94	1	9.94	1.47	8.47	0.412	24.50	85.50
A1	A	A		1.05	1.40	1.47	1	1.47		1.47	1.8	24.50	64.83
O1				1	13.98	13.98	1	13.98		13.98	0.307	24.50	105.2

Απώλειες Θερμοπερατότητας Qo		412
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	20 %	82
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ QT=Qo x (1+ZD+ZH)		495
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ QL=ΣQAi (QAi=αxΣlxRxHxΔtxZΓ) =		237.7
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =	0.60	
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =	0.9	
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =	1	
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ QL=VxρxcxΔt =		329.2
Όγκος χώρου V = 13.98x1x2.85=	40	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =	1.0	
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Qολ = QT + QL =		1062



CEP67543D45EB38BA37970332DF15873

Ημ/νια έκδοσης πράξης: 05/09/2022  
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ  
<https://apps.tee.gr/adeiublic/faces/searchDocFile>

Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ Χώρος : 6  
Ονομασία Χώρου ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ

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 (Watt/m² K)	Διαφορ. Θερμοκ. (°C)	Καθ. Απώλ. ( Watt )
T13	N			1.30	2.65	3.44	1	3.44	1.76	1.68	0.412	24.50	16.96
A1	N	A		0.80	2.20	1.76	1	1.76		1.76	1.8	24.50	77.62
O1				1	7.32	7.32	1	7.32		7.32	0.307	24.50	55.06

Απώλειες Θερμοπερατότητας Q <sub>0</sub>		150
Συνολική Προσαύξηση ZD+ZH =	20 %	30
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q <sub>T</sub> =Q <sub>0</sub> x (1+ZD+ZH)		180
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q <sub>L</sub> =ΣQ <sub>Ai</sub> (Q <sub>Ai</sub> =αxΣl <sub>x</sub> R <sub>x</sub> H <sub>x</sub> Δt <sub>x</sub> ZΓ) =		138.5
Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =	0.60	
Χαρακτηριστικός Αριθμός Χώρου R (ή r) =	0.9	
Συντελεστής Γωνιακών Παραθύρων ZΓ =	1	
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q <sub>L</sub> =VxρxcxΔt =		472.9
Όγκος χώρου V = 8.75x1x3.27=	29	
Αριθμός Εναλλαγών Αέρα ανά ώρα n =	2.0	
ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q <sub>ολ</sub> = Q <sub>T</sub> + Q <sub>L</sub> =		791



## Κυκλώματα - Σώματα - Ιδιοκτησίες

Επ. α/α	Ονομασία Χώρου Watt	QΘ	Αρ.Κυκλ/τος	Αρ.Σώματος Ιδιοκ.
1	1 ΧΩΡΟΣ ΦΙΛΟΞΕΝΙΑΣ ΕΠΙ	1028		
1	2 ΧΩΡΟΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ	1439		
1	3 ΧΩΡΟΣ ΕΚΘΕΣΗΣ	1262		
1	4 ΧΩΡΟΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΔΡΑΣ	1324		
1	5 ΧΩΡΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	1450		
1	6 WC ΑΜΕΑ	885		
1	7 WC	306		
1	8 ΧΩΡΟΣ ΚΟΥΖΙΝΑΣ	1504		
1	9 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	720		
2	1 ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ	11694		
2	2 WC ΑΜΕΑ	820		
2	3 WC 1	360		
2	4 WC 2	554		
2	5 ΧΩΡΟΣ 1	1062		
2	6 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	791		
Συνολικές Απώλειες		25199		



CEP67543D45EB38BA37970332DF15873

Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022  
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ  
<https://apps.tee.gr/adeiublic/faces/searchDocFile>

## ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΩΡΩΝ ( Watt )

## Επίπεδο : ΥΠΟΓΕΙΟ

1 ΧΩΡΟΣ ΦΙΛΟΞΕΝΙΑΣ ΕΠΙ	:	1028
2 ΧΩΡΟΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ	:	1439
3 ΧΩΡΟΣ ΕΚΘΕΣΗΣ	:	1262
4 ΧΩΡΟΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΔΡΑΣ	:	1324
5 ΧΩΡΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	:	1450
6 WC ΑΜΕΑ	:	885
7 WC	:	306
8 ΧΩΡΟΣ ΚΟΥΖΙΝΑΣ	:	1504
9 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	:	720

Συνολικές Απώλειες Επιπέδου : 9917

## Επίπεδο : ΙΣΟΓΕΙΟ

1 ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ	:	11694
2 WC ΑΜΕΑ	:	820
3 WC 1	:	360
4 WC 2	:	554
5 ΧΩΡΟΣ 1	:	1062
6 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	:	791

Συνολικές Απώλειες Επιπέδου : 15282

Συνολικές Απώλειες Κτιρίου : 25199



CEP67543D45EB388A37970332DF15873

Ημ/νια έκδοσης πράξης: 05/09/2022  
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ  
<https://apps.tee.gr/adeiublic/faces/searchDocFile>

## ΑΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΕΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΕΣ

ΕΠΙΠΕΔΟ	ΧΩΡΟΣ
1	1
1	2
1	3
1	4
1	5
1	6
1	7
1	8
1	9
2	1
2	2
2	3
2	4
2	5
2	6

Υπολογισμός Ενεργειακής Κατανάλωσης με τη μέθοδο των Βαθμομερών

Συντελεστής Συνολικών Απωλειών Κτιρίου Ktot : 1028.53 Watt K  
Συντελεστής Απόδοσης του Συστήματος Θέρμανσης : 0.8

Βαθμομέρες Θέρμανσης ως προς την Θερμοκρασία Αναφοράς  $t_b = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$  DDtb : 557  
Ετήσια Κατανάλωση ως προς τη Θερμοκρασία Αναφοράς  $t_b = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$  Qy : 17186794.27 Watt/έτος

Βαθμομέρες Θέρμανσης ως προς την Θερμοκρασία Αναφοράς  $t_b = 15\text{ }^{\circ}\text{C}$  DDtb : 1272  
Ετήσια Κατανάλωση ως προς τη Θερμοκρασία Αναφοράς  $t_b = 15\text{ }^{\circ}\text{C}$  Qy : 39248837.19 Watt/έτος

Βαθμομέρες Θέρμανσης ως προς την Θερμοκρασία Αναφοράς  $t_b = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$  DDtb : 1803  
Ετήσια Κατανάλωση ως προς τη Θερμοκρασία Αναφοράς  $t_b = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$  Qy : 55633375.36 Watt/έτος

Βαθμομέρες Θέρμανσης ως προς την Θερμοκρασία Αναφοράς  $t_b = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  DDtb : 3239  
Ετήσια Κατανάλωση ως προς τη Θερμοκρασία Αναφοράς  $t_b = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  Qy : 99942597.22 Watt/έτος

Έλεγχος κτιρίου κατά EN 12831

Δεν έχει επιλεγεί μεθοδολογία υπολογισμού κατά EN 12831


ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ	A/A Πράξης: 472658
 CE67543D45EB38BA37970332DF15873	Ημ/νια έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ <a href="https://apps.tee.gr/adeiaproduct/faces/searchDocFile">https://apps.tee.gr/adeiaproduct/faces/searchDocFile</a>

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

### 1. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΟΛΥΔΙΑΙΡΟΥΜΕΝΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ ( VRV )

Το σύστημα θα είναι πολυζωνικό, αναστρέψιμου κύκλου, σύστημα κλιματισμού εργαζόμενο με ψυκτικό μέσο R410A, εξοπλισμένο με συμπιεστές τεχνολογίας DC Inverter και ηλεκτρονικές εκτονωτικές βαλβίδες τοποθετημένες σε κάθε εσωτερική μονάδα για έλεγχο μεταβλητής παροχής ψυκτικού μέσου. Το σύστημα να είναι σχεδιασμένο ώστε να υπερβαίνει τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής επάρκειας όπως αυτές καθορίζονται στην Ευρωπαϊκή Οδηγία 2016/2281. Το σύστημα να αποτελείται από μία ή περισσότερες εξωτερικές μονάδες βάσει των απαιτήσεων της εφαρμογής. Τόσο οι εξωτερικές όσο και οι εσωτερικές μονάδες του συστήματος να είναι συνδεδεμένες σε ενιαίο δίκτυο ψυκτικών σωληνώσεων. Το σύστημα να διαθέτει εξωτερικές μονάδες απόδοσης από 8 έως 32 HP. Οι εξωτερικές μονάδες να δύναται να συνδυαστούν σε σύστημα απόδοσης τουλάχιστον 96 HP. Συστοιχίες πολλαπλών συστημάτων να είναι δυνατές για την κάλυψη των ψυκτικών και θερμικών αναγκών μεγαλύτερων εφαρμογών. Κάθε εξωτερική μονάδα να δύναται να συνδεθεί σε τουλάχιστον 64 εσωτερικές μονάδες. Το σύστημα να δύναται επιπλέον να συνδεθεί σε δίκτυο ψυκτικών σωληνώσεων μήκους 175 μέτρων και υψομετρικής διαφοράς 90 μέτρων μεταξύ εσωτερικών και εξωτερικών μονάδων. Να διατίθεται επιλογή αύξησης της μέγιστης επιτρεπτής υψομετρικής διαφοράς σε 110 μέτρα για εφαρμογές όπου η εξωτερική μονάδα είναι εγκατεστημένη σε χαμηλότερο υψόμετρο από ότι η εγκατεστημένη σε χαμηλότερο υψόμετρο εσωτερική μονάδα. Κάθε ανεξάρτητο σύστημα μεταβλητής παροχής ψυκτικού μέσου (VRV) να δύναται να συνδεθεί σε δίκτυο συνολικού μήκους τουλάχιστον 1.000 μέτρων. Η μέγιστη επιτρεπτή απόσταση μεταξύ του πρώτου διακλαδωτήρα (joint) και της πιο απομακρυσμένης εσωτερικής μονάδας να είναι τουλάχιστον 40 μέτρα. Η απόσταση αυτή να δύναται να επεκταθεί σε 90 μέτρα. Η ελάχιστη επιτρεπτή απόκλιση ισχύος (ετεροχρονισμός) μεταξύ εσωτερικών και εξωτερικών μονάδων να είναι τουλάχιστον 50% (δηλαδή η ισχύς των εσωτερικών μονάδων να είναι τουλάχιστον ίση με το 50% της ισχύος της εξωτερικής μονάδας).

Ελάχιστες Απαιτήσεις Οδηγίας 2016/2281 για Μονάδες Μεταβλητής Παροχής Ψυκτικού Μέσου				
Ψύξη				
	$\eta_{s,c} \%^1$ Πρωτογενούς Ενέργειας	SEER	$\eta_{s,c} \%$ Πρωτογενούς Ενέργειας	SEER
Μονάδες Λειτουργίας Μόνο-Ψύξης	181	4,60	189	4,80
Θέρμανση	$\eta_{s,h} \%^2$ Πρωτογενούς Ενέργειας	SCOP	$\eta_{s,h} \%$ Πρωτογενούς Ενέργειας	SCOP

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ		Α/Α Πράξης: 472658	
		Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ <a href="https://apps.tee.gr/adei/public/faces/searchDocFile">https://apps.tee.gr/adei/public/faces/searchDocFile</a>	
Μονάδες Αναστρέψιμου Κύκλου	133	3,40	137
			3,50

## Συνθήκες Λειτουργίας

Η μονάδα να πληροί τα παρακάτω ελάχιστα όρια λειτουργίας:

Συνθήκη Λειτουργίας	Ελάχιστη Τιμή	Μέγιστη Τιμή
Ψύξη	-5 °C DB	54 °C DB
Θέρμανση	-23 °C WB	24 °C DB

Συμμόρφωση με Οδηγίες και Πρότυπα

Το προϊόν να φέρει πιστοποίηση ISO 9001, ISO 14001, SASO, CE, CB και Eurovent. Το προϊόν να είναι Ecodesign 2021 ready και να συμμορφώνεται με τα παρακάτω πρότυπα και οδηγίες:

- Οδηγία Μηχανημάτων 2006/42/EC (MD).
- Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας 2004/108/EC.
- Οδηγία Εξοπλισμού υπό Πίεση 97/23/EC

## Εργοστασιακός Έλεγχος

Οι ακόλουθοι εργοστασιακοί έλεγχοι να εκτελούνται πριν την διάθεση του προϊόντος:

Τεστ πλήρωσης στο ψυκτικό δίκτυο για την ανίχνευση εμφράξεων.

Οι σωληνώσεις υψηλής πίεσης να υποβάλλονται σε πίεση 40 bar.

Ψηφιακός έλεγχος διαρροών για την επαλήθευση της στεγανότητας του ψυκτικού δικτύου.

Διεξαγωγή τεστ κενού σε πίεση -101.1 kPa.

Ηλεκτρικά τεστ σε τάση 1,440V AC για την ανίχνευση διαρροών εντάσεως μεγαλύτερης από 5 mA.

Τεστ ωμομέτρησης σε τάση 500V DC.


Τεστ γειώσεως.

## Εξωτερική Μονάδα

Η εξωτερική μονάδα να φέρει σπιραρά πόδια στηρίξεως και να είναι κατασκευασμένη από γαλβανισμένο χάλυβα με επίστρωση πούδρας (powder coating). Το κέλυφός της να είναι κατασκευασμένο από πανέλα πάχους 1 χιλ., κατάλληλα για εξωτερική τοποθέτηση. Η πρόσβαση στα τμήματα της μονάδος να μην εμποδίζεται από το κέλυφος. Η σύνδεση μεταξύ εξωτερικών μονάδων να γίνεται χρησιμοποιώντας εξαρτήματα που προέρχονται μόνο από τον κατασκευαστή του προϊόντος. Οι αποδόσεις των εξωτερικών μονάδων να συμμορφώνονται με τα στοιχεία του παρακάτω πίνακα:

Δείκτης Ισχύος	Ψυκτική Απόδοση (kW) <sup>3</sup>	Θερμική Απόδοση (kW) <sup>4</sup>	SEER <sup>5</sup>	SEER <sup>6</sup>	SCOP <sup>7</sup>	SCOP <sup>8</sup>
8	25,20	25,20	7,70	6,40	4,11	4,17
10	28,00	28,00	7,54	6,15	4,11	4,17
12	33,50	33,50	7,28	6,47	4,51	4,57
14	40,00	40,00	6,22	6,17	4,31	3,96



		ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ		Α/Α Πράξης: 472658			
				Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022			
		CEP67543D45EB38BA37970332DF15B73		ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ			
				https://apps.tegov.gr/aiapublic/faces/secure/DocFile			
16	45,00	45,00	5,98	5,92	4,31	3,96	
18	50,00	50,00	6,85	6,11	3,80	3,77	
20	56,00	56,00	6,54	5,97	3,80	3,77	
22	61,50	61,50	6,35	5,58	3,80	3,77	
24	67,00	67,00	7,00	5,96	3,86	3,95	
26	73,00	73,00	6,51	5,89	3,86	3,95	
28	78,50	78,50	6,22	5,66	3,86	3,95	
30	85,00	85,00	6,10	5,80	3,84	3,98	
32	90,00	90,00	5,90	5,60	3,84	3,98	

Οι εξωτερικές μονάδες να φέρουν εργοστασιακή αντιδιαβρωτική προστασία κατάλληλη για περιβάλλοντα όπου επικρατούν μη ακραίες συνθήκες. Ισχυρότερη αντιδιαβρωτική προστασία να διατίθεται προαιρετικά για ειδικές εφαρμογές. Η επιλογή πρόσθετης προστασίας να διαθέτει: αντιδιαβρωτική προστασία του κελύφους, των κινητήρων, των στοιχείων, των πανέλων κάλυψης των τμημάτων ελέγχου λειτουργίας και των ποδαρικών στηρίξεως. Η επιλογή αυτή να δύναται να χρησιμοποιηθεί για την προστασία μονάδων οι οποίες εκτίθενται σε όξινη βροχή και περιβάλλοντα με υψηλή περιεκτικότητα σε αλάτι (κοντά σε παραλιακές περιοχές), έχοντας ως σκοπό την μεγιστοποίηση της χρήσιμης ζωής του προϊόντος. Η αντιδιαβρωτική προστασία των επιμέρους τμημάτων της μονάδας να αξιολογείται μέσω τεστ ψεκασμού αλάτος, θέρμανσης και ύγρανσης καθώς και γήρανσης φωτός σύμφωνα με τις απαιτήσεις που δίνονται παρακάτω.

Τεστ	Τμήμα	Ώρες Τεστ (Βασική Προστασία)	Ώρες Τεστ (Πρόσθετη Προστασία)	Πρότυπο- Κριτήριο
Ψεκασμός Αλάτος (neutral salt mist)	Πτερύγια Αλουμινίου Εναλλάκτη Θερμότητας	72 ώρες	1.000 ώρες standard τεστ 140 ώρες acid salt mist τεστ	Σημείωση 1 <sup>9</sup>
	Σωλήνες Χαλκού/Αλουμινίου Ψυκτικού Κυκλώματος	24 ώρες	120 ώρες (αφού προηγηθεί ψεκασμός μονωτικής βαφής)	Αξιολόγηση βάσει JIS Z 2371
	Πλαίσιο Εναλλάκτη Θερμότητας	96 ώρες	240 ώρες	Μη εκτενής διάβρωση
	Χαλύβδινη Δεξαμενή	240 ώρες	500 ώρες	Απουσία διάβρωσης
	Βίδες & Παξιμάδια	300 ώρες	720 ώρες	Σημείωση 2 <sup>10</sup>
	Εσ. Βίδες & Φλάντζες (περιλαμβανομένων αυτών στον ηλεκτρικό πίνακα)	300 ώρες	720 ώρες (μετά από επικάλυψη σιλικόνης)	
	Κουτί Ηλεκτρικού Πίνακα	96 ώρες	500 ώρες	Σημείωση 3 <sup>11</sup>
	Χαλύβδινα Πανέλα	500 ώρες	1.000 ώρες	
	Παξιμάδια Συμπίεστή/Κινητήρα	72 ώρες	168 ώρες (μετά από επικάλυψη σιλικόνης)	Σημείωση 2
	Στοιχείο	72 ώρες	240 ώρες	
	Κινητήρας	72 ώρες	240 ώρες	Απουσία διάβρωσης

Η πλακέτα και τα λοιπά ηλεκτρικά τμήματα με πρόσθετη αντιδιαβρωτική προστασία να φέρουν βερνίκι προστασίας κατά της υγρασίας. Όλα τα πανέλα να φέρουν επικάλυψη ψευδαργύρου (τουλάχιστον 180 g/m<sup>2</sup>). Ο περιστρεφόμενος άξονας του κινητήρα να είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα.

Σε εφαρμογές με συστοιχίες εξωτερικών μονάδων, κάθε μονάδα να δύναται να λειτουργήσει ως η κύρια μονάδα του συστήματος. Η λειτουργία των εξωτερικών μονάδων να εναλλάσσεται κυκλικά για την μεγιστοποίηση της ζωής του συστήματος. Εάν μία από τις μονάδες παρουσιάσει σφάλμα, το σύστημα να δύναται να λειτουργήσει χρησιμοποιώντας τις υπόλοιπες μονάδες. Εάν ένας από τους συμπιεστές της μονάδας (αφορά μονάδες με δύο συμπιεστές) παρουσιάσει σφάλμα, το σύστημα να δύναται να λειτουργήσει χρησιμοποιώντας τον άλλο συμπιεστή. Όλες οι εξωτερικές μονάδες να είναι εξοπλισμένες με αυτόνομη παροχή και πίνακα ελέγχου. Ο ηλεκτρικός πίνακας να είναι προσβάσιμος μέσω αφαιρούμενου μεταλλικού πάνελ. Οι εξωτερικές μονάδες να φέρουν τριφασική παροχή, με ουδέτερο και γείωση. Τάση λειτουργίας μηχανήματος: 400(380-415)V/50Hz.



## Χαρακτηριστικά Συστήματος

### Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας

Η εξωτερική μονάδα να δύναται να προσαρμόσει αυτόματα την θερμοκρασία εξάτμισης του ψυκτικού μέσου, επιτρέποντας την χρήση υψηλότερων θερμοκρασιών εξάτμισης όταν τα φορτία του χώρου είναι περιορισμένα. Η μονάδα να δύναται επιπλέον να ελέγξει την μέγιστη αποδιδόμενη ισχύ (εύρος ελέγχου από 40 έως 100%) περιορίζοντας την κατανάλωση ηλεκτρικής ισχύος. Η λειτουργία αυτή είναι ιδιαίτερα χρήσιμη σε εφαρμογές όπου έχουν τεθεί προσωρινοί περιορισμοί στην κατανάλωση ρεύματος. Η μονάδα να είναι σε θέση να παρέχει βασική ψύξη/θέρμανση ακόμα και όταν αυτή η λειτουργία ενεργοποιηθεί.

### Προστασία Ηλεκτρικών Τμημάτων

Η μονάδα να είναι εξοπλισμένη με κύκλωμα αναγνώρισης φάσεων για την προστασία των κύριων επιμέρους τμημάτων σε περίπτωση που τα τερματικά παροχής συνδεθούν λανθασμένα.

### Συνεχής Λειτουργία Συστήματος κατά την διάρκεια Επίσκεψης Εσωτερικών Μονάδων

Η λειτουργία του συστήματος να μην διακόπτεται για την επισκευή εσωτερικών μονάδων. Σε περίπτωση δυσλειτουργίας, η παροχή ισχύος στην συγκεκριμένη εσωτερική μονάδα να διακόπτεται χωρίς να επηρεάζεται η λειτουργία όλων των υπόλοιπων εσωτερικών και εξωτερικών μονάδων.

### Έλεγχος Πληρότητας Ψυκτικού Μέσου

Το σύστημα να δύναται να ελέγξει την ποσότητα ψυκτικού μέσου στο κύκλωμα της μονάδας. Η μονάδα να δύναται να ανιχνεύσει σε πραγματικό χρόνο πιθανή υπερπλήρωση και υποπλήρωση ψυκτικού μέσου με την ταυτόχρονη παραγωγή σφάλματος για την ενημέρωση του χρήστη και δρομολόγηση επισκευής του προβλήματος.

### Λειτουργία Απόψυξης

Η λειτουργία απόψυξης να ελέγχεται βάσει της θερμοκρασίας περιβάλλοντος, εξατμιστή και συμπυκνωτή καθώς και βάσει του χρόνου λειτουργίας της εξωτερικής μονάδας για την αποφυγή άσκοπης απόψυξης.

### Αυτόματη Κατανομή Διευθύνσεων Εσωτερικών Μονάδων

Η μονάδα να δύναται να κατανείμει διευθύνσεις στις εσωτερικές μονάδες αυτόματος, απλοποιώντας κατά αυτό τον τρόπο την εκκίνηση του συστήματος. Χειριστήρια απομακρυσμένου- και μη- ελέγχου να διατίθενται για την επεξεργασία των διευθύνσεων των εσωτερικών μονάδων.

### Ψύξη Τμημάτων Ηλεκτρικού Ελέγχου με Ψυκτικό Μέσο

Τα τμήματα ηλεκτρονικού ελέγχου να δύναται να ψυχθούν μέσω της ροής ψυκτικού μέσου μέσα από αυτά. Η τεχνολογία αυτή έχει ως σκοπό την μείωση της μέσης θερμοκρασίας των ηλεκτρικών εξαρτημάτων κατά περίπου 10 °C, εξασφαλίζοντας κατά αυτό τον τρόπο την ασφαλή λειτουργία του συστήματος ελέγχου.

### Μη Πολικές Καλωδιώσεις (προαιρετικό)

Η μονάδα να δύναται να εξοπλιστεί με μη πολικό καλώδιο επικοινωνίας. Η επιλογή αυτή να χρησιμοποιείται για την απλοποίηση της εκκίνησης του συστήματος.

#### **Αυτόματη Πλήρωση Ψυκτικού Μέσου (προαιρετικό)**

Η εξωτερική μονάδα να δύναται να πληρωθεί με την κατάλληλη ποσότητα ψυκτικού μέσου αυτόματα. Σε αυτή την περίπτωση, ο εγκαταστάτης καλείται να συνδέσει την συσκευή πλήρωσης ψυκτικού μέσου στην μονάδα και με το πάτημα ενός κομβίου της πλακέτας, η κατάλληλη ποσότητα ψυκτικού μεταφέρεται από την δεξαμενή ψυκτικού μέσου στην μονάδα. Η λειτουργία αυτή πρέπει να ρυθμιστεί για την πλήρωση του συστήματος με την κατάλληλη ποσότητα ψυκτικού.

#### **Ανάκτηση Ψυκτικού Μέσου (προαιρετικό)**

Για την απλοποίηση της διαδικασίας επισκευής, η μονάδα να διαθέτει επιλογή ανάκτησης ψυκτικού μέσου η οποία να ενεργοποιείται πριν την επισκευή εξωτερικής ή εσωτερικής μονάδας του συστήματος. Σε περίπτωση βλάβης εσωτερικής μονάδας, το ψυκτικό να δύναται να ανακτηθεί στην εξωτερική μονάδα/-ες. Σε περίπτωση βλάβης εξωτερικής μονάδας, το ψυκτικό να δύναται να ανακτηθεί είτε σε διαφορετική εξωτερική μονάδα, ή σε περίπτωση που δεν υπάρχει άλλη εξωτερική μονάδα, σε μία δεξαμενή ανάκτησης ψυκτικού μέσου.

#### **Εκκίνηση Ενός Κομβίου**

Το σύστημα να δύναται να εκκινήσει την διαδικασία αρχικών ελέγχων λειτουργίας (commissioning sequence) με το πάτημα ενός κομβίου. Η διαδικασία αυτή να περιλαμβάνει τον έλεγχο των ψυκτικών σωληνώσεων, των ηλεκτρικών καλωδιώσεων, την πλήρωση του ψυκτικού μέσου καθώς και την ταυτόχρονη διάγνωση του συστήματος (π.χ. ηλεκτρικών εκτονωτικών βανών, αισθητηρίων, κ.λπ.).

#### **Λειτουργία Αφαίρεσης Σκόνης & Χιονιού**

Η μονάδα να δύναται να ελέγξει την λειτουργία του ανεμιστήρα για την αφαίρεση σκόνης και χιονιού από την εξωτερική μονάδα. Η λειτουργία αυτή να χρησιμοποιείται για την αξιόπιστη και αποδοτική λειτουργία του συστήματος.

#### **Παρελκόμενα Ψυκτικών Σωληνώσεων**

Διακλαδωτήρες να παρέχονται από τον κατασκευαστή του συστήματος VRV για την εξομάλυνση της ροής του ψυκτικού μέσου μεταξύ των εσωτερικών μονάδων.

#### **Επιμέρους Τμήματα Εξωτερικής Μονάδας**

##### **Ι. Συμπιεστές**

Η εξωτερική μονάδα να είναι εξοπλισμένη με ηλεκτρονικά ελεγχόμενους σπειροειδείς συμπιεστές τεχνολογίας DC Inverter εργαζόμενους με λιπαντικό FVC68D και λειτουργία Ενισχυμένης Έγχυσης Ατμού (Enhanced Vapour Injection). Οι συμπιεστές να συμμορφώνονται με το πρότυπο CE EN 60335-2-40. Οι συμπιεστές να φέρουν τριφασικό, τετραπολικό, σύγχρονο κινητήρα DC με εύρος ταχύτητας περιστροφής από 15 έως 140 rps (συχνότητα περιστροφής από 45 έως 420 Hz). Οι κινητήρες να είναι ικανοί να μεταβάλλουν γραμμικά την ταχύτητα περιστροφής του συμπιεστή για προσαρμογή στις μεταβολές των ψυκτικών/θερμικών απαιτήσεων. Η ελάχιστη αποδεκτή κλάση μόνωσης του κινητήρα είναι E.

Όλοι οι συμπιεστές να είναι τοποθετημένοι σε αντικραδασμικές βάσεις. Για την αποτροπή της λειτουργίας του συμπιεστή χωρίς λίπανση, ένα σύστημα δυναμικής εξισορρόπησης να είναι εγκατεστημένο στην πλευρά της αναρρόφησης και ένας διαχωριστής ελαίου μεγάλης επιφάνειας στην πλευρά της κατάθλιψης. Ένας κύκλος επιστροφής ελαίου να ενεργοποιείται περιοδικά από τον μικρο-επεξεργαστή του συστήματος χωρίς την ανάγκη ενέργειας από τον χρήστη. Ο συμπιεστής, το σύστημα ηλεκτρικής και θερμικής προστασίας του κινητήρα καθώς και το σύστημα θέρμανσης ελαίου να ελέγχονται από τον μικρο-επεξεργαστή. Κάθε συμπιεστής να είναι εξοπλισμένος με πληθώρα προστατευτικών συστημάτων για την συνεχή παρακολούθηση των λειτουργικών παραμέτρων.

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ	A/A Πράξης: 472658
 CE67543D45E8388A37970332DF15873	Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ <a href="https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile">https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile</a>

## II. Ψυκτικό Κύκλωμα

Αριθμός σωληνοειδών βανών να είναι διαθέσιμος για τον ακριβή έλεγχο του ψυκτικού μέσου και την εξασφάλιση της σταθερής και αποδοτικής λειτουργίας του ψυκτικού κυκλώματος. Πλακοειδής εναλλάκτης να είναι εγκατεστημένος στο ψυκτικό κύκλωμα για την καλύτερη υπόψυξη του ψυκτικού μέσου με συνέπεια την επίτευξη μεγαλύτερων βαθμών απόδοσης. Τετράοδες βάνες να χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της ροής του ψυκτικού και την εναλλαγή από λειτουργία ψύξης σε θέρμανση και αντίστροφα. Ηλεκτρονικές εκτονωτικές βάνες να διατίθενται για τον έλεγχο της πίεσης του ψυκτικού μέσου.

Σωληνοειδείς βάνες να χρησιμοποιούνται επίσης για την προστασία του συμπιεστή. Εάν η θερμοκρασία κατάθλιψης υπερβεί μία προκαθορισμένη τιμή, η σωληνοειδής βάνα να είναι ρυθμισμένη ώστε να ανοίγει και να ψεκάζει μικρή ποσότητα ψυκτικού για την μείωση της θερμοκρασίας. Σωληνοειδείς βάνες να χρησιμοποιούνται επίσης για την επιστροφή του λιπαντικού στον συμπιεστή, εξασφαλίζοντας ότι η λίπανση του συστήματος είναι πάντα επαρκής. Οι σωληνοειδείς βάνες να δύνανται να επιταχύνουν την λειτουργία απόψυξης του μηχανήματος και να επιτρέπουν την παράκαμψη των εκτονωτικών βανών, προστατεύοντας κατά αυτό τον τρόπο τον συμπιεστή από υψηλές λειτουργικές θερμοκρασίες. Μέσω της χρήσης σωληνοειδών βαλβίδων να είναι δυνατή η επιστροφή του ψυκτικού μέσου απευθείας στον συμπιεστή αποφεύγοντας την συνεχή λειτουργία on/off του συστήματος σε συνθήκες χαμηλού φορτίου.

### Κινητήρες Ανεμιστήρων

Ο ανεμιστήρας της εξωτερικής μονάδας να οδηγείται από κινητήρα Inverter και να ελέγχεται ηλεκτρονικά βάσει της πίεσης κατάθλιψης και του φορτίου. Οι κινητήρες να διαθέτουν διανυσματικό έλεγχο 35 βημάτων. Η ελάχιστη αποδεκτή κλάση μόνωσης του κινητήρα είναι E. Ο κινητήρας να έχει κλάση προστασίας IP23 και να συμμορφώνεται με το πρότυπο CE EN 60335-2-40.

### Ανεμιστήρες

Οι ανεμιστήρες να είναι κατασκευασμένοι από ακρυλονιτρίλιο-στυρένιο (AS) και υαλοβάμβακα. Οι προστατευτικές γρίλιες του ανεμιστήρα να είναι σχεδιασμένες για ασφαλή απαγωγή του αέρα κατά τον κατακόρυφο άξονα. Εξωτερικές μονάδες που διαθέτουν δύο ανεμιστήρες, να φέρουν ανεμιστήρες σχεδιασμένους για αθόρυβη λειτουργία και διαχείριση μεγάλης παροχής αέρα για μεγαλύτερους βαθμούς απόδοσης. Η διαθέσιμη στατική πίεση του ανεμιστήρα να είναι τουλάχιστον 60 Pa.

## ✚ Εσωτερικές Μονάδες

### Εσωτερικές μονάδες δαπέδου κρυφής τοποθέτησης

Η μονάδα να διατίθεται με ή χωρίς κάσωμα. Η θέση της προσαγωγής στις μονάδες με κάσωμα να είναι προσαρμόσιμη (εμπρόσθια ή από την κάτω πλευρά) για μέγιστη ευελιξία. Το κέλυφος της μονάδας να είναι κατασκευασμένο από ανθεκτικό στην θερμότητα πολυμερές. Ο φάκελος της μονάδας (για μονάδες χωρίς κάσωμα) να είναι κατασκευασμένος από γαλβανισμένο χάλυβα. Η μονάδα να διαθέτει ανεμιστήρες στατικά και δυναμικά ισορροπημένους για αθόρυβη και χωρίς κραδασμούς λειτουργία. Ο ανεμιστήρας να διαθέτει ρυθμίσεις επτά ταχυτήτων για κάλυψη των αναγκών του τελικού χρήστη. Τα στοιχεία της μονάδας να είναι κατασκευασμένα από σωλήνες χαλκού μηχανικά εκτονωμένες σε πτερύγια αλουμινίου. Οι μονάδες να είναι εξοπλισμένες με ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα για τον έλεγχο της παροχής ψυκτικού μέσου βάσει της μεταβολής των φορτίων του χώρου. Η εκτονωτική βαλβίδα να ελέγχεται από σύστημα ελέγχου PID (Proportional-Integral-Derivative) για την διατήρηση σταθερής θερμοκρασίας στον κλιματιζόμενο χώρο. Επίσης, να περιλαμβάνονται επαναχρησιμοποιούμενα φίλτρα.

Με την μονάδα θα μπορεί να συνδεθεί αντλία συμπυκνωμάτων, η οποία θα έχει την δυνατότητα να ανυψώνει τα συμπυκνώματα σε ύψος τουλάχιστον 700 mm από το κάτω μέρος του σώματος της μονάδας.

Τα συμπυκνώματα θα αντλούνται από την μονάδα με την χρήση θερμικά μονωμένου σωλήνα και θα καταλήγουν στο αποχετευτικό δίκτυο.

Τα φίλτρα αέρα θα περιλαμβάνονται στην μονάδα και θα έχουν την δυνατότητα να αφαιρεθούν και να πλυθούν. Η μονάδα θα μπορεί να ανιχνεύει τη θερμοκρασία του χώρου από 2 διαφορετικούς θερμοστάτες. Ο ένας θερμοστάτης θα είναι τοποθετημένος πάνω στην μονάδα (στο σημείο επιστροφής του αέρα) και ο άλλος πάνω στο ενσύρματο τηλεχειριστήριο. Η επιλογή για το ποιός θερμοστάτης θα είναι ενεργός, θα μπορεί να γίνει με την χρήση μικροδιακόπτη πάνω στο χειριστήριο.

### Χειριστήρια ελέγχου

#### Τοπικά Χειριστήρια

Κάθε εσωτερική μονάδα θα ελέγχεται από ασύρματο χειριστήριο. Θα έχει όμως και τη δυνατότητα να συνδεθεί και με ενσύρματο τοπικό χειριστήριο.

Μέχρι και 16 εσωτερικές μονάδες δύναται να ελεγχθούν μέσω ενός τοπικού ενσύρματου ή ασύρματου χειριστηρίου.

Το αισθητήριο θερμοκρασίας θα μπορεί να βρίσκεται και στο τοπικό ενσύρματο χειριστήριο.

#### Κεντρικός Χειρισμός

Κάθε σύστημα ή και ομάδα συστημάτων θα έχει την δυνατότητα να ελέγχεται παράλληλα με τα τοπικά χειριστήρια και από ομαδικά χειριστήρια.

Θα διατίθενται κεντρικά χειριστήρια ως ακολούθως :

- **Central ON-OFF** controller, έλεγχος έως 16 εσωτερικές μονάδες
- **Schedule timer**, έλεγχος έως 64 εσωτερικές μονάδες
- **Outdoor Centralized Monitor**, έλεγχος έως 8 συστήματα & 32 εξωτερικές
- **Central remote controller** με πλήκτρα αφής, που θα μπορεί να συνδεθεί και να ελέγχει έως και 64 εσωτερικές μονάδες.

Συνοπτικά οι δυνατότητες ανά εσωτερική μονάδα θα είναι:

- Ρύθμιση & ένδειξη έναρξης/ παύσης λειτουργίας.
- Ρύθμιση & ένδειξη κατάστασης λειτουργίας (αυτόματη / θέρμανση / ψύξη / αφύγρανση / ανεμιστήρα.
- Ρύθμιση & ένδειξη επιθυμητής θερμοκρασίας.
- Ρύθμιση & ένδειξη ταχύτητας ανεμιστήρα.
- Ρύθμιση & ένδειξη κίνησης περσίδων (για τα μηχανήματα που διαθέτουν ανάλογη λειτουργία).
- Χρονοπρόγραμμα λειτουργίας
- Κλειδωμα λειτουργίας.
- Ένδειξη κατάστασης φίλτρων και επαναφορά.
- Ένδειξη κωδικών βλάβης και επαναφορά.
- Δυνατότητα σύνδεσης με BMS.

#### Λογισμικό κεντρικού ελέγχου

- **IM (Intelligent Manager)**

Προσφέρεται συνολικός έλεγχος των συστημάτων που θα είναι βασισμένος στην παρακολούθηση όλων των λειτουργιών των συστημάτων και προσαρμοσμένος στις ανάγκες του κάθε κτιρίου.

Μέσω ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή και του λογισμικού θα μπορούν να ελέγχονται μέχρι **64 ψυκτικά συστήματα, 1.024 εσωτερικές μονάδες, έως και 256 εξωτερικές μονάδες.**

##### **Βασικά χαρακτηριστικά**

- Δυνατότητα πρόσβασης μέσω δικτύου,
- Λειτουργία φιλική προς το χρήστη,
- Κεντρική παρακολούθηση και έλεγχος όλου του κτιρίου,
- Διαχείριση εξοικονόμησης ενέργειας,
- SMS μόντεμ (προαιρετικό),
- Ετήσιο χρονοπρόγραμμα,
- Κατανομή δαπανών ηλεκτρικής κατανάλωσης  
(Η κατανάλωση της εξωτερικής μονάδας μετρείται από τον μετρητή ενέργειας και μέσω αυτού στέλνονται τα δεδομένα στο M-Interface. Απαιτείται ο μετρητής ενέργειας ενδεικτικού τύπου Carrier CA-DTS634).
- Υπόδειξη λειτουργίας χαμηλού φορτίου,
- Δημιουργία ιστορικού λειτουργίας (Ημερήσιο, εβδομαδιαίο, μηνιαίο),
- Ένδειξη σφάλματος & μήνυμα προειδοποίησης,



- Υπενθύμιση αντικατάσταση φίλτρων,
- Παύση έκτακτης ανάγκης και σήμα συναγερμού
- Θα δίνονται πληροφορίες για κάθε εσωτερική μονάδα επιτρέποντας τη κατανομή ισχύος στις εξωτερικές μονάδες. Τα στοιχεία λειτουργίας θα αποθηκεύονται και θα εμφανίζονται σε μορφή γραφικών.

## Περιεκτικότητα σε ψυκτικό μέσο

Το κάθε σύστημα θα περιέχει την ελάχιστη δυνατή ποσότητα σε ψυκτικό μέσο για λόγους μείωσης της ποσότητας κατά την αντικατάστασή του σε περίπτωση συντήρησης, αλλά και για λόγους περιβαλλοντολογικούς. Το ψυκτικό μέσο θα είναι R410A.

## Ψυκτικές σωληνώσεις

Το συνολικό πραγματικό μήκος σωληνώσεων σε κάθε σύστημα θα έχει την δυνατότητα να φτάσει τα 1000 μέτρα, ενώ η απόσταση μεταξύ των εξωτερικών μονάδων και της πιο απομακρυσμένης εσωτερικής θα έχει την δυνατότητα να φτάσει τα 200 μέτρα. Η μέγιστη υψομετρική διαφορά μεταξύ των εξωτερικών μονάδων και της πιο απομακρυσμένης εσωτερικής είναι 110 μέτρα. Η μέγιστη υψομετρική διαφορά μεταξύ δύο εσωτερικών μονάδων που ανήκουν στο ίδιο ψυκτικό κύκλωμα είναι 40 μέτρα. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ της πρώτης διακλάδωσης στο ψυκτικό κύκλωμα και της πιο απομακρυσμένης μονάδας θα είναι 90 μέτρα.

Οι ψυκτικές σωλήνες με διατομή έως και  $\frac{3}{4}$ " θα είναι χάλκινες, προμονωμένες από το εργοστάσιο κατασκευής τους. Θα είναι κατάλληλες για εγκατάσταση σε σύστημα με οικολογικό ψυκτικό υγρό R410A και θα πληρούν τις προδιαγραφές του EN 12735-1:2001. Το μονωτικό υλικό θα φέρει προστατευτικό μανδύα (εργοστασιακής κατασκευής). Η μόνωση θα είναι κατάλληλη για λειτουργία σε θερμοκρασίες από  $-80^{\circ}\text{C}$  έως  $+110^{\circ}\text{C}$ . Για διατομή άνω των  $\frac{3}{4}$ ", θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες χαλκού με μόνωση τύπου ARMAFLEX, πάχους 13mm και επικάλυψη με πλαστική ψυκτική ταινία. Θα είναι κατάλληλες για εγκατάσταση σε σύστημα με οικολογικό ψυκτικό υγρό R410A και θα πληρούν τις προδιαγραφές του EN 12735-1:2001. Στο δίκτυο της ψυκτικής εγκατάστασης θα χρησιμοποιηθούν διακλαδωτήρες του αυτού τύπου με τις σωληνώσεις, ειδικής κατασκευής (joints), τους οποίους θα προμηθεύσει ο ίδιος προμηθευτής των κλιματιστικών μηχανημάτων και θα είναι της αυτής κατασκευάστριας εταιρείας. Κάθε τέτοιο σετ διακλαδωτήρα θα περιλαμβάνει τη μόνωσή του, καπάκια και ειδική στεγανοποιητική - σταθεροποιητική ταινία. Η όδευση των σωληνώσεων από τις εξωτερικές μονάδες μέχρι το σημείο εισόδου στο κτίριο ή το φωταγωγό, θα πραγματοποιηθεί εντός γαλβανισμένης διάτρητης εσχάρας με κάλυμμα.

Η διατομή των σωληνώσεων, θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προσφερόμενου εξοπλισμού.

- Συντάξας-