

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Π.Ε. ΣΕΡΡΩΝ ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ
ΕΡΓΟ:	ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΟΥ ΥΠΑΙΘΡΙΩΝ ΕΚΔΗΛΩΣΕΩΝ
ΘΕΣΗ:	ΟΙΚΟΠΕΔΑ ΥΠ' ΑΡ. 434, 435, 436, 439 ΣΤΟ Ο.Π. 45, ΣΚΟΤΟΥΣΣΑ ΣΕΡΡΩΝ, ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ, Π.Ε. ΣΕΡΡΩΝ
ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:	ΜΠΙΤΖΕΛΗΣ ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ – ΔΙΠΛ. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΜΕΛΕΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ **ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ**

Ι. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. Εισαγωγή

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με την μεθοδολογία DIN 4701, την 20701-1/2010 ΤΟΤΕΕ, 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 (ΤΕΕ)

2. Παραδοχές και κανόνες υπολογισμών

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

- α) Απώλειες θερμοπερατότητας Q_0 που προέρχονται από τα περιβάλλοντα δομικά στοιχεία (τοίχοι, ανοίγματα, δάπεδα, οροφές κλπ)
- β) Απώλειες λόγω προσαυξήσεων.
- γ) Απώλειες αερισμού χώρου Q_L .
- α) Οι απώλειες θερμοπερατότητας υπολογίζονται από τη σχέση:

$$Q_0 = k \times f \times (t_i - t_a) = \frac{F (t_i - t_a)}{1/k} \text{ σε W (ή Kcal)}$$

Q_0 = απώλειες θερμότητας

F = επιφάνεια του δομικού τμήματος m^2

k = συντελεστής θερμοπερατότητας $W/m^2 K$ (ή $Kcal/m^2 K$)

$1/k$ = αντίσταση θερμοπερατότητας σε $m^2 K/W$

t_i = θερμοκρασία χώρου σε βαθμούς C

t_a = θερμοκρασία εξωτερικού αέρα σε βαθμούς C

β) Οι προσαυξήσεις υπολογίζονται % και διακρίνονται σε:

β1) προσαύξηση ZH , για την επίδραση του προσανατολισμού.

($ZH = -5$ για N, ND, NA $ZH = +5$ για B, BD, BA και $ZH = 0$ για Δ και Α)

β2) προσαύξηση $ZU + ZA = ZD$ διακοπής λειτουργίας και ψυχρών εξωτερικών τοίχων (στο DIN 4701/83 αγνοείται ο συντελεστής ZU)

Η προσαύξηση ZD προσδιορίζεται

ι) με βάση την τιμή $D = Q_0 / (F_{ges} \times \Delta t)$,

όπου F_{ges} η συνολική επιφάνεια που περιβάλλει τον χώρο και

ιι) με βάση τις ώρες λειτουργίας του συστήματος θέρμανσης βάσει του παρακάτω πίνακα:

ZD 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

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

Επομένως οι θερμικές απαιτήσεις μαζί με τις προσαυξήσεις είναι:

$$Q_T = Q_0 (1 + ZD + ZH) = Q_0 \times Z$$

γ) Οι απώλειες αερισμού Q_L υπολογίζονται εναλλακτικά:

γ1) από την σχέση που υπολογίζει τον απαιτούμενο αερισμό:

$$Q_L = V \times \rho \times c (t_i - t_a) \text{ (σε W)}$$

όπου:

V όγκος εισερχομένου αέρα σε m^3/s

c ειδική θερμότητα του αέρα σε $kJ/g K$

ρ πυκνότητα του αέρα σε kg/m^3

2) από την σχέση υπολογισμού απωλειών λόγω χαραμάδων (στην περίπτωση που δεν υπάρχει εξαερισμός):

$$Q_L = \sum Q_{Ai}$$

όπου:

$Q_{Ai} = \alpha \times \Sigma l \times R \times H \times \Delta\theta \times Z\Gamma$ για κάθε άνοιγμα.

Οι παράμετροι της παραπάνω σχέσης είναι:

α : συντελεστής διείσδυσης αέρα (1,2)

Σl : συνολική περίμετρος ανοίγματος (σε m)

R : συντελεστής διεισδυτικότητας (στο DIN 4701/83 ορίζεται ο συντελεστής r) (0,7)

H : συντελεστής θέσης και ανεμόπτωσης (στο DIN 4701/83 ο συντελεστής H προσαυξάνεται αυτόματα για ύψος πάνω από 10 m σύμφωνα με τον συντελεστή ε_{GA}). (1,87)

$\Delta\theta$: διαφορά θερμοκρασίας (σε βαθμούς C) (24°C)

$Z\Gamma$: συντελεστής γωνιακών παραθύρων (στην περίπτωση γωνιακών παραθύρων παίρνει την τιμή 1.2 αντί της κανονικής 1)

δ) Το τελικό σύνολο των θερμικών απωλειών είναι το άθροισμα των Q_T και Q_L :

$$Q_{ολ} = Q_T + Q_L$$

3. Παρουσίαση αποτελεσμάτων

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών παρουσιάζονται ως εξής:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
-	-	m	m	m ²	τεμ	m ²	m ²	W/m ² K	$\Delta\theta$	W	-	W
Προσαυξήσεις (προσανατολισμών και διακοπών): Απώλειες χαραμάδων (ή εναλλαγών αέρα): ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΧΩΡΟΥ												

Όπου:

1. Είδος επιφάνειας
2. Προσανατολισμός
3. Μήκος
4. Ύψος ή πλάτος
5. Επιφάνεια
6. Ομοιες επιφάνειες
7. Αφαιρούμενη επιφάνεια
8. Τελική επιφάνεια
9. Συντελεστής k (ελάχιστοι επιτρεπόμενοι ΚΕΝΑΚ)
10. Διαφορά θερμοκρασίας
11. Απώλειες χωρίς προσαυξήσεις
12. Συντελεστής προσαυξήσεων
13. Σύνολο απωλειών

α) Στο επάνω μέρος του πίνακα συμπληρώνονται τα δομικά στοιχεία που έχουν απώλειες από θερμοπερατότητα

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

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	
ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΖΩΝΗ	Γ
ΜΕΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ	-4
ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ	20
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΜΗ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ	+4
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ	0
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΚΤΙΡΙΟΥ	2
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΤΗ ΣΤΑΘΜΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ	1
ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΟΝΑΔΩΝ (1:Kcal/h 2:Watt)	2
ΜΕΘΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ (1:DIN77 2:DIN83)	1

ΤΥΠΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ	
Εξωτερικός Τοίχος σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	0.40
Ανοίγματα (Παράθυρα, μπαλκονόπορτες κ.α.)	2.40
Γυάλινες προσόψεις κτηρίων μή ανοιγόμενες, ή μερικώς ανοιγόμενες	1.75
Δάπεδα σε επαφή με το έδαφος ή με κλειστούς Μ.Θ.Χ.	0.65
Οροφές	0.35

4. Θερμικές Απώλειες

Λόγω της εποχικής χρήσης του χώρου προβλέπεται να εγκατασταθούν στο Βασικό Κτίριο επίτοιχες κλιματιστικές μονάδες διαιρούμενου τύπου (split) και μεταβλητών στροφών (Inverter), οι οποίες θα έχουν υψηλό βαθμό απόδοσης και θα μπορούν ικανοποιητικά να καλύψουν τις ανάγκες θέρμανσης και ψύξης των παραπάνω βοηθητικών χώρων. Ο αριθμός και η θέση τόσο των εσωτερικών, όσο και των εξωτερικών μονάδων φαίνεται στα σχέδια της μελέτης.

Από τις παραπάνω παραδοχές υπολογίζονται οι θερμικές απώλειες κάθε επιφάνειας και χώρου. Για τον υπολογισμό των θερμικών απωλειών λαμβάνονται οι μέγιστοι επιτρεπτοί

συντελεστές θερμοπερατότητας k για την συγκεκριμένη κλιματική ζώνη. Από την συμπλήρωση των φύλλων υπολογισμού προκύπτουν οι παρακάτω απώλειες και η απαιτούμενη ισχύς σε θέρμανση και ψύξη:

ΕΠΙΠΕΔΟ	ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ [W]	ΘΕΡΜΙΚΗ ΙΣΧΥΣ [W]	ΨΥΚΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ [W]	ΨΥΚΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ [W]
Ισόγειο	5.972	11.000	6.621	9.200
Όροφος	2.64	4.200	2.337	3.500
Σύνολο Κτιρίου	8.036	15.200	10.296	12.700

5. Επιλογή κλιματιστικών μονάδων

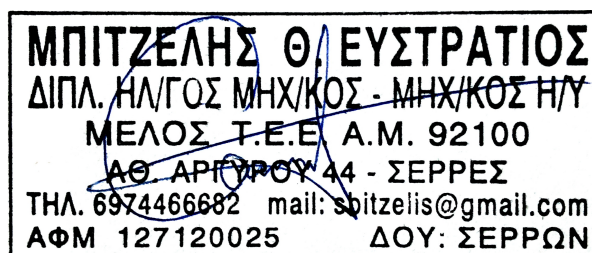
Με βάση τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τα τεύχη υπολογισμών θερμικών απωλειών και ψυκτικών φορτίων, επιλέγονται τρεις (3) διαιρούμενες κλιματιστικές μονάδες inverter αέρος-αέρος, συνολικής θερμικής ισχύος 15,2kW και ψυκτικής ισχύος 12,7kW. Οι θέσεις και τα βασικά χαρακτηριστικά τόσο των εξωτερικών όσο και των εσωτερικών μονάδων φαίνονται στα σχέδια της μελέτης.

Ακολουθούν τα τεύχη υπολογισμών της μελέτης.

Σέρρες, Φεβρουάριος 2023

-Ο-

Συντάξας



II. Υπολογισμός θερμικών απωλειών

Υπόμνημα αποτελεσμάτων:

1 Είδος επιφάνειας	8 Τελική επιφάνεια
2 Προσανατολισμός	9 Συντελεστής Θερμοπερατότητας k (ελάχιστοι επιτρεπόμενοι KENAK)
3 Μήκος	10 Διαφορά θερμοκρασίας
4 Ύψος ή πλάτος	11 Απώλειες χωρίς προσαυξήσεις
5 Επιφάνεια	12 Συντελεστής προσαυξήσεων
6 Όμοιες επιφάνειες	13 Σύνολο απωλειών
7 Αφαιρούμενη επιφάνεια	

Απώλειες αερισμού: $V_{inf} = \Sigma (I_a) R H = 15 \times I$
 όπου $a = 1,20$ $R = 0,70$ $H = 1,87$ TOTE 20701-1/2010
 Εξωτερική θερμοκρασία : - 4°C (TOTE 20701-3/2010 για Κλιματική Ζώνη Γ)
 Εσωτερική θερμοκρασία : + 20°C
 Ελάχιστη θερμοκρασία ΜΘΧ : + 4°C Θερμοκρασία Εδάφους : 0°C

ΙΣΟΓΕΙΟ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
-	-	m	m	m ²	τεμ	m ²	m ²	W/m ² K	ΔΘ	W	%	W

											Χώρος:	ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΑ
Τοιχ	BA	13,65	2,77	37,81	1,00	-6,48	31,33	0,40	24,00	300,77	20	360,93
Πορτ	BA	2,40	2,70	6,48	1,00		6,48	2,40	24,00	373,25		447,90
Τοιχ	NA	16,05	2,77	44,46	1,00	-13,65	30,81	0,40	24,00	295,76		354,91
Παρ	NA	1,20	1,50	1,80	2,00		1,80	2,40	24,00	103,68		124,42
Παρ	NA	1,35	1,50	2,03	2,00		2,03	2,40	24,00	116,64		139,97
Πορτ	NA	1,00	2,20	2,20	2,00		2,20	2,40	24,00	126,72		152,06
Παρ	NA	0,80	1,00	0,80	2,00		0,80	2,40	24,00	46,08		55,30
Δαπ		74,31	1,00	74,31	1,00		74,31	0,65	24,00	1159,24		1391,08
Οροφ		22,02	1,00	22,02	1,00		22,02	0,35	24,00	184,97		221,96

2707 3249
 Απώλειες αερισμού: 15 x 52,4 = 786
 Σύνολο θερμικών απωλειών χώρου (W): **4035**

											Χώρος: WC AMEA 1	
Τοιχ	BA	3,05	2,77	8,45	1,00		8,45	0,40	16,00	54,07	20	64,88
Τοιχ	BA	2,30	2,77	6,37	1,00	-0,90	5,47	0,40	24,00	52,52		63,03
Παρ	BA	0,90	1,00	0,90	1,00		0,90	2,40	24,00	51,84		62,21
Δαπ		8,50	1,00	8,50	1,00		8,50	0,65	24,00	132,60		159,12
Οροφ		8,50	1,00	8,50	1,00		8,50	0,35	24,00	71,40		85,68

362 435
 Απώλειες αερισμού: 15 x 3,8 = 57
 Σύνολο θερμικών απωλειών χώρου (W): **492**

											Χώρος:	WC 1
Τοιχ	ΒΔ	1,05	2,77	2,91	1,00	-0,80	2,11	0,40	24,00	20,24	20	24,29
Παρ	ΒΔ	0,80	1,00	0,80	1,00		0,80	2,40	24,00	46,08		55,30
Δαπ		2,16	1,00	2,16	1,00		2,16	0,65	24,00	33,70		40,44
Οροφ		2,16	1,00	2,16	1,00		2,16	0,35	24,00	18,14		21,77

118 142
 Απώλειες αερισμού: 15 x 3,6 = 54
 Σύνολο θερμικών απωλειών χώρου (W): **196**

											Χώρος: ΜΠΑΝΙΟ 1	
Τοιχ	ΒΔ	1,40	2,77	3,88	1,00		3,88	0,40	16,00	24,82	20	29,78
Τοιχ	ΝΔ	1,85	2,77	5,12	1,00		5,12	0,40	16,00	32,80		39,36
Παρ	ΝΔ	0,80	1,00	0,80	1,00		0,80	2,40	24,00	46,08		55,30
Δαπ		2,97	1,00	2,97	1,00		2,97	0,65	24,00	46,33		55,60
Οροφ		2,97	1,00	2,97	1,00		2,97	0,35	24,00	24,95		29,94

175 210
 Απώλειες αερισμού: 15 x 3,6 = 54
 Σύνολο θερμικών απωλειών χώρου (W): **264**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
-	-	m	m	m ²	τεμ	m ²	m ²	W/m ² K	ΔΘ	W	%	W

											Χώρος: WC ΑΜΕΑ 2	
Τοιχ	BA	3,05	2,77	8,45	1,00		8,45	0,40	16,00	54,07	20	64,88
Τοιχ	NA	2,30	2,77	6,37	1,00	-0,90	5,47	0,40	24,00	52,52		63,03
Παρ	NA	0,90	1,00	0,90	1,00		0,90	2,40	24,00	51,84		62,21
Δαπ		8,50	1,00	8,50	1,00		8,50	0,65	24,00	132,60		159,12
Οροφ		8,50	1,00	8,50	1,00		8,50	0,35	24,00	71,40		85,68
											362	435
Απώλειες αερισμού:								15	x	3,8	=	57
Σύνολο θερμικών απωλειών χώρου (W):												492

											Χώρος:	WC 2			
Τοιχ	NA	1,05	2,77	2,91	1,00	-0,80	2,11	0,40	24,00	20,24	20		24,29		
Παρ	NA	0,80	1,00	0,80	1,00		0,80	2,40	24,00	46,08			55,30		
Δαπ		2,16	1,00	2,16	1,00		2,16	0,65	24,00	33,70			40,44		
Οροφ		2,16	1,00	2,16	1,00		2,16	0,35	24,00	18,14			21,77		
											118			142	
Απώλειες αερισμού:											15	x	3,6	=	54
Σύνολο θερμικών απωλειών χώρου (W):															196

											Χώρος: ΜΠΑΝΙΟ 2	
Τοιχ	NA	1,40	2,77	3,88	1,00		3,88	0,40	24,00	37,23	20	44,67
Τοιχ	NΔ	1,85	2,77	5,12	1,00		5,12	0,40	24,00	49,20		59,03
Παρ	NΔ	0,80	1,00	0,80	1,00		0,80	2,40	24,00	46,08		55,30
Δαπ		2,97	1,00	2,97	1,00		2,97	0,65	24,00	46,33		55,60
Οροφ		2,97	1,00	2,97	1,00		2,97	0,35	24,00	24,95		29,94
										204		245
Απώλειες αερισμού:								15	x	3,6	=	54
Σύνολο θερμικών απωλειών χώρου (W):												299

Σύνολο θερμικών απωλειών Ισογείου (W): 5.972

ΟΡΟΦΟΣ

											Χώρος:	ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ	
Τοιχ	ΒΑ	5,55	2,72	15,10	1,00	-4,50	10,60	0,40	24,00	101,72	20	122,07	
Παρ	ΒΑ	3,00	1,50	4,50	1,00		4,50	2,40	24,00	259,20		311,04	
Τοιχ	ΒΔ	3,35	2,72	9,11	1,00	-1,98	7,13	0,40	24,00	68,47		82,16	
Πορτ	ΒΔ	0,90	2,20	1,98	1,00		1,98	2,40	24,00	114,05		136,86	
Τοιχ	ΝΔ	4,43	2,72	12,05	1,00	-2,20	9,85	0,40	24,00	94,56		113,47	
Πορτ	ΝΔ	1,00	2,20	2,20	1,00		2,20	2,40	24,00	126,72		152,06	
Τοιχ	ΝΑ	4,75	2,72	12,92	1,00	-1,98	10,94	0,40	24,00	105,02		126,03	
Πορτ	ΝΑ	0,90	2,20	1,98	1,00		1,98	2,40	24,00	114,05		136,86	
Οροφ		27,93	1,00	27,93	1,00		27,93	0,35	24,00	234,61		281,53	
										1218		1462	
Απώλειες αερισμού:									15	x	27,8	=	417
Σύνολο θερμικών απωλειών χώρου (W):													1879

											Χώρος:	WC ΟΡΟΦΟΥ				
Τοιχ	ΒΔ	1,40	2,72	3,81	1,00		3,81	0,40	24,00	36,56	20	43,87				
Τοιχ	ΝΔ	0,97	2,72	2,64	1,00	-0,65	1,99	0,40	24,00	19,09		22,91				
Παρ	ΝΔ	0,65	1,00	0,65	1,00		0,65	2,40	24,00	37,44		44,93				
Οροφ		2,35	1,00	2,35	1,00		2,35	0,35	24,00	19,74		23,69				
											113	135				
Απώλειες αερισμού:											15	x	3,3	=	50	
Σύνολο θερμικών απωλειών χώρου (W):																185

Σύνολο θερμικών απωλειών Ορόφου (W) 2.064

Συγκεντρωτικός Πίνακας Θερμικών Απωλειών Κτιρίου	
Ισόγειο (W):	5.972
Όροφος (W):	2.064
Σύνολο θερμικών απωλειών Κτιρίου (W):	8.036

Σέρρες, Φεβρουάριος 2023

Ο

Συντάξας

ΜΠΙΤΖΕΛΗΣ Θ. ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ
ΔΙΠΛ. ΗΛ/ΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ - ΜΗΧ/ΚΟΣ Η/Υ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. Α.Μ. 92100
ΑΘ. ΑΡΙΘΡΟΥ 44 - ΣΕΡΡΕΣ
ΤΗΛ. 6974466682 mail: spitzelis@gmail.com
ΑΦΜ 127120025 ΔΟΥ: ΣΕΡΡΩΝ

III. Υπολογισμός ψυκτικών φορτίων

Νομός	Σερρών
-------	--------

Γεωγραφικό πλάτος⁰ **41**

Θερμοκρασία σχεδιασμού θέρους °C	35,5
----------------------------------	------

35,5

24,5

15,4

Θερμοκρασία °C	26
----------------	----

26

50

67 W

470 W

Ψυκτικά φορτία από μετάδοση												
ΙΣΟΓΕΙΟ			ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΑ									
Εξωτερική τοιχοποιία	Τοίχος	BA	13,65	2,77	37,81	-6,48		31,33		0,40	9,00	113
Πόρτα	Άνοιγμα	BA	2,40	2,70	6,48		0,00	6,48		2,40	9,00	
	Ηλιαζόμενο	BA					0,80	1,92	87,00			167
	Σκιαζόμενο	BA					0,80	0,00	87,00			0
Εξωτερική τοιχοποιία	Τοίχος	NA	16,05	2,77	44,46	-19,14		25,32		0,40	10,00	101
Πόρτα	Άνοιγμα	NA	1,00	2,20	2,20		0,00	2,20		2,40	10,00	
	Ηλιαζόμενο	NA					1,30	1,30	87,00			113
	Σκιαζόμενο	NA					1,30	0,00	87,00			0
Πόρτα	Άνοιγμα	NA	1,00	2,20	2,20		0,00	2,20		2,40	10,00	
	Ηλιαζόμενο	NA					1,30	1,30	87,00			113
	Σκιαζόμενο	NA					1,30	0,00	87,00			0
Παράθυρο με διπλό τζάμι	Γυάλινο άνοιγμα	NA	1,35	2,20	2,97		0,00	2,97		2,40		
	Ηλιαζόμενο	NA					1,30	1,76	125,00			219
	Σκιαζόμενο	NA					1,30	0,00	125,00			0
Παράθυρο με διπλό τζάμι	Γυάλινο άνοιγμα	NA	1,35	2,20	2,97		0,00	2,97		2,40		
	Ηλιαζόμενο	NA					1,30	1,76	125,00			219
	Σκιαζόμενο	NA					1,30	0,00	125,00			0
Παράθυρο με διπλό τζάμι	Γυάλινο άνοιγμα	NA	1,20	2,20	2,64		0,00	2,64		2,40		
	Ηλιαζόμενο	NA					1,30	1,56	125,00			195
	Σκιαζόμενο	NA					1,30	0,00	125,00			0
Παράθυρο με διπλό τζάμι	Γυάλινο άνοιγμα	NA	1,20	2,20	2,64		0,00	2,64		2,40		
	Ηλιαζόμενο	NA					1,30	1,56	125,00			195
	Σκιαζόμενο	NA					1,30	0,00	125,00			0
Παράθυρο με διπλό τζάμι	Γυάλινο άνοιγμα	NA	0,80	2,20	1,76		0,00	1,76		2,40		
	Ηλιαζόμενο	NA					1,30	1,04	125,00			130
	Σκιαζόμενο	NA					1,30	0,00	125,00			0
Παράθυρο με διπλό τζάμι	Γυάλινο άνοιγμα	NA	0,80	2,20	1,76		0,00	1,76		2,40		
	Ηλιαζόμενο	NA					1,30	1,04	125,00			130
	Σκιαζόμενο	NA					1,30	0,00	125,00			0
Δάπεδο προς έδαφος	Δάπεδο	-	74,31	1,00	74,31			74,31		0,65	7,00	338
Οροφή θερμομονωμένη	Στέγη	-	22,02	1,00	22,02			22,02		0,35	24,00	185
			2.211									

	Είδος	Προσ/σμός	Μήκος	Ύψος	Επιφάνεια	Αφαίρ/νη επιφάνεια	SLF	Μήκος προβόλου	Τελική επιφάνεια	GLF	Συντελεστής Θερμ/τας U	CLTD	Ψυκτικό φορτίο
			m	m	m ²	m ²	-	m	m ²	W/m ²	W/m ² K	K	W
ΙΣΟΓΕΙΟ													
	WC AMEA 1												
Εξωτερική τοιχοποιία	Τοίχος	BA	3,05	2,77	8,45				8,45		0,40	9,00	30
Εξωτερική τοιχοποιία	Τοίχος	BA	2,30	2,77	6,37	-0,90			5,47		0,40	9,00	20
Παράθυρο με διπλό τζάμι	Γυάλινο άνοιγμα	BA	0,90	1,00	0,90			0,00	0,90		2,40		
	Ηλιαζόμενο	BA					0,80		0,72	103,00			74
	Σκιαζόμενο	BA					0,80		0,00	103,00			0
Δάπεδο προς εξωτερικό περιβάλλον	Δάπεδο	-	8,50	1,00	8,50				8,50		0,65	7,00	39
Οροφή θερμομονωμένη	Στέγη	-	8,50	1,00	8,50				8,50		0,35	24,00	71
	234												
	WC 1												
Εξωτερική τοιχοποιία	Τοίχος	BA	1,05	2,77	2,91	-0,90			2,01		0,40	9,00	7
Παράθυρο με διπλό τζάμι	Γυάλινο άνοιγμα	BA	0,90	1,00	0,90			0,00	0,90		2,40		
	Ηλιαζόμενο	BA					0,80		0,72	103,00			74
	Σκιαζόμενο	BA					0,80		0,00	103,00			0
Δάπεδο προς εξωτερικό περιβάλλον	Δάπεδο	-	2,16	1,00	2,16				2,16		0,65	7,00	10
Οροφή θερμομονωμένη	Στέγη	-	2,16	1,00	2,16				2,16		0,35	24,00	18
	109												
	ΜΠΑΝΙΟ 1												
Εξωτερική τοιχοποιία	Τοίχος	BA	1,40	2,77	3,88				3,88		0,40	9,00	14
Εξωτερική τοιχοποιία	Τοίχος	NA	1,85	2,77	5,12	-0,80			4,32		0,40	10,00	17
Παράθυρο με διπλό τζάμι	Γυάλινο άνοιγμα	NA	0,80	1,00	0,80			0,00	0,80		2,40		
	Ηλιαζόμενο	NA					1,30		1,04	125,00			130
	Σκιαζόμενο	NA					1,30		0,00	125,00			0
Δάπεδο προς εξωτερικό περιβάλλον	Δάπεδο	-	2,97	1,00	2,97				2,97		0,65	7,00	14
Οροφή θερμομονωμένη	Στέγη	-	2,97	1,00	2,97				2,97		0,35	24,00	25
	200												
	WC AMEA 2												
Εξωτερική τοιχοποιία	Τοίχος	BA	3,05	2,77	8,45				8,45		0,40	9,00	30
Εξωτερική τοιχοποιία	Τοίχος	NA	2,30	2,77	6,37	-0,90			5,47		0,40	10,00	22
Παράθυρο με διπλό τζάμι	Γυάλινο άνοιγμα	NA	0,90	1,00	0,90			0,00	0,90		2,40		
	Ηλιαζόμενο	NA					1,30		1,17	125,00			146
	Σκιαζόμενο	NA					1,30		0,00	125,00			0
Δάπεδο προς εξωτερικό περιβάλλον	Δάπεδο	-	8,50	1,00	8,50				8,50		0,65	7,00	39
Οροφή θερμομονωμένη	Στέγη	-	8,50	1,00	8,50				8,50		0,35	24,00	71
	308												

	Είδος	Προσ/σμός	Μήκος	Ύψος	Επιφάνεια	Αφαιρ/νη επιφάνεια	SLF	Μήκος προβόλου	Τελική επιφάνεια	GLF	Συντελεστής Θερμ/τας U	CLTD	Ψυκτικό φορτίο
			m	m	m ²	m ²	-	m	m ²	W/m ²	W/m ² K	K	W
	WC ΟΡΟΦΟΥ												
Εξωτερική τοιχοποιία	Τοίχος	ΒΔ	1,40	2,72	3,81				3,81		0,40	9,00	14
Εξωτερική τοιχοποιία	Τοίχος	ΝΔ	0,97	2,72	2,64	-0,65			1,99		0,40	10,00	8
Παράθυρο με διπλό τζάμι	Γυάλινο άνοιγμα	ΝΔ	0,65	1,00	0,65			0,00	0,65		2,40		
	Ηλιαζόμενο	ΝΔ					1,30		0,85	125,00			106
	Σκιαζόμενο	ΝΔ					1,30		0,00	125,00			0
Οροφή θερμομονωμένη	Στέγη	-	2,35	1,00	2,35				2,35		0,35	24,00	20
													20

Άτομα - Εσωτερικά φορτία	Εναλλαγές αέρα	Εμβαδόν χώρου	Παροχή αέρα	Ψυκτικό φορτίο	Άτομα	Ψυκτικό φορτίο	Συσκευές	Επιμερισμός	Ψυκτικό φορτίο
	m ³ /h/m ²	m ²	l/s	W	-	W	-	%	W
ΙΣΟΓΕΙΟ									
ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΑ	3	74,31	61,93	854,57	10,00	670	4,00	100	1880
WC ΑΜΕΑ 1	6	8,50	14,17	195,50	10,00	670	1,00	50	235
WC 1	6	2,16	3,60	49,68	1,00	67	1,00	50	235
ΜΠΑΝΙΟ 1	6	2,97	4,95	68,31	1,00	67	1,00	50	235
WC ΑΜΕΑ 2	6	8,50	14,17	195,50	1,00	67	1,00	50	235
WC 2	6	2,16	3,60	49,68	1,00	67	1,00	50	235
ΜΠΑΝΙΟ 2	6	2,97	4,95	68,31	1,00	67	1,00	50	235
ΟΡΟΦΟΣ									
ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ	1	27,93	7,76	107,07	2,00	134	2,00	100	940
WC ΟΡΟΦΟΥ	1	2,35	0,65	9,01	1,00	67	1,00	50	235

Αερισμός

Από μελέτη θέρμανσης:

ΙΣΟΓΕΙΟ	ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΑ	52,4 W
	WC ΑΜΕΑ 1	3,8 W
	WC 1	3,6 W
	ΜΠΑΝΙΟ 1	3,6 W
	WC ΑΜΕΑ 2	3,8 W
	WC 2	3,6 W
	ΜΠΑΝΙΟ 2	3,6 W
ΟΡΟΦΟΣ	ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ	27,8 W
	WC ΟΡΟΦΟΥ	3,3 W

Αεροστεγανότητα	Διείσδυση αέρα ανά m ² ανοίγματος m ³ /h/m ²	Εμβαδόν ανοίγματος m ²	Παροχή αέρα l/s	Ψυκτικό φορτίο W	Συνολικό Ψυκτικό φορτίο
ΙΣΟΓΕΙΟ					
<u>ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΑ</u>					
Πόρτα	4,8	6,48	8,64	119	
Πόρτα	4,8	2,20	2,93	40	
Πόρτα	4,8	2,20	2,93	40	
Παράθυρο	6,2	1,80	3,10	43	
Παράθυρο	6,2	1,80	3,10	43	
Παράθυρο	6,2	2,03	3,49	48	
Παράθυρο	6,2	2,03	3,49	48	
Παράθυρο	6,2	0,80	1,38	19	
Παράθυρο	6,2	0,80	1,38	19	420
Σύνολο					420
 <u>WC AMEA 1</u>					
Παράθυρο	6,2	0,90	1,55	21	21
Σύνολο					21
 <u>WC 1</u>					
Παράθυρο	6,2	0,80	1,38	19	19
Σύνολο					19
 <u>ΜΠΑΝΙΟ 1</u>					
Παράθυρο	6,2	0,80	1,38	19	19
Σύνολο					19
 <u>WC AMEA 2</u>					
Παράθυρο	6,2	0,90	1,55	21	21
Σύνολο					21
 <u>WC 2</u>					
Παράθυρο	6,2	0,80	1,38	19	19
Σύνολο					19
 <u>ΜΠΑΝΙΟ 2</u>					
Παράθυρο	6,2	0,80	1,38	19	19
Σύνολο					19

Αεροστεγανότητα	Διείσδυση αέρα ανά m ² ανοίγματος m ³ /h/m ²	Εμβαδόν ανοίγματος m ²	Παροχή αέρα l/s	Ψυκτικό φορτίο W	Συνολικό Ψυκτικό φορτίο
ΟΡΟΦΟΣ					
<u>ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ</u>					
Πόρτα	4,8	2,20	2,93	40	
Πόρτα	4,8	1,98	2,64	36	
Πόρτα	4,8	1,98	2,64	36	
Παράθυρο	6,2	4,50	7,75	107	220
Σύνολο					220
<u>WC ΟΡΟΦΟΥ</u>					
Παράθυρο	6,2	0,65	1,12	15	15
Σύνολο					15

Συνολικό αισθητό ψυκτικό φορτίο

Χώρος	Τοίχοι, οροφές, δάπεδα, ανοίγματα	Άτομα	Συσκευές	Αερισμός	Αεροστεγανότητα	Ψυκτικό φορτίο
ΙΣΟΓΕΙΟ						
ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΑ	4035	10,00	4,00	52,4	420	4.521
WC ΑΜΕΑ 1	492	10,00	1,00	3,8	21	528
WC 1	196	1,00	1,00	3,6	19	220
ΜΠΑΝΙΟ 1	264	1,00	1,00	3,6	19	289
WC ΑΜΕΑ 2	492	1,00	1,00	3,8	21	519
WC 2	196	1,00	1,00	3,6	19	220
ΜΠΑΝΙΟ 2	299	1,00	1,00	3,6	19	323
Σύνολο	5.972	25	10	74	539	6.621
ΟΡΟΦΟΣ						
ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ	1.879	2	2	28	220	2.131
WC ΟΡΟΦΟΥ	185	1	1	3	15	206
Σύνολο	2.064	3	3	31	236	2.337
Σύνολο αισθητού φορτίου	8.036	28	13	106	775	8.958
Λανθάνον φορτίο (SHF=0,87)						1.338

Συνολικό ψυκτικό φορτίο Βασικού Κτιρίου

10.296 W

Σέρρες, Φεβρουάριος 2023

-Ο-

Συντάξας

ΜΠΙΤΖΕΛΗΣ Θ. ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ
ΔΙΠΛ. ΗΛ/ΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ - ΜΗΧ/ΚΟΣ Η/Υ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. Α.Μ. 92100
ΑΘ. ΑΡΙΘΡΟΥ 44 - ΣΕΡΡΕΣ
ΤΗΛ. 6974466682 mail: spitzelis@gmail.com
ΑΦΜ 127120025 ΔΟΥ: ΣΕΡΡΩΝ