



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΕΒΡΟΥ

ΔΗΜΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
& ΥΠ. ΔΟΜΗΣΗΣ

ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ (ΚΕΝΑΚ)

**Έργο: Ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίου 4ου ΕΠΑΛ,
Δήμου Αλεξανδρούπολης**

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2023

Ο Συντάξας

Γεμιτζάκης Νικόλαος -
Μηχανολόγος Μηχανικός
Μελετητής Μηχανικός

Εγκρίθηκε

Τσαταλμπασίδου Νίνα -
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.
Επιβλέπων Μηχανικός

Εγκρίθηκε

Μητρουλάκης Δημήτριος -
Μηχανολόγος Μηχανικός Τ.Ε.
Επιβλέπων Μηχανικός

Θεωρήθηκε

Μαστορόπουλος Διονύση
Δίπλ. Μηχ Χωροταξίας-
Πολεοδόμος
Αν. Διευθυντής Τεχνικής
Υπηρεσίας & ΥΔΟΜ

Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης

Έργο: 23.12-ΕΡΑΛ-03-ΜΕΑ

Διεύθυνση: Αμμοχώστου 5

Κλιματική Ζώνη: Γ

Μελετητές:

Γεμιτζάκης Νικόλαος, Μηχανολόγος Μηχανικός

Στοιχεία Λογισμικού ΤΕΕ

Δε βρέθηκε!

Έκδοση 1.31.1.9

Περιεχόμενα

1. Υπολογισμός συντελεστών θερμοπερατότητας αδιαφανών δομικών στοιχείων

Φύλλο υπολογισμού Δομικού Στοιχείου

T1N , Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	2
T2N , Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3
T3 , Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm χωρίς μόνωση	4
RS1N , Στέγη (με κεραμίδια) σε δώμα	5
FB1N , Δάπεδο επί εδάφους χωρίς μόνωση και πλακίδια επί σκυροδέματος	6
FA1N , Δάπεδο σε PILOTIS με πλάκα 22cm χωρίς μόνωση και κάλυψη με πλακίδια	7
FU1N , Δάπεδα πάνω από ΥΠΟΓΕΙΟ με πλάκα 22cm με πλακάκι T=100 mm	8
FT4 , ΤΟΙΧΕΙΟ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΣΕ ΕΔΑΦΟΣ	9
R1N , Ταράτσα - δώμα	10

2. Υπολογισμός ισοδύναμων συντελεστών θερμοπερατότητας αδιαφανών δομικών στοιχείων σε επαφή με το έδαφος

Πλάκες σε επαφή με το έδαφος	12
Κατακόρυφα δομικά στοιχεία σε επαφή με το έδαφος	12

3. Υπολογισμός συντελεστών θερμοπερατότητας και συντελεστών ηλιακών κερδών διαφανών δομικών στοιχείων

W01N, Συνθετικό πλαίσιο, Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής	14
W02N, Συνθετικό πλαίσιο, Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής	15
W03N, Συνθετικό πλαίσιο, Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής	16
W04N, Συνθετικό πλαίσιο, Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής	17
W05N, Συνθετικό πλαίσιο, Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής	18
W06N, Συνθετικό πλαίσιο, Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής	19
W07N, Συνθετικό πλαίσιο, Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής	20
W08N, Συνθετικό πλαίσιο, Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής	21
W09N, Συνθετικό πλαίσιο, Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής	22
W10N, Συνθετικό πλαίσιο, Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής	23
W11N, Συνθετικό πλαίσιο, Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής	24
W12N, Συνθετικό πλαίσιο, Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής	25
W13, Συνθετικό πλαίσιο, Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής	26
W14, Συνθετικό πλαίσιο, Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής	27
W15, Συνθετικό πλαίσιο, Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής	28
W16, Συνθετικό πλαίσιο, Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής	29
W17, Συνθετικό πλαίσιο, Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής	30
W18, Συνθετικό πλαίσιο, Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής	31
W19, Συνθετικό πλαίσιο, Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής	32
W20, Μεταλλικό πλαίσιο χωρίς θερμοδιακοπή, Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ.	33

4. Κατακόρυφα αδιαφανή δομικά στοιχεία

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 1 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	36
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 2 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	37
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 3 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	38
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 4 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	39
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 5 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	40
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 6 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	41
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 7 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	42
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 8 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	43
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 9 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	44
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 10 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	45
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 11 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	46

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 12 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	47
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 13 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	48
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 14 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	49
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 15 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	50
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 16 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	51
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 17 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	52
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 18 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	53
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 19 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	54
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 20 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	55
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 1 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	56
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 2 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	57
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 3 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	58
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 4 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	59
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 5 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	60
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 6 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	61
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 7 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	62
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 8 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	63
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 9 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	64
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 10 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	65
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 11 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	66
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 1 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	67
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 2 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	68
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 3 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	69
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 4 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	70
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 5 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	71
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 6 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	72
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 7 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	73
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 8 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	74
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 9 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	75
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 10 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	76
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 11 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	77
5. Συγκεντρωτικά στοιχεία για τον έλεγχο θερμομονωτικής επάρκειας	
Ισόγειο	80
Οροφος Α	82
Οροφος Β	83
6. Συγκεντρωτικά στοιχεία για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης	
Ισόγειο	86
Οροφος Α	88
Οροφος Β	89
7. Οριζόντια αδιαφανή δομικά στοιχεία	
Σχηματική τομή επιπέδων κτηρίου	93
Στάθμη -1 (Υπόγειο)	94
Στάθμη 0 (Ισόγειο)	95
Στάθμη 1 (Οροφος Α)	96
Στάθμη 2 (Οροφος Β)	97
Στάθμη 3	98
8. Διαφανή δομικά στοιχεία	
Συνολικά στοιχεία κουφωμάτων ανά επίπεδο για τον έλεγχο θερμομονωτικής επάρκειας	100
Συνολικά στοιχεία κουφωμάτων κτηρίου για τον έλεγχο θερμομονωτικής επάρκειας	102
9. Μη θερμαινόμενοι χώροι	
Κατακόρυφα αδιαφανή δομικά στοιχεία μη θερμαινόμενων χώρων	104
Ζώνη 2 - Υπόγειο Αποθήκες - λεβητοστάσιο, Υπόγειο, Όψη 1 σε επαφή με το έδαφος (σε βάθος)	104
Ζώνη 2 - Υπόγειο Αποθήκες - λεβητοστάσιο, Υπόγειο, Όψη 2 σε επαφή με το έδαφος (σε βάθος)	105

Ζώνη 2 - Υπόγειο Αποθήκες - λεβητοστάσιο, Υπόγειο, Όψη 3 σε επαφή με το έδαφος (σε βάθος)	106
Ζώνη 2 - Υπόγειο Αποθήκες - λεβητοστάσιο, Υπόγειο, Όψη 4 σε επαφή με εξωτερικό αέρα	107
Ζώνη 2 - Υπόγειο Αποθήκες - λεβητοστάσιο, Υπόγειο, Όψη 5 σε επαφή με το έδαφος	108
Διαφανή δομικά στοιχεία μη θερμαινόμενων χώρων	109
10. Θερμογέφυρες	
Υπόμνημα θερμογεφυρών	112
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 1	114
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 3	115
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 5	116
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 7	117
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 8	118
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 10	119
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 12	120
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 15	121
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 17	122
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 18	123
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 19	124
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 1	125
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 4	126
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 5	127
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 6	128
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 7	129
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 8	130
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 9	131
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 10	132
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 1	133
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 4	134
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 5	135
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 6	136
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 7	137
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 8	138
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 9	139
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 10	140
11. Υπολογισμός μέγιστου επιτρεπτού και πραγματοποιήσιμου U_m του κτηρίου	
1. Υπολογισμός θερμαινόμενου όγκου κτηρίου	142
2. Υπολογισμός παράπλευρης επιφάνειας κτηρίου	142
3. Υπολογισμός U_m	142
4. Υπολογισμός $U_{m,max}$	142
5. Έλεγχος U_m	142
Στάθμη -1 (Υπόγειο) $A=0m^2$	143
Στάθμη 0 (Ισόγειο) $A=892,77m^2$	144
Στάθμη 1 (Οροφος Α) $A=613,28m^2$	145
Στάθμη 2 (Οροφος Β) $A=613,28m^2$	146
12. Υπολογισμός αθέλητου αερισμού	
Συγκεντρωτικά στοιχεία κουφωμάτων ανά όροφο για τον υπολογισμό του αθέλητου αερισμού	148
Κλιματικά δεδομένα για μελέτη ενεργειακής απόδοσης κτιρίων	
Μέση Μηνιαία ηλιακή ακτινοβολία	

1. Υπολογισμός συντελεστών θερμοπερατότητας αδιαφανών δομικών στοιχείων

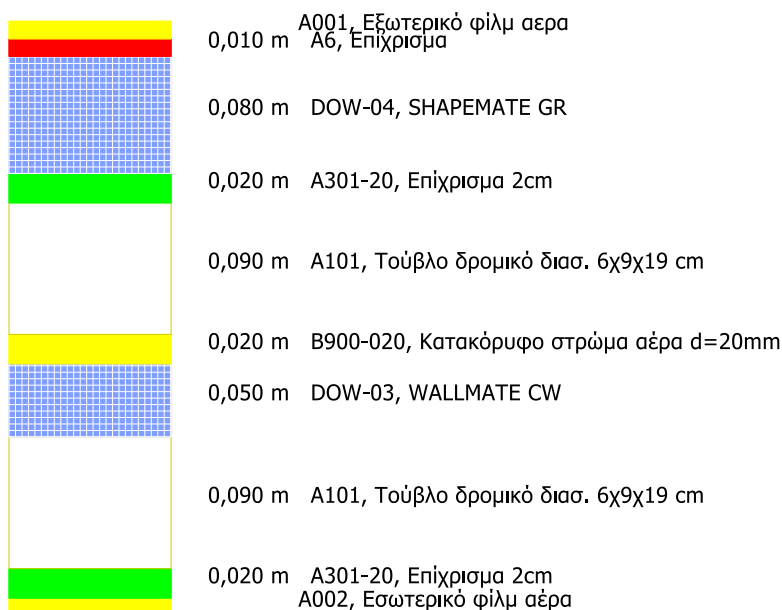
Έργο: 23.12-EPAL-03-MEA

Φύλλο υπολογισμού Δομικού Στοιχείου

Κώδικός	T1N	U-value	0,205 W/(m²·K)
Περιγραφή	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm		
Πάχος	0,380 m	Βάρος	304,13 kg/m²
Θερμοχωρητικότητα			

Στρώσεις δομικού στοιχείου (από έξω προς τα μέσα)							
Α/Α	Κώδικός δομικού υλικού	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμότητα	Πυκνότητα	Πάχος	Θερμική Αγωγιμότητα	Θερμική Αντίσταση
			C _p	ρ	d	λ	R=d/λ
			kJ/(kg·K)	kg/m³	m	W/(m·K)	(m²·K)/W
1	A001	Εξωτερικό φίλμ αέρα					0,040
2	A6	Επίχρισμα	1,090	1.249,0	0,010	0,415	0,024
3	DOW-04	SHAPEMATE GR		28,0	0,080	0,033	2,424
4	A301-20	Επίχρισμα 2cm		1.800,0	0,020	0,870	0,023
5	A101	Τούβλο δρομικό διασ. 6χ9χ19 cm		1.200,0	0,090	0,557	0,162
6	B900-020	Κατακόρυφο στρώμα αέρα d=20mm			0,020		0,160
7	DOW-03	WALLMATE CW		28,0	0,050	0,029	1,724
8	A101	Τούβλο δρομικό διασ. 6χ9χ19 cm		1.200,0	0,090	0,557	0,162
9	A301-20	Επίχρισμα 2cm		1.800,0	0,020	0,870	0,023
10	A002	Εσωτερικό φίλμ αέρα					0,130
Σύνολο					0,380		4,872
$U = 1 / \Sigma R_i = 1 / 4,872 = 0,205 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$							

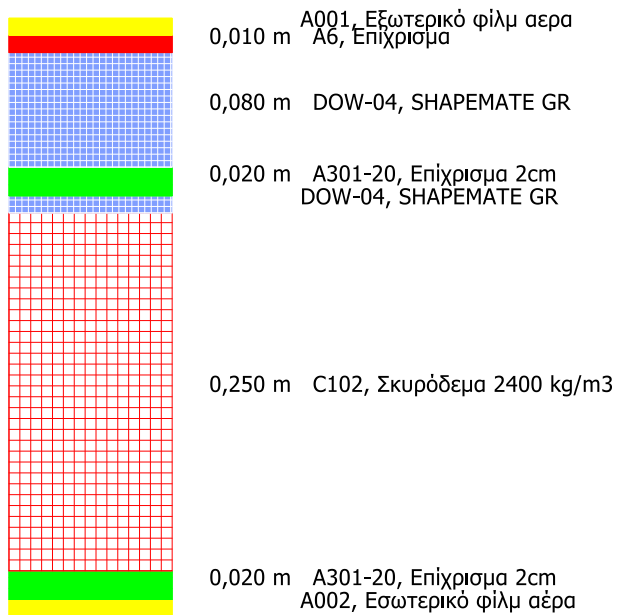
Τομή δομικού στοιχείου



Κώδικός	T2N	U-value	0,360 W/(m ² ·K)
Περιγραφή	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm		
Πάχος	0,380 m	Βάρος	686,73 kg/m ²
Θερμοχωρητικότητα			

Στρώσεις δομικού στοιχείου (από έξω προς τα μέσα)							
A/A	Κώδικός δομικού υλικού	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμότητα	Πυκνότητα	Πάχος	Θερμική Αγωγιμότητα	Θερμική Αντίσταση
			C _p	ρ	d	λ	R=d/λ
			kJ/(kg·K)	kg/m ³	m	W/(m·K)	(m ² ·K)/W
1	A001	Εξωτερικό φίλμ αερα					0,040
2	A6	Επίχρισμα	1,090	1.249,0	0,010	0,415	0,024
3	DOW-04	SHAPEMATE GR		28,0	0,080	0,033	2,424
4	A301-20	Επίχρισμα 2cm		1.800,0	0,020	0,870	0,023
5	DOW-04	SHAPEMATE GR		28,0		0,035	
6	C102	Σκυρόδεμα 2400 kg/m ³		2.400,0	0,250	2,204	0,113
7	A301-20	Επίχρισμα 2cm		1.800,0	0,020	0,870	0,023
8	A002	Εσωτερικό φίλμ αέρα					0,130
Σύνολο					0,380		2,778
$U = 1 / \Sigma R_i = 1 / 2,778 = 0,360 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$							

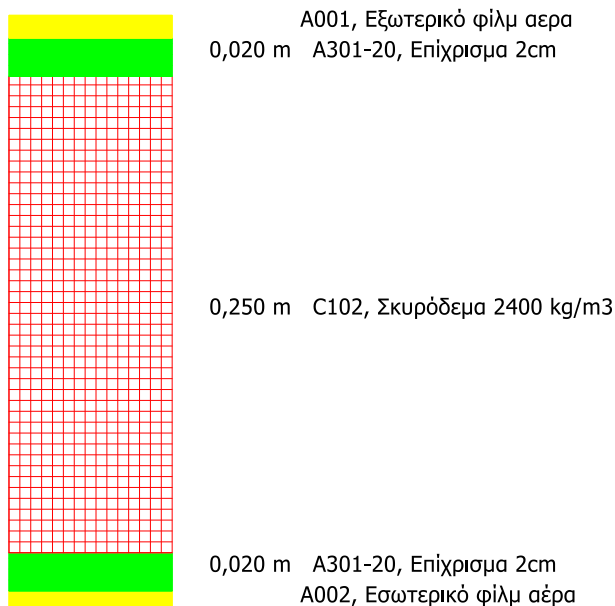
Τομή δομικού στοιχείου



Κώδικός	T3	U-value	3,036 W/(m²·K)
Περιγραφή	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm χωρίς μόνωση		
Πάχος	0,290 m	Βάρος	672,00 kg/m²
Θερμοχωρητικότητα			

Στρώσεις δομικού στοιχείου (από έξω προς τα μέσα)							
A/A	Κώδικός δομικού υλικού	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμότητα	Πυκνότητα	Πάχος	Θερμική Αγωγιμότητα	Θερμική Αντίσταση
			C _p	ρ	d	λ	R=d/λ
			kJ/(kg·K)	kg/m³	m	W/(m·K)	(m²·K)/W
1	A001	Εξωτερικό φίλμ αερα					0,040
2	A301-20	Επίχρισμα 2cm		1.800,0	0,020	0,870	0,023
3	C102	Σκυρόδεμα 2400 kg/m3		2.400,0	0,250	2,204	0,113
4	A301-20	Επίχρισμα 2cm		1.800,0	0,020	0,870	0,023
5	A002	Εσωτερικό φίλμ αέρα					0,130
Σύνολο					0,290		0,329
$U = 1 / \sum R_i = 1 / 0,329 = 3,036 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$							

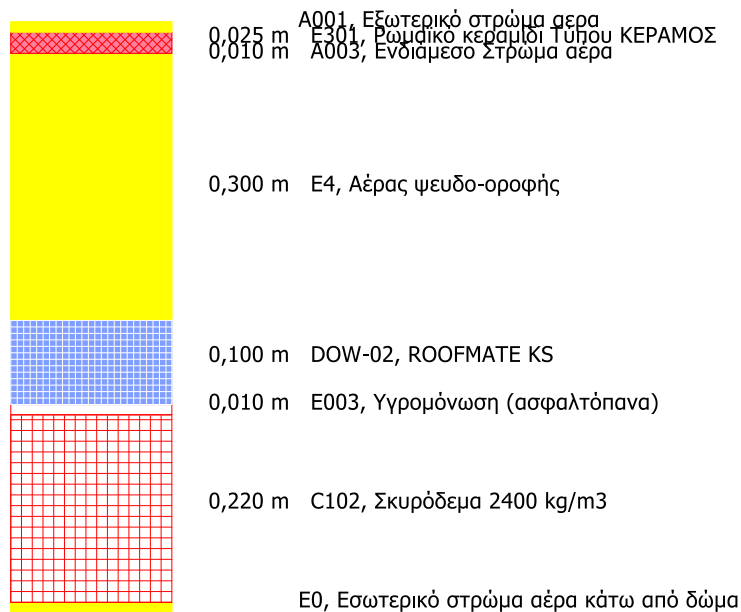
Τομή δομικού στοιχείου



Κώδικός	RS1N	U-value	0,243 W/(m²·K)
Περιγραφή	Στέγη (με κεραμίδια) σε δώμα		
Πάχος	0,665 m	Βάρος	571,20 kg/m²
Θερμοχωρητικότητα			

Στρώσεις δομικού στοιχείου (από έξω προς τα μέσα)							
A/A	Κώδικός δομικού υλικού	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμότητα	Πυκνότητα	Πάχος	Θερμική Αγωγιμότητα	Θερμική Αντίσταση
			C _p	ρ	d	λ	R=d/λ
			kJ/(kg·K)	kg/m³	m	W/(m·K)	(m²·K)/W
1	A001	Εξωτερικό στρώμα αέρα					0,040
2	E301	Ρωμαϊκό κεραμίδι Τύπου ΚΕΡΑΜΟΣ		1.200,0	0,025	0,580	0,043
3	A003	Ενδιάμεσο Στρώμα αέρα			0,010		0,160
4	E4	Αέρας ψευδο-οροφής			0,300		0,176
5	DOW-02	ROOFMATE KS		32,0	0,100	0,029	3,448
6	E003	Υγρομόνωση (ασφαλτόπανα)	1,670	1.000,0	0,010	0,190	0,053
7	C102	Σκυρόδεμα 2400 kg/m³		2.400,0	0,220	2,204	0,100
8	E0	Εσωτερικό στρώμα αέρα κάτω από δώμα					0,100
Σύνολο					0,665		4,120
$U = 1 / \sum R_i = 1 / 4,120 = 0,243 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$							

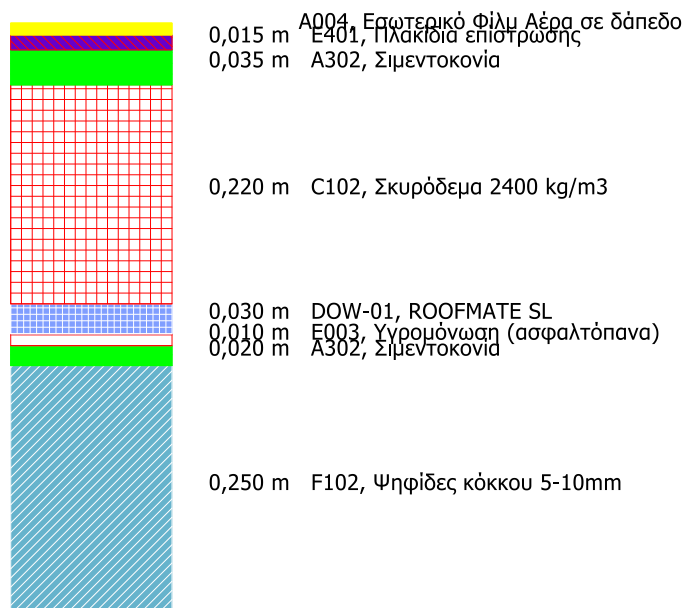
Τομή δομικού στοιχείου



Κώδικός	FB1N	U-value	0,627 W/(m²·K)
Περιγραφή	Δάπεδο επί εδάφους χωρίς μόνωση και πλακίδια επί σκυροδέματος		
Πάχος	0,580 m	Βάρος	1.092,96 kg/m²
Θερμοχωρητικότητα			

Στρώσεις δομικού στοιχείου (από μέσα προς τα έξω)							
A/A	Κώδικός δομικού υλικού	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμότητα	Πυκνότητα	Πάχος	Θερμική Αγωγιμότητα	Θερμική Αντίσταση
			C _p	ρ	d	λ	R=d/λ
			kJ/(kg·K)	kg/m³	m	W/(m·K)	(m²·K)/W
1	A004	Εσωτερικό Φίλμ Αέρα σε δάπεδο					0,170
2	E401	Πλακίδια επιστρώσης		2.000,0	0,015	1,050	0,014
3	A302	Σιμεντοκονία		1.800,0	0,035	1,392	0,025
4	C102	Σκυρόδεμα 2400 kg/m³		2.400,0	0,220	2,204	0,100
5	DOW-01	ROOFMATE SL		32,0	0,030	0,033	0,909
6	E003	Υγρομόνωση (ασφαλτόπανα)	1,670	1.000,0	0,010	0,190	0,053
7	A302	Σιμεντοκονία		1.800,0	0,020	1,392	0,014
8	F102	Ψηφίδες κόκκου 5-10mm		1.700,0	0,250	0,810	0,309
Σύνολο					0,580		1,594
$U = 1 / \sum R_i = 1 / 1,594 = 0,627 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$							

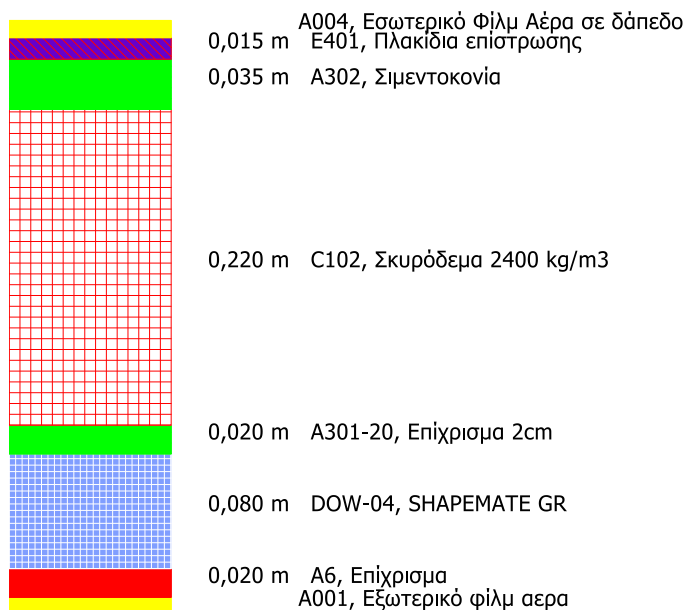
Τομή δομικού στοιχείου



Κώδικός	FA1N	U-value	0,352 W/(m²·K)
Περιγραφή	Δάπεδο σε PILOTIS με πλάκα 22cm χωρίς μόνωση και κάλυψη με πλακίδια		
Πάχος	0,390 m	Βάρος	684,22 kg/m²
Θερμοχωρητικότητα			

Στρώσεις δομικού στοιχείου (από μέσα προς τα έξω)							
A/A	Κώδικός δομικού υλικού	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμότητα	Πυκνότητα	Πάχος	Θερμική Αγωγιμότητα	Θερμική Αντίσταση
			C _p	ρ	d	λ	R=d/λ
			kJ/(kg·K)	kg/m³	m	W/(m·K)	(m²·K)/W
1	A004	Εσωτερικό Φίλμ Αέρα σε δάπεδο					0,170
2	E401	Πλακίδια επίστρωσης		2.000,0	0,015	1,050	0,014
3	A302	Σιμεντοκονία		1.800,0	0,035	1,392	0,025
4	C102	Σκυρόδεμα 2400 kg/m³		2.400,0	0,220	2,204	0,100
5	A301-20	Επίχρισμα 2cm		1.800,0	0,020	0,870	0,023
6	DOW-04	SHAPEMATE GR		28,0	0,080	0,033	2,424
7	A6	Επίχρισμα	1,090	1.249,0	0,020	0,415	0,048
8	A001	Εξωτερικό φίλμ αερα					0,040
Σύνολο					0,390		2,845
$U = 1 / \sum R_i = 1 / 2,845 = 0,352 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$							

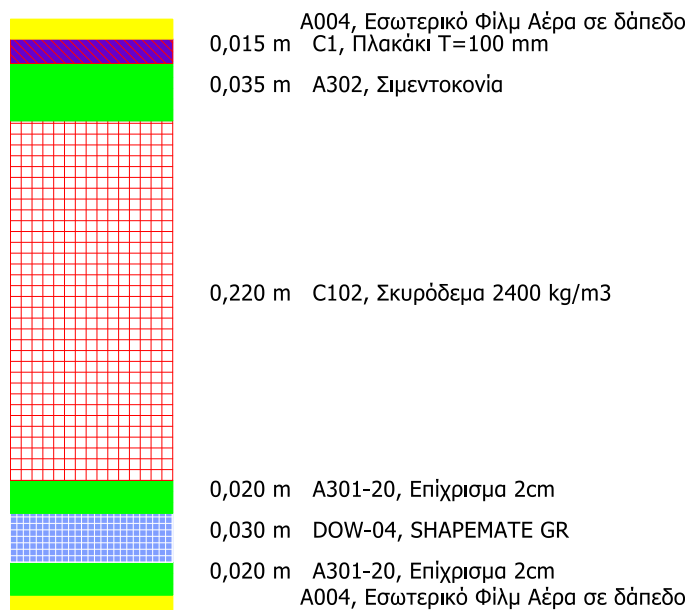
Τομή δομικού στοιχείου



Κώδικός	FU1N	U-value	0,691 W/(m²·K)
Περιγραφή	Δάπεδα πάνω από ΥΠΟΓΕΙΟ με πλάκα 22cm με πλακάκι T=100 mm		
Πάχος	0,340 m	Βάρος	680,66 kg/m²
Θερμοχωρητικότητα			

Στρώσεις δομικού στοιχείου (από μέσα προς τα έξω)							
Α/Α	Κώδικός δομικού υλικού	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμότητα	Πυκνότητα	Πάχος	Θερμική Αγωγιμότητα	Θερμική Αντίσταση
			C _p	ρ	d	λ	R=d/λ
			kJ/(kg·K)	kg/m³	m	W/(m·K)	(m²·K)/W
1	A004	Εσωτερικό Φίλμ Αέρα σε δάπεδο					0,170
2	C1	Πλακάκι T=100 mm	0,840	1.121,0	0,015	0,571	0,026
3	A302	Σιμεντοκονία		1.800,0	0,035	1,392	0,025
4	C102	Σκυρόδεμα 2400 kg/m³		2.400,0	0,220	2,204	0,100
5	A301-20	Επίχρισμα 2cm		1.800,0	0,020	0,870	0,023
6	DOW-04	SHAPEMATE GR		28,0	0,030	0,033	0,909
7	A301-20	Επίχρισμα 2cm		1.800,0	0,020	0,870	0,023
8	A004	Εσωτερικό Φίλμ Αέρα σε δάπεδο					0,170
Σύνολο					0,340		1,446
$U = 1 / \sum R_i = 1 / 1,446 = 0,691 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$							

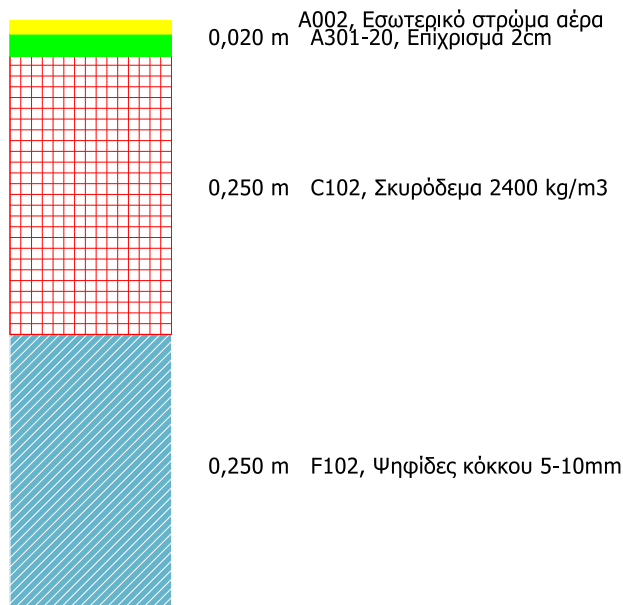
Τομή δομικού στοιχείου



Κώδικός	FT4	U-value	1,739 W/(m²·K)
Περιγραφή	ΤΟΙΧΕΙΟ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΣΕ ΕΔΑΦΟΣ		
Πάχος	0,520 m	Βάρος	1.061,00 kg/m²
Θερμοχωρητικότητα			

Στρώσεις δομικού στοιχείου (από έξω προς τα μέσα)							
Α/Α	Κώδικός δομικού υλικού	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμότητα	Πυκνότητα	Πάχος	Θερμική Αγωγιμότητα	Θερμική Αντίσταση
			C _p	ρ	d	λ	R=d/λ
			kJ/(kg·K)	kg/m³	m	W/(m·K)	(m²·K)/W
1	A002	Εσωτερικό στρώμα αέρα					0,130
2	A301-20	Επίχρισμα 2cm		1.800,0	0,020	0,870	0,023
3	C102	Σκυρόδεμα 2400 kg/m³		2.400,0	0,250	2,204	0,113
4	F102	Ψηφίδες κόκκου 5-10mm		1.700,0	0,250	0,810	0,309
Σύνολο					0,520		0,575
$U = 1 / \Sigma R_i = 1 / 0,575 = 1,739 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$							

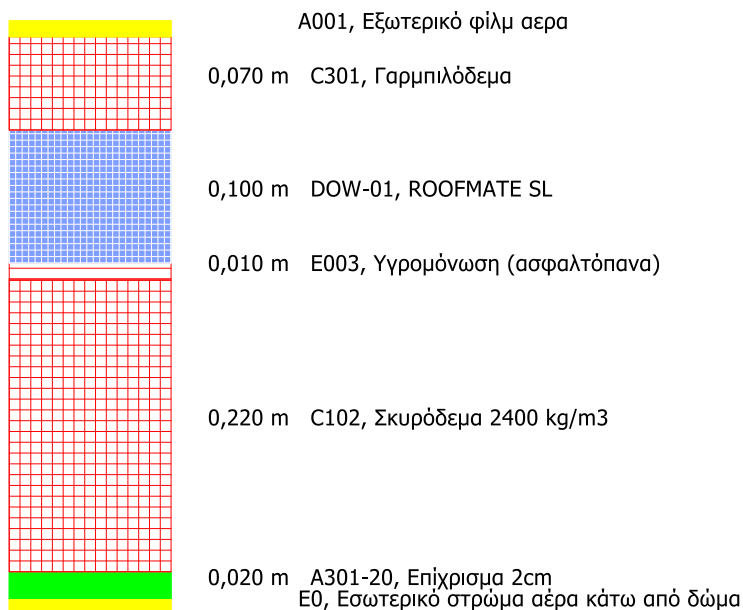
Τομή δομικού στοιχείου



Κώδικός	R1N	U-value	0,250 W/(m²·K)
Περιγραφή	Ταράτσα - δώμα		
Πάχος	0,420 m	Βάρος	682,20 kg/m²
Θερμοχωρητικότητα			

Στρώσεις δομικού στοιχείου (από έξω προς τα μέσα)							
Α/Α	Κώδικός δομικού υλικού	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμότητα	Πυκνότητα	Πάχος	Θερμική Αγωγιμότητα	Θερμική Αντίσταση
			C _p	ρ	d	λ	R=d/λ
			kJ/(kg·K)	kg/m³	m	W/(m·K)	(m²·K)/W
1	A001	Εξωτερικό φίλμ αερα					0,040
2	C301	Γαρμπιλόδεμα		1.500,0	0,070	0,638	0,110
3	DOW-01	ROOFMATE SL		32,0	0,100	0,028	3,571
4	E003	Υγρομόνωση (ασφαλτόπανα)	1,670	1.000,0	0,010	0,190	0,053
5	C102	Σκυρόδεμα 2400 kg/m³		2.400,0	0,220	2,204	0,100
6	A301-20	Επίχρισμα 2cm		1.800,0	0,020	0,870	0,023
7	E0	Εσωτερικό στρώμα αέρα κάτω από δώμα					0,100
Σύνολο					0,420		3,997
$U = 1 / \sum R_i = 1 / 3,997 = 0,250 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$							

Τομή δομικού στοιχείου



2. Υπολογισμός ισοδύναμων συντελεστών θερμοπερατότητας αδιαφανών δομικών στοιχείων σε επαφή με το έδαφος

Έργο: 23.12-EPAL-03-MEA

Πλάκες σε επαφή με το έδαφος

Δομικό στοιχείο	κωδ.	U	Εμβαδό	Εκτεθειμένη Περίμετρος	$B' = 2A/\Pi$	Μέσο βάθος έδρασης	U'
			A	Π		z	
		$W/(m^2 \cdot K)$	m^2	m		m	
Δάπεδο επί εδάφους χωρίς μόνωση και πλακίδια επί σκυροδέματος	FB1N	0,627	742,40	155,15	9,57	0,00	0,260

Κατακόρυφα δομικά στοιχεία σε επαφή με το έδαφος

Δομικό στοιχείο	U	Ανώτερο βάθος	Κατώτερο βάθος	U'
		Z1	Z2	
	W/(m²·K)	m	m	W/(m²·K)

3. Υπολογισμός συντελεστών θερμοπερατότητας και συντελεστών ηλιακών κερδών διαφανών δομικών στοιχείων

Έργο: 23.12-EPAL-03-MEA

Κωδικός κουφώματος:	W01N					
Τύπος πλαισίου:	Συνθετικό πλαίσιο					
Τύπος υαλοπίνακα:	Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής					
Θερμοπερατότητα πλαισίου:					U _f = 2,800 W/(m²·K)	
Θερμοπερατότητα υαλοπίνακα:					U _g = 1,800 W/(m²·K)	
g υαλοπίνακα σε κάθετη πρόσπτωση:					g = 0,67	
g υαλοπίνακα:					g _{gl} = 0,600	
Γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υαλοπίνακα πλαισίου:					Ψ _g = 0,08 W/(m·K)	
Πλάτος πλαισίου: Αριστερά/Πάνω/Δεξιά/Κάτω	0,10	0,10	0,10	0,10	m	
Κλιματική ζώνη:	Γ					

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ					Επίπεδο:		Ισόγειο			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαισίου	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαισίου	Θερμ. I_g m	g_w	U_w $\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	$U_{w,max}$ $\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	Ισχύει η συνθήκη $U_w \leq U_{w,max}$	
W01N-2109	2,95	1,50	3,51	0,92	4,43	0,207	10,60	0,48	2,198	2,800	ΝΑΙ	

Κωδικός κουφώματος:	W02N					
Τύπος πλαισίου:	Συνθετικό πλαίσιο					
Τύπος υαλοπίνακα:	Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής					
Θερμοπερατότητα πλαισίου:					U _f = 2,800 W/(m ² ·K)	
Θερμοπερατότητα υαλοπίνακα:					U _g = 1,800 W/(m ² ·K)	
g υαλοπίνακα σε κάθετη πρόσπτωση:					g = 0,67	
g υαλοπίνακα:					g _{gl} = 0,600	
Γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υαλοπίνακα πλαισίου:					Ψ _g = 0,08 W/(m·K)	
Πλάτος πλαισίου: Αριστερά/Πάνω/Δεξιά/Κάτω	0,10	0,10	0,10	0,10	m	
Κλιματική ζώνη:	Γ					

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Ισόγειο			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαισίου	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαισίου	Θερμ.	g_w	U_w	$U_{w,max}$	Ισχύει η συνθήκη
							I_g				$U_w \leq U_{w,max}$
							m				
	m	m	m ²	m ²	m ²				W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	
W02N-2110	0,95	1,50	0,97	0,45	1,43	0,316	4,10	0,41	2,346	2,800	ΝΑΙ
W02N-2111	0,95	1,50	0,97	0,45	1,43	0,316	4,10	0,41	2,346	2,800	ΝΑΙ

Κωδικός κουφώματος:	W03N					
Τύπος πλαισίου:	Συνθετικό πλαίσιο					
Τύπος υαλοπίνακα:	Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής					
Θερμοπερατότητα πλαισίου:					U _f = 2,800 W/(m²·K)	
Θερμοπερατότητα υαλοπίνακα:					U _g = 1,800 W/(m²·K)	
g υαλοπίνακα σε κάθετη πρόσπτωση:					g = 0,67	
g υαλοπίνακα:					g _{gl} = 0,600	
Γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υαλοπίνακα πλαισίου:					Ψ _g = 0,08 W/(m·K)	
Πλάτος πλαισίου: Αριστερά/Πάνω/Δεξιά/Κάτω	0,10	0,10	0,10	0,10	m	
Κλιματική ζώνη:	Γ					

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ					Επίπεδο:		Ισόγειο			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαισίου	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαισίου	Θερμ. I_g m	g_w	U_w $\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	$U_{w,max}$ $\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	Ισχύει η συνθήκη $U_w \leq U_{w,max}$	
W03N-2112	3,00	1,50	3,58	0,92	4,50	0,206	10,70	0,48	2,196	2,800	ΝΑΙ	

Κωδικός κουφώματος:	W04N					
Τύπος πλαισίου:	Συνθετικό πλαίσιο					
Τύπος υαλοπίνακα:	Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής					
Θερμοπερατότητα πλαισίου:						U _f = 2,800 W/(m²·K)
Θερμοπερατότητα υαλοπίνακα:						U _g = 1,800 W/(m²·K)
g υαλοπίνακα σε κάθετη πρόσπτωση:						g = 0,67
g υαλοπίνακα:						g _{gl} = 0,600
Γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υαλοπίνακα πλαισίου:						Ψ _g = 0,08 W/(m·K)
Πλάτος πλαισίου: Αριστερά/Πάνω/Δεξιά/Κάτω	0,10	0,10	0,10	0,10	m	
Κλιματική ζώνη:	Γ					

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Ισόγειο			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαισίου	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαισίου	Θερμ.	g_w	U_w	$U_{w,max}$	Ισχύει η συνθήκη
							I_g				$U_w \leq U_{w,max}$
	m	m	m ²	m ²	m ²		m				W/(m ² ·K) W/(m ² ·K)
W04N-2113	6,00	1,50	7,35	1,66	9,00	0,184	21,70	0,49	2,177	2,800	ΝΑΙ

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Οροφος Α			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαισίου	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαισίου	Θερμ.	g_w	U_w	$U_{w,max}$	Ισχύει η συνθήκη
							I_g				$U_w \leq U_{w,max}$
	m	m	m ²	m ²	m ²		m				W/(m ² ·K) W/(m ² ·K)
W04N-3112	6,00	1,50	7,35	1,66	9,00	0,184	21,70	0,49	2,177	2,800	ΝΑΙ
W04N-3113	6,00	1,50	7,35	1,66	9,00	0,184	21,70	0,49	2,177	2,800	ΝΑΙ
W04N-3114	6,10	1,50	7,48	1,68	9,15	0,183	21,90	0,49	2,175	2,800	ΝΑΙ
W04N-3407	6,00	1,50	7,35	1,66	9,00	0,184	21,70	0,49	2,177	2,800	ΝΑΙ
W04N-3408	6,00	1,50	7,35	1,66	9,00	0,184	21,70	0,49	2,177	2,800	ΝΑΙ
W04N-4008	6,00	1,50	7,35	1,66	9,00	0,184	21,70	0,49	2,177	2,800	ΝΑΙ

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Οροφος Β			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαισίου	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαισίου	Θερμ.	g_w	U_w	$U_{w,max}$	Ισχύει η συνθήκη
							I_g				$U_w \leq U_{w,max}$
	m	m	m ²	m ²	m ²		m				W/(m ² ·K) W/(m ² ·K)
W04N-4112	6,00	1,60	7,91	1,69	9,60	0,176	22,50	0,49	2,164	2,800	ΝΑΙ
W04N-4113	6,00	1,60	7,91	1,69	9,60	0,176	22,50	0,49	2,164	2,800	ΝΑΙ
W04N-4114	6,10	1,50	7,48	1,68	9,15	0,183	21,90	0,49	2,175	2,800	ΝΑΙ
W04N-4407	6,00	1,50	7,35	1,66	9,00	0,184	21,70	0,49	2,177	2,800	ΝΑΙ
W04N-4408	6,00	1,50	7,35	1,66	9,00	0,184	21,70	0,49	2,177	2,800	ΝΑΙ
W04N-5008	6,00	1,50	7,35	1,66	9,00	0,184	21,70	0,49	2,177	2,800	ΝΑΙ

Κωδικός κουφώματος:	W05N						
Τύπος πλαισίου:	Συνθετικό πλαίσιο						
Τύπος υαλοπίνακα:	Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής						
Θερμοπερατότητα πλαισίου:					U _f = 2,800 W/(m²·K)		
Θερμοπερατότητα υαλοπίνακα:					U _g = 1,800 W/(m²·K)		
g υαλοπίνακα σε κάθετη πρόσπτωση:					g = 0,67		
g υαλοπίνακα:					g _{gl} = 0,600		
Γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υαλοπίνακα πλαισίου:					Ψ _g = 0,08 W/(m·K)		
Πλάτος πλαισίου: Αριστερά/Πάνω/Δεξιά/Κάτω	0,10	0,10	0,10	0,10	m		
Κλιματική ζώνη:	Γ						

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Ισόγειο			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαisiού	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαisiού	Θερμ.	g _w	U _w	U _{w,max}	Ισχύει η συνθήκη
	m	m	m ²	m ²	m ²		I _g				U _w ≤ U _{w,max}
							m				
W05N-2507	3,65	0,60	1,34	0,85	2,19	0,388	9,10	0,37	2,521	2,800	ΝΑΙ

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Οροφος Α			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαisiού	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαisiού	Θερμ.	g _w	U _w	U _{w,max}	Ισχύει η συνθήκη
	m						I _g				U _w ≤U _{w,max}
							m				
W05N-3111	3,65	0,60	1,34	0,85	2,19	0,388	9,10	0,37	2,521	2,800	ΝΑΙ

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Οροφος Β			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαisiού	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαisiού	Θερμ.	g _w	U _w	U _{w,max}	Ισχύει η συνθήκη
	m	m	m ²	m ²	m ²		I _g				U _w ≤ U _{w,max}
							m				
W05N-4111	3,65	0,60	1,34	0,85	2,19	0,388	9,10	0,37	2,521	2,800	ΝΑΙ

Κωδικός κουφώματος:	W06N					
Τύπος πλαισίου:	Συνθετικό πλαίσιο					
Τύπος υαλοπίνακα:	Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής					
Θερμοπερατότητα πλαισίου:						U _f = 2,800 W/(m²·K)
Θερμοπερατότητα υαλοπίνακα:						U _g = 1,800 W/(m²·K)
g υαλοπίνακα σε κάθετη πρόσπτωση:						g = 0,67
g υαλοπίνακα:						g _{gl} = 0,600
Γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υαλοπίνακα πλαισίου:						Ψ _g = 0,08 W/(m·K)
Πλάτος πλαισίου: Αριστερά/Πάνω/Δεξιά/Κάτω	0,10	0,10	0,10	0,10	m	
Κλιματική ζώνη:	Γ					

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Ισόγειο			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαισίου	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαισίου	Θερμ.	g _w	U _w	U _{w,max}	Ισχύει η συνθήκη
							I _g				U _w ≤ U _{w,max}
	m	m	m ²	m ²	m ²		m		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	
W06N-2805	0,70	0,45	0,13	0,19	0,32	0,603	1,50	0,24	2,784	2,800	ΝΑΙ
W06N-2806	0,70	0,45	0,13	0,19	0,32	0,603	1,50	0,24	2,784	2,800	ΝΑΙ
W06N-2807	0,70	0,45	0,13	0,19	0,32	0,603	1,50	0,24	2,784	2,800	ΝΑΙ
W06N-2808	0,70	0,45	0,13	0,19	0,32	0,603	1,50	0,24	2,784	2,800	ΝΑΙ
W06N-2809	0,70	0,45	0,13	0,19	0,32	0,603	1,50	0,24	2,784	2,800	ΝΑΙ

Κωδικός κουφώματος:	W07N					
Τύπος πλαισίου:	Συνθετικό πλαίσιο					
Τύπος υαλοπίνακα:	Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής					
Θερμοπερατότητα πλαισίου:					U _f = 2,800 W/(m²·K)	
Θερμοπερατότητα υαλοπίνακα:					U _g = 1,800 W/(m²·K)	
g υαλοπίνακα σε κάθετη πρόσπτωση:					g = 0,67	
g υαλοπίνακα:					g _{gl} = 0,600	
Γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υαλοπίνακα πλαισίου:					Ψ _g = 0,08 W/(m·K)	
Πλάτος πλαισίου: Αριστερά/Πάνω/Δεξιά/Κάτω	0,10	0,10	0,10	0,10	m	
Κλιματική ζώνη:	Γ					

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ					Επίπεδο:		Ισόγειο			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαισίου	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαισίου	Θερμ. I_g	g_w	U_w	$U_{w,max}$	Ισχύει η συνθήκη	
											$U_w \leq U_{w,max}$	
											$\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	$\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
W07N-3002	7,10	2,50	14,74	3,01	17,75	0,170	62,20	0,50	2,250	2,800	ΝΑΙ	

Κωδικός κουφώματος:	W08N					
Τύπος πλαισίου:	Συνθετικό πλαίσιο					
Τύπος υαλοπίνακα:	Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής					
Θερμοπερατότητα πλαισίου:					U _f = 2,800 W/(m²·K)	
Θερμοπερατότητα υαλοπίνακα:					U _g = 1,800 W/(m²·K)	
g υαλοπίνακα σε κάθετη πρόσπτωση:					g = 0,67	
g υαλοπίνακα:					g _{gl} = 0,600	
Γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υαλοπίνακα πλαισίου:					Ψ _g = 0,08 W/(m·K)	
Πλάτος πλαισίου: Αριστερά/Πάνω/Δεξιά/Κάτω	0,10	0,10	0,10	0,10	m	
Κλιματική ζώνη:	Γ					

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Ισόγειο			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαισίου	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαισίου	Θερμ.	g_w	U_w	$U_{w,max}$	Ισχύει η συνθήκη
							I_g				$U_w \leq U_{w,max}$
							m				
	m	m	m ²	m ²	m ²				W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	
W08N-3205	0,80	1,45	0,75	0,41	1,16	0,353	3,70	0,39	2,409	2,800	NAI
W08N-3206	0,80	1,45	0,75	0,41	1,16	0,353	3,70	0,39	2,409	2,800	NAI
W08N-3207	0,80	1,45	0,75	0,41	1,16	0,353	3,70	0,39	2,409	2,800	NAI
W08N-3208	0,80	1,45	0,75	0,41	1,16	0,353	3,70	0,39	2,409	2,800	NAI

Κωδικός κουφώματος:	W09N						
Τύπος πλαισίου:	Συνθετικό πλαίσιο						
Τύπος υαλοπίνακα:	Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής						
Θερμοπερατότητα πλαισίου:						U _f = 2,800 W/(m²·K)	
Θερμοπερατότητα υαλοπίνακα:						U _g = 1,800 W/(m²·K)	
g υαλοπίνακα σε κάθετη πρόσπτωση:						g = 0,67	
g υαλοπίνακα:						g _{gl} = 0,600	
Γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υαλοπίνακα πλαισίου:						Ψ _g = 0,08 W/(m·K)	
Πλάτος πλαισίου: Αριστερά/Πάνω/Δεξιά/Κάτω	0,10	0,10	0,10	0,10	m		
Κλιματική ζώνη:	Γ						

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ					Επίπεδο:		Ισόγειο			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαισίου	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαισίου	Θερμ. I_g	g_w	U_w	$U_{w,max}$	Ισχύει η συνθήκη	
											$U_w \leq U_{w,max}$	
	m	m	m ²	m ²	m ²		m		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)		
W09N-3507	3,70	2,50	7,48	1,77	9,25	0,191	33,60	0,49	2,282	2,800	ΝΑΙ	

Κωδικός κουφώματος:	W10N					
Τύπος πλαισίου:	Συνθετικό πλαίσιο					
Τύπος υαλοπίνακα:	Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής					
Θερμοπερατότητα πλαισίου:						$U_f = 2,800 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Θερμοπερατότητα υαλοπίνακα:						$U_g = 1,800 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
g υαλοπίνακα σε κάθετη πρόσπτωση:						$g = 0,67$
g υαλοπίνακα:						$g_{gl} = 0,600$
Γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υαλοπίνακα πλαισίου:						$\Psi_g = 0,08 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$
Πλάτος πλαισίου: Αριστερά/Πάνω/Δεξιά/Κάτω	0,10	0,10	0,10	0,10	m	
Κλιματική ζώνη:	Γ					

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ					Επίπεδο:		Ισόγειο			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαισίου	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαισίου	Θερμ. I_g	g_w	U_w $\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	$U_{w,max}$ $\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	Ισχύει η συνθήκη $U_w \leq U_{w,max}$	
W10N-3508	7,55	2,50	15,62	3,25	18,88	0,172	69,00	0,50	2,265	2,800	ΝΑΙ	

Κωδικός κουφώματος:	W11N					
Τύπος πλαισίου:	Συνθετικό πλαίσιο					
Τύπος υαλοπίνακα:	Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής					
Θερμοπερατότητα πλαισίου:					U _f = 2,800 W/(m²·K)	
Θερμοπερατότητα υαλοπίνακα:					U _g = 1,800 W/(m²·K)	
g υαλοπίνακα σε κάθετη πρόσπτωση:					g = 0,67	
g υαλοπίνακα:					g _{gl} = 0,600	
Γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υαλοπίνακα πλαισίου:					Ψ _g = 0,08 W/(m·K)	
Πλάτος πλαισίου: Αριστερά/Πάνω/Δεξιά/Κάτω	0,10	0,10	0,10	0,10	m	
Κλιματική ζώνη:	Γ					

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Ισόγειο			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαισίου	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαισίου	Θερμ.	g _w	U _w	U _{w,max}	Ισχύει η συνθήκη
	m	m	m ²	m ²	m ²		I _g				U _w ≤U _{w,max}
							m		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	
W11N-3705	0,70	1,45	0,62	0,39	1,02	0,384	3,50	0,37	2,460	2,800	ΝΑΙ
W11N-3706	0,70	1,45	0,62	0,39	1,02	0,384	3,50	0,37	2,460	2,800	ΝΑΙ
W11N-3707	0,70	1,45	0,62	0,39	1,02	0,384	3,50	0,37	2,460	2,800	ΝΑΙ
W11N-3708	0,70	1,45	0,62	0,39	1,02	0,384	3,50	0,37	2,460	2,800	ΝΑΙ
W11N-3709	0,70	1,45	0,62	0,39	1,02	0,384	3,50	0,37	2,460	2,800	ΝΑΙ
W11N-3805	0,70	1,45	0,62	0,39	1,02	0,384	3,50	0,37	2,460	2,800	ΝΑΙ
W11N-3806	0,70	1,45	0,62	0,39	1,02	0,384	3,50	0,37	2,460	2,800	ΝΑΙ
W11N-3807	0,70	1,45	0,62	0,39	1,02	0,384	3,50	0,37	2,460	2,800	ΝΑΙ
W11N-3808	0,70	1,45	0,62	0,39	1,02	0,384	3,50	0,37	2,460	2,800	ΝΑΙ

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Οροφος Α			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαisiού	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαisiού	Θερμ.	g _w	U _w	U _{w,max}	Ισχύει η συνθήκη
	m	m	m ²	m ²	m ²		I _g				U _w ≤U _{w,max}
							m		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	
W11N-4007	0,70	1,45	0,62	0,39	1,02	0,384	3,50	0,37	2,460	2,800	ΝΑΙ

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Οροφος Β			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαisiού	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαisiού	Θερμ.	g _w	U _w	U _{w,max}	Ισχύει η συνθήκη
	m	m	m ²	m ²	m ²		I _g				U _w ≤ U _{w,max}
							m		W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	
W11N-5007	0,70	1,50	0,65	0,40	1,05	0,381	3,60	0,37	2,455	2,800	ΝΑΙ

Κωδικός κουφώματος:	W12N					
Τύπος πλαισίου:	Συνθετικό πλαίσιο					
Τύπος υαλοπίνακα:	Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής					
Θερμοπερατότητα πλαισίου:						$U_f = 2,800 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Θερμοπερατότητα υαλοπίνακα:						$U_g = 1,800 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
g υαλοπίνακα σε κάθετη πρόσπτωση:						$g = 0,67$
g υαλοπίνακα:						$g_{gl} = 0,600$
Γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υαλοπίνακα πλαισίου:						$\Psi_g = 0,08 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$
Πλάτος πλαισίου: Αριστερά/Πάνω/Δεξιά/Κάτω	0,10	0,10	0,10	0,10	m	
Κλιματική ζώνη:	Γ					

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ					Επίπεδο:		Ισόγειο			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαισίου	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαισίου	Θερμ. I_g m	g_w	U_w $\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	$U_{w,max}$ $\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	Ισχύει η συνθήκη $U_w \leq U_{w,max}$	
W12N-3906	3,95	1,50	4,75	1,18	5,93	0,199	15,10	0,48	2,203	2,800	ΝΑΙ	

Κωδικός κουφώματος:	W13						
Τύπος πλαισίου:	Συνθετικό πλαίσιο						
Τύπος υαλοπίνακα:	Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής						
Θερμοπερατότητα πλαισίου:						U _f = 2,800 W/(m²·K)	
Θερμοπερατότητα υαλοπίνακα:						U _g = 1,800 W/(m²·K)	
g υαλοπίνακα σε κάθετη πρόσπτωση:						g = 0,67	
g υαλοπίνακα:						g _{gl} = 0,600	
Γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υαλοπίνακα πλαισίου:						Ψ _g = 0,08 W/(m·K)	
Πλάτος πλαισίου: Αριστερά/Πάνω/Δεξιά/Κάτω	0,10	0,10	0,10	0,10	m		
Κλιματική ζώνη:	Γ						

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Οροφος Α			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαisiού	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαisiού	Θερμ.	g _w	U _w	U _{w,max}	Ισχύει η συνθήκη
	m	m	m ²	m ²	m ²		I _g				U _w ≤U _{w,max}
							m				
W13-3507	0,75	1,65	0,80	0,44	1,24	0,356	4,00	0,39	2,414	2,800	ΝΑΙ

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Οροφος Β					
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαισίου	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαισίου	Θερμ.	g _w	U _w	U _{w,max}	Ισχύει η συνθήκη		
	m	m	m ²	m ²	m ²		I _g				U _w /(m ² ·K)	U _{w,max} /(m ² ·K)	U _w ≤U _{w,max}
							m						
W13-4507	0,75	1,65	0,80	0,44	1,24	0,356	4,00	0,39	2,414	2,800	ΝΑΙ		

Κωδικός κουφώματος:	W14					
Τύπος πλαισίου:	Συνθετικό πλαίσιο					
Τύπος υαλοπίνακα:	Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής					
Θερμοπερατότητα πλαισίου:						U _f = 2,800 W/(m²·K)
Θερμοπερατότητα υαλοπίνακα:						U _g = 1,800 W/(m²·K)
g υαλοπίνακα σε κάθετη πρόσπτωση:						g = 0,67
g υαλοπίνακα:						g _{gl} = 0,600
Γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υαλοπίνακα πλαισίου:						Ψ _g = 0,08 W/(m·K)
Πλάτος πλαισίου: Αριστερά/Πάνω/Δεξιά/Κάτω	0,10	0,10	0,10	0,10	m	
Κλιματική ζώνη:	Γ					

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Οροφος Α			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαισίου	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαισίου	Θερμ.	g_w	U_w	$U_{w,max}$	Ισχύει η συνθήκη
							I_g				$U_w \leq U_{w,max}$
	m	m	m ²	m ²	m ²		m				
W14-3607	1,80	1,50	2,02	0,69	2,70	0,254	8,30	0,45	2,300	2,800	ΝΑΙ

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Οροφος Β			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαισίου	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαισίου	Θερμ.	g_w	U_w	$U_{w,max}$	Ισχύει η συνθήκη
							I_g				$U_w \leq U_{w,max}$
	m	m	m ²	m ²	m ²		m				
W14-4607	1,80	1,50	2,02	0,69	2,70	0,254	8,30	0,45	2,300	2,800	ΝΑΙ

Κωδικός κουφώματος:	W15						
Τύπος πλαισίου:	Συνθετικό πλαίσιο						
Τύπος υαλοπίνακα:	Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής						
Θερμοπερατότητα πλαισίου:						U _f = 2,800 W/(m²·K)	
Θερμοπερατότητα υαλοπίνακα:						U _g = 1,800 W/(m²·K)	
g υαλοπίνακα σε κάθετη πρόσπτωση:						g = 0,67	
g υαλοπίνακα:						g _{gl} = 0,600	
Γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υαλοπίνακα πλαισίου:						Ψ _g = 0,08 W/(m·K)	
Πλάτος πλαισίου: Αριστερά/Πάνω/Δεξιά/Κάτω	0,10	0,10	0,10	0,10	m		
Κλιματική ζώνη:	Γ						

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Οροφος Α			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαisiού	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαisiού	Θερμ.	g _w	U _w	U _{w,max}	Ισχύει η συνθήκη
	m	m	m ²	m ²	m ²		I _g				U _w ≤U _{w,max}
							m				
W15-3608	3,50	1,50	4,16	1,09	5,25	0,208	14,20	0,48	2,224	2,800	ΝΑΙ

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Οροφος Β					
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαισίου	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαισίου	Θερμ.	g _w	U _w	U _{w,max}	Ισχύει η συνθήκη		
	m	m	m ²	m ²	m ²		I _g				U _w /(m ² ·K)	U _{w,max} /(m ² ·K)	U _w ≤U _{w,max}
							m						
W15-4608	3,50	1,50	4,16	1,09	5,25	0,208	14,20	0,48	2,224	2,800	ΝΑΙ		

Κωδικός κουφώματος:	W16					
Τύπος πλαισίου:	Συνθετικό πλαίσιο					
Τύπος υαλοπίνακα:	Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής					
Θερμοπερατότητα πλαισίου:						U _f = 2,800 W/(m²·K)
Θερμοπερατότητα υαλοπίνακα:						U _g = 1,800 W/(m²·K)
g υαλοπίνακα σε κάθετη πρόσπτωση:						g = 0,67
g υαλοπίνακα:						g _{gl} = 0,600
Γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υαλοπίνακα πλαισίου:						Ψ _g = 0,08 W/(m·K)
Πλάτος πλαισίου: Αριστερά/Πάνω/Δεξιά/Κάτω	0,10	0,10	0,10	0,10	m	
Κλιματική ζώνη:	Γ					

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Οροφος Α			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαισίου	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαισίου	Θερμ.	g_w	U_w	$U_{w,max}$	Ισχύει η συνθήκη
							I_g				$U_w \leq U_{w,max}$
	m	m	m ²	m ²	m ²		m				
W16-3702	2,80	1,50	3,25	0,95	4,20	0,226	12,80	0,46	2,270	2,800	ΝΑΙ

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Οροφος Β			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαισίου	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαισίου	Θερμ.	g_w	U_w	$U_{w,max}$	Ισχύει η συνθήκη
							I_g				$U_w \leq U_{w,max}$
	m	m	m ²	m ²	m ²		m				
W16-4702	2,80	1,50	3,25	0,95	4,20	0,226	12,80	0,46	2,270	2,800	ΝΑΙ

Κωδικός κουφώματος:	W17					
Τύπος πλαισίου:	Συνθετικό πλαίσιο					
Τύπος υαλοπίνακα:	Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής					
Θερμοπερατότητα πλαισίου:					U _f = 2,800 W/(m²·K)	
Θερμοπερατότητα υαλοπίνακα:					U _g = 1,800 W/(m²·K)	
g υαλοπίνακα σε κάθετη πρόσπτωση:					g = 0,67	
g υαλοπίνακα:					g _{gl} = 0,600	
Γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υαλοπίνακα πλαισίου:					Ψ _g = 0,08 W/(m·K)	
Πλάτος πλαισίου: Αριστερά/Πάνω/Δεξιά/Κάτω	0,10	0,10	0,10	0,10	m	
Κλιματική ζώνη:	Γ					

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Οροφος Α			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαισίου	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαισίου	Θερμ.	g_w	U_w	$U_{w,max}$	Ισχύει η συνθήκη
							I_g				$U_w \leq U_{w,max}$
	m	m	m ²	m ²	m ²		m				
W17-3809	3,60	1,50	4,29	1,11	5,40	0,206	14,40	0,48	2,219	2,800	ΝΑΙ
W17-3810	3,60	1,50	4,29	1,11	5,40	0,206	14,40	0,48	2,219	2,800	ΝΑΙ

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Οροφος Β			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαισίου	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαισίου	Θερμ.	g_w	U_w	$U_{w,max}$	Ισχύει η συνθήκη
							I_g				$U_w \leq U_{w,max}$
	m	m	m ²	m ²	m ²		m				
W17-4809	3,60	1,50	4,29	1,11	5,40	0,206	14,40	0,48	2,219	2,800	ΝΑΙ
W17-4810	3,60	1,50	4,29	1,11	5,40	0,206	14,40	0,48	2,219	2,800	ΝΑΙ

Κωδικός κουφώματος:	W18					
Τύπος πλαισίου:	Συνθετικό πλαίσιο					
Τύπος υαλοπίνακα:	Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής					
Θερμοπερατότητα πλαισίου:						U _f = 2,800 W/(m²·K)
Θερμοπερατότητα υαλοπίνακα:						U _g = 1,800 W/(m²·K)
g υαλοπίνακα σε κάθετη πρόσπτωση:						g = 0,67
g υαλοπίνακα:						g _{gl} = 0,600
Γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υαλοπίνακα πλαισίου:						Ψ _g = 0,08 W/(m·K)
Πλάτος πλαισίου: Αριστερά/Πάνω/Δεξιά/Κάτω	0,10	0,10	0,10	0,10	m	
Κλιματική ζώνη:	Γ					

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Οροφος Α			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαisiού	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαisiού	Θερμ.	g _w	U _w	U _{w,max}	Ισχύει η συνθήκη
	m	m	m ²	m ²	m ²		I _g				U _w ≤ U _{w,max}
							m				
W18-3811	1,70	1,50	1,89	0,67	2,55	0,261	8,10	0,44	2,315	2,800	ΝΑΙ

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Οροφος Β			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαisiού	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαisiού	Θερμ.	g _w	U _w	U _{w,max}	Ισχύει η συνθήκη
	m	m	m ²	m ²	m ²		I _g				U _w ≤U _{w,max}
							m				
W18-4811	1,70	1,50	1,89	0,67	2,55	0,261	8,10	0,44	2,315	2,800	ΝΑΙ

Κωδικός κουφώματος:	W19					
Τύπος πλαισίου:	Συνθετικό πλαίσιο					
Τύπος υαλοπίνακα:	Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής					
Θερμοπερατότητα πλαισίου:					U _f = 2,800 W/(m²·K)	
Θερμοπερατότητα υαλοπίνακα:					U _g = 1,800 W/(m²·K)	
g υαλοπίνακα σε κάθετη πρόσπτωση:					g = 0,67	
g υαλοπίνακα:					g _{gl} = 0,600	
Γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υαλοπίνακα πλαισίου:					Ψ _g = 0,08 W/(m·K)	
Πλάτος πλαισίου: Αριστερά/Πάνω/Δεξιά/Κάτω	0,10	0,10	0,10	0,10	m	
Κλιματική ζώνη:	Γ					

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Οροφος Α			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαισίου	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαισίου	Θερμ.	g_w	U_w	$U_{w,max}$	Ισχύει η συνθήκη
							I_g				$U_w \leq U_{w,max}$
							m				
W19-3907	2,70	1,50	3,12	0,93	4,05	0,230	12,60	0,46	2,279	2,800	ΝΑΙ
W19-3908	2,70	1,50	3,12	0,93	4,05	0,230	12,60	0,46	2,279	2,800	ΝΑΙ

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Οροφος Β			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαισίου	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαισίου	Θερμ.	g_w	U_w	$U_{w,max}$	Ισχύει η συνθήκη
							I_g				$U_w \leq U_{w,max}$
							m				
W19-4907	2,70	1,50	3,12	0,93	4,05	0,230	12,60	0,46	2,279	2,800	ΝΑΙ
W19-4908	2,70	1,50	3,12	0,93	4,05	0,230	12,60	0,46	2,279	2,800	ΝΑΙ

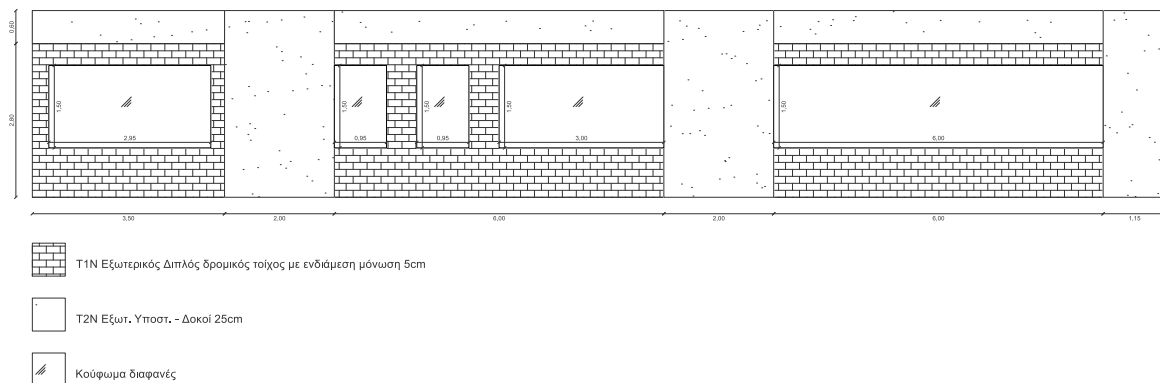
Κωδικός κουφώματος:	W20						
Τύπος πλαισίου:	Μεταλλικό πλαίσιο χωρίς θερμοδιακοπή						
Τύπος υαλοπίνακα:	Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής						
Θερμοπερατότητα πλαισίου:					U _f = 7,000 W/(m²·K)		
Θερμοπερατότητα υαλοπίνακα:					U _g = 1,800 W/(m²·K)		
g υαλοπίνακα σε κάθετη πρόσπτωση:					g = 0,67		
g υαλοπίνακα:					g _{gl} = 0,600		
Γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υαλοπίνακα πλαισίου:					Ψ _g = 0,08 W/(m·K)		
Πλάτος πλαισίου: Αριστερά/Πάνω/Δεξιά/Κάτω	0,10	0,10	0,10	0,10	m		
Κλιματική ζώνη:	Γ						

Θερμική Ζώνη:		Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο:		Ισόγειο			
No κούφωματος	Πλάτος κουφ.	Ύψος κουφ.	Εμβαδό υαλοπ.	Εμβαδό πλαισίου	Εμβαδό κουφ.	Συντ. πλαισίου	Θερμ.	g_w	U_w	$U_{w,max}$	Ισχύει η συνθήκη
							I_g				$U_w \leq U_{w,max}$
							m				
W20-4102	4,30	4,30	16,00	2,49	18,49	0,135	48,00	0,52	2,708	2,800	ΝΑΙ

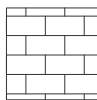
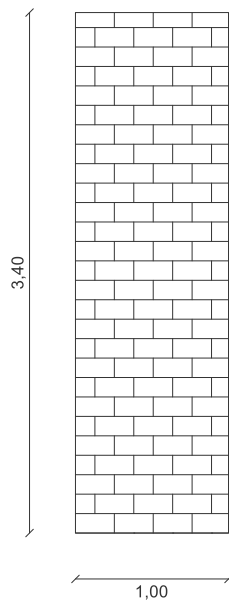
4. Κατακόρυφα αδιαφανή δομικά στοιχεία

Έργο: 23.12-EPAL-03-MEA

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 1 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 207° (NND)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Αi	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	22,63	0,205	4,644
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,10	0,360	0,756
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
7	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			49,44		14,296

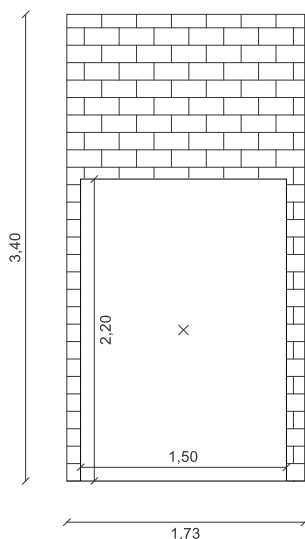


Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 2 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	3,40	0,205	0,698
Σύνολα			3,40		0,698



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 3 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 207° (NNA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	2,59	0,205	0,532
2	Θ1	Μέταλλο, Χωρίς υαλοπίνακες	3,30	2,750	9,075
Σύνολα			5,89		9,607

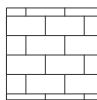
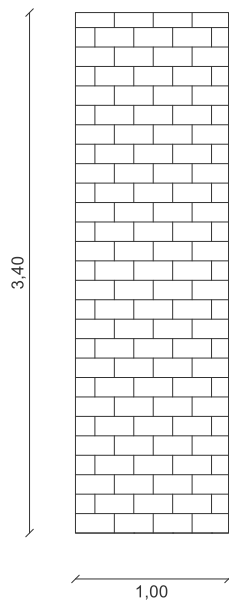


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



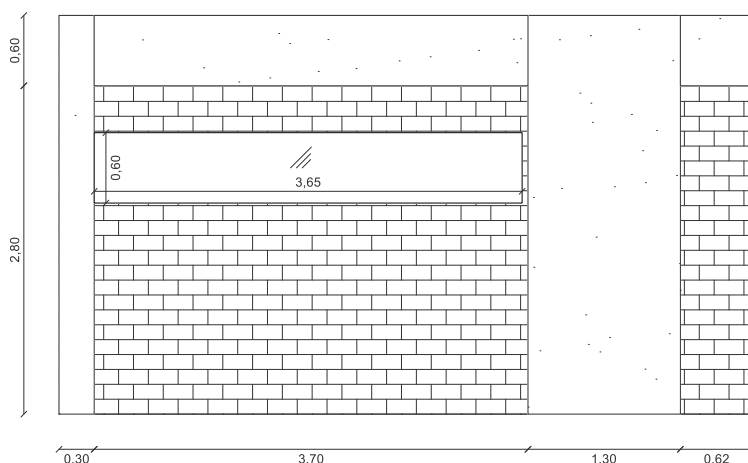
Κούφωμα αδιαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 4 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 117° (ΑΝΑ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	3,40	0,205	0,698
Σύνολα			3,40		0,698



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 5 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 207° (NNA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	9,90	0,205	2,032
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	4,42	0,360	1,591
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,22	0,360	0,799
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,37	0,360	0,133
Σύνολα			17,93		4,923



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

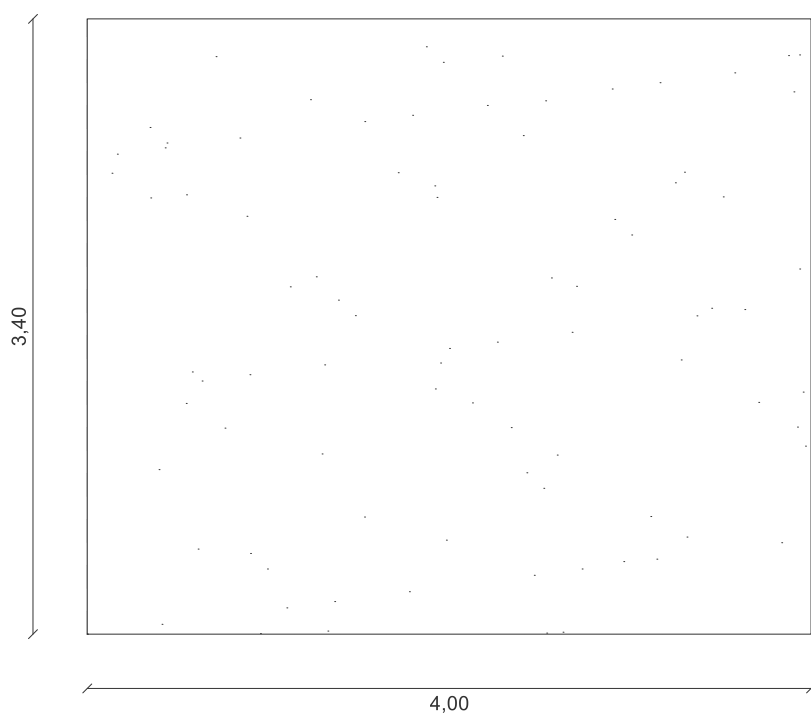


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



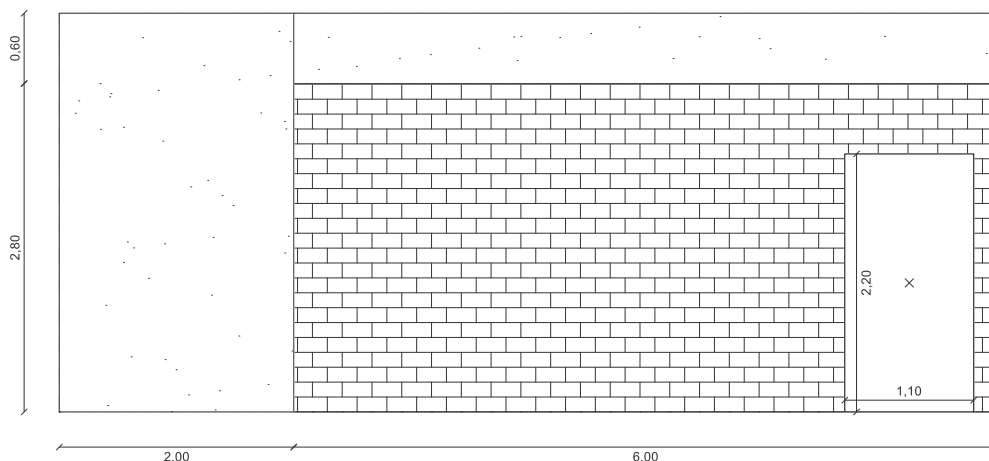
Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 6 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	13,60	0,360	4,896
Σύνολα			13,60		4,896



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 7 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 207° (NNA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	14,38	0,205	2,952
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
4	Θ2	Μέταλλο, Χωρίς υαλοπίνακες	2,42	2,750	6,655
Σύνολα			27,20		13,351



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

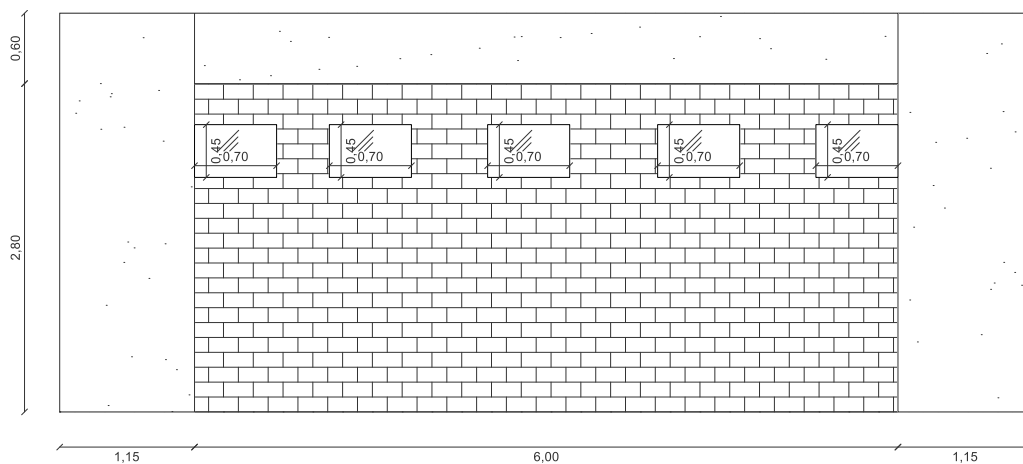


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα αδιαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 8 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	15,23	0,205	3,125
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			26,65		7,236



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

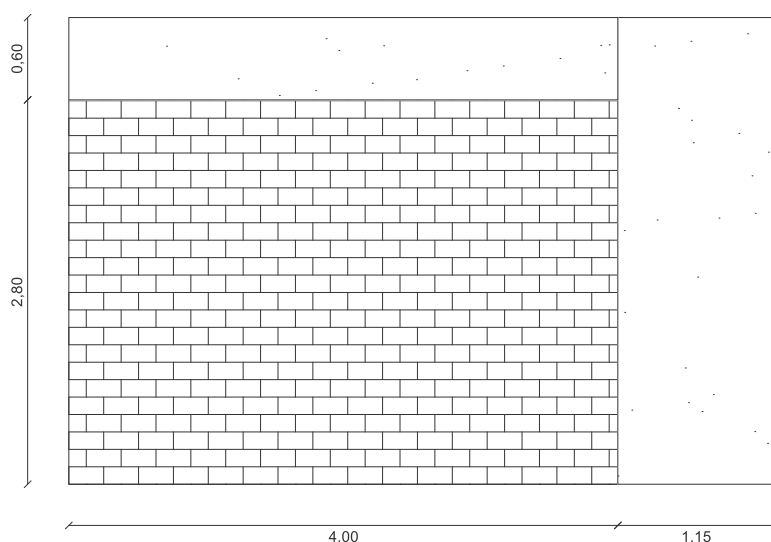


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 9 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 27° (BBA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	11,20	0,205	2,299
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,40	0,360	0,864
Σύνολα			17,51		4,571

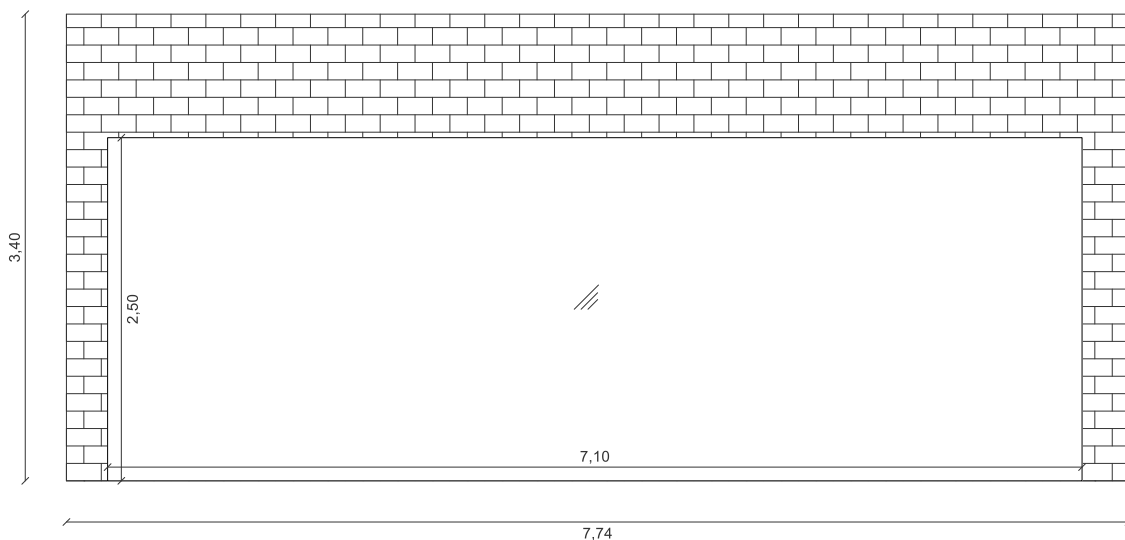


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 10 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	8,56	0,205	1,758
Σύνολα			8,56		1,758

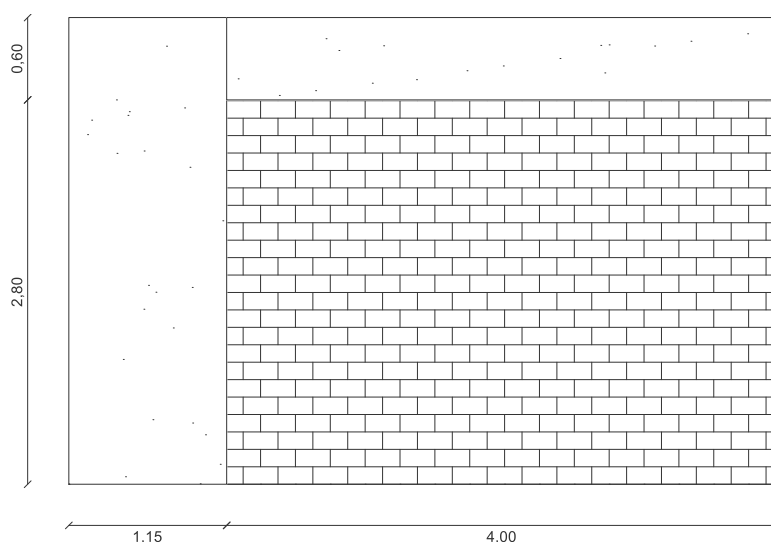


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 11 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 207° (NNA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	11,20	0,205	2,299
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,40	0,360	0,864
Σύνολα			17,51		4,571

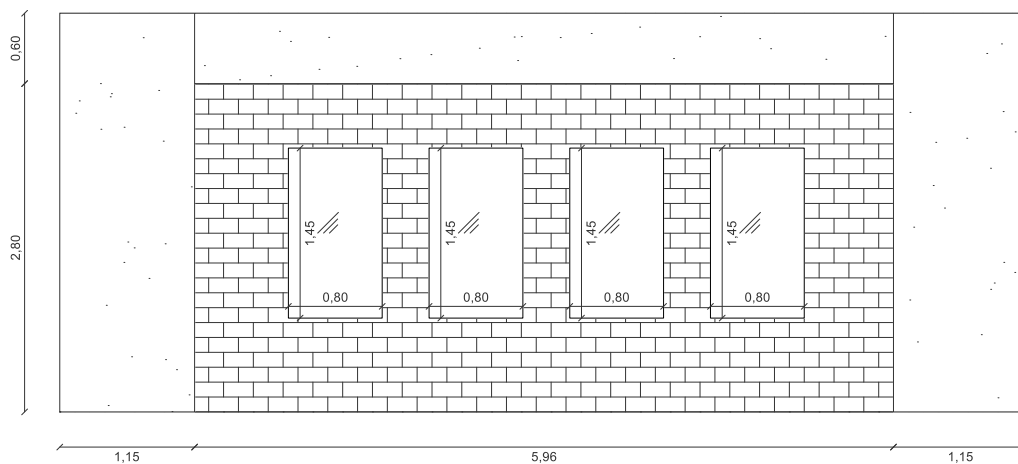


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 12 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	12,05	0,205	2,474
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,58	0,360	1,288
Σύνολα			23,45		6,576



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

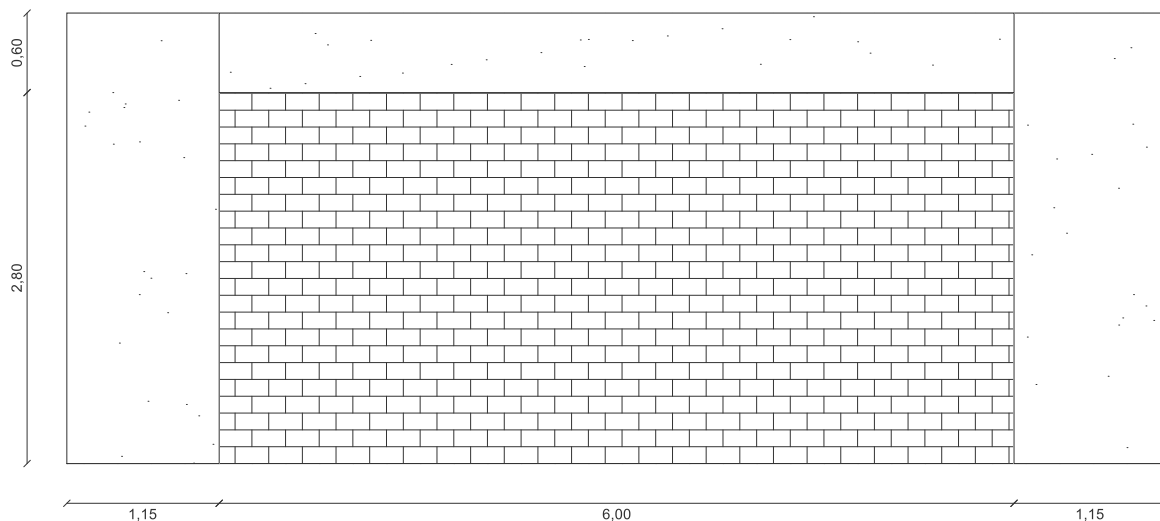


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 13 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 27° (BBA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	16,80	0,205	3,448
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			28,22		7,560

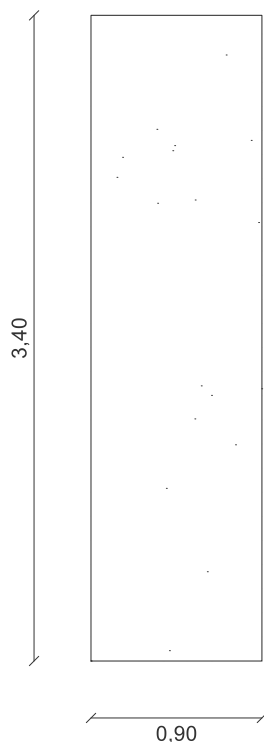


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



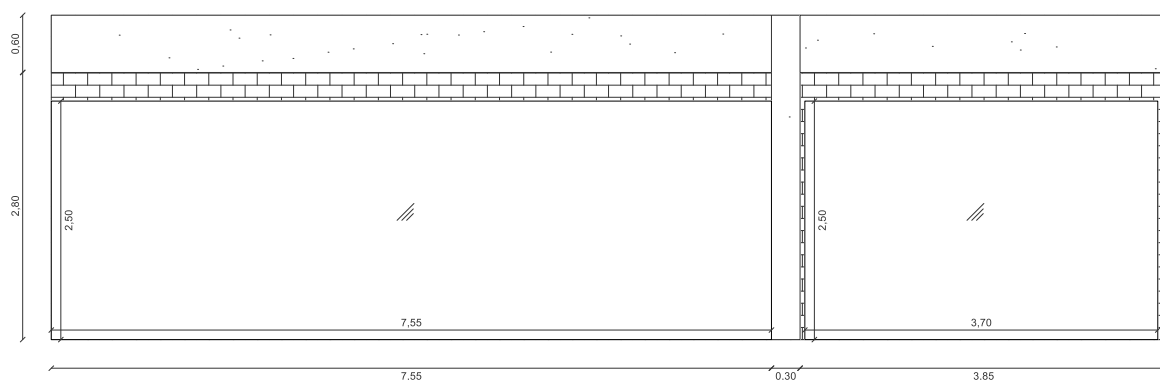
T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 14 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 117° (ANA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,06	0,360	1,102
Σύνολα			3,06		1,102



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 15 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 27° (BBA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	3,79	0,205	0,779
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	4,53	0,360	1,631
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,31	0,360	0,832
Σύνολα			11,65		3,609



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

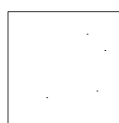
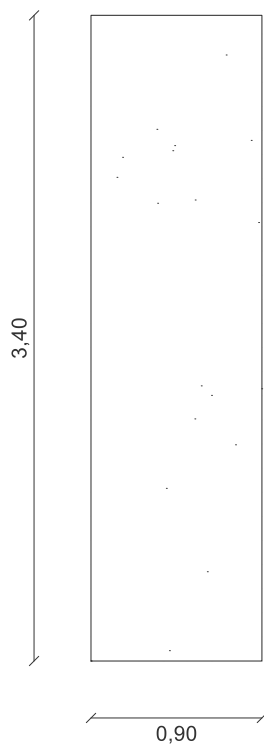


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



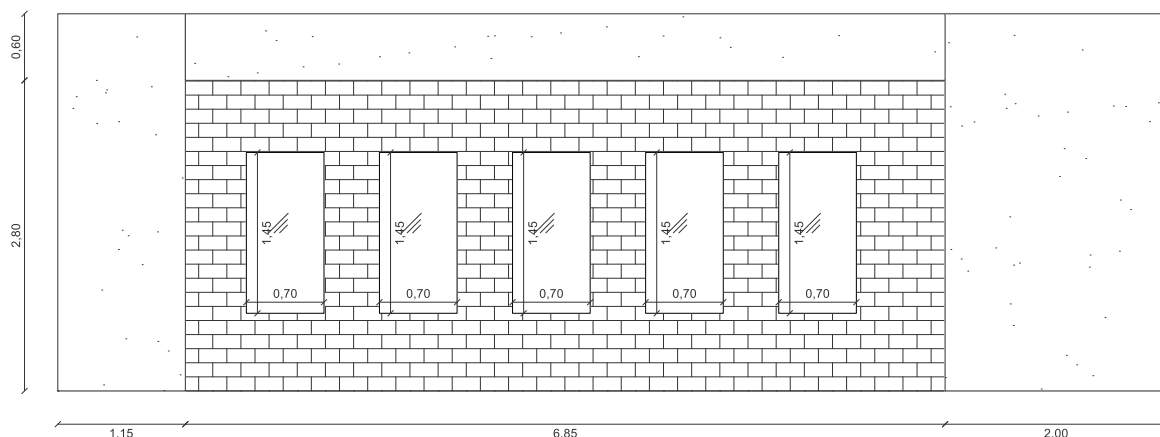
Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 16 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,06	0,360	1,102
Σύνολα			3,06		1,102



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 17 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 27° (BBA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	14,11	0,205	2,895
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	4,11	0,360	1,480
Σύνολα			28,93		8,231



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

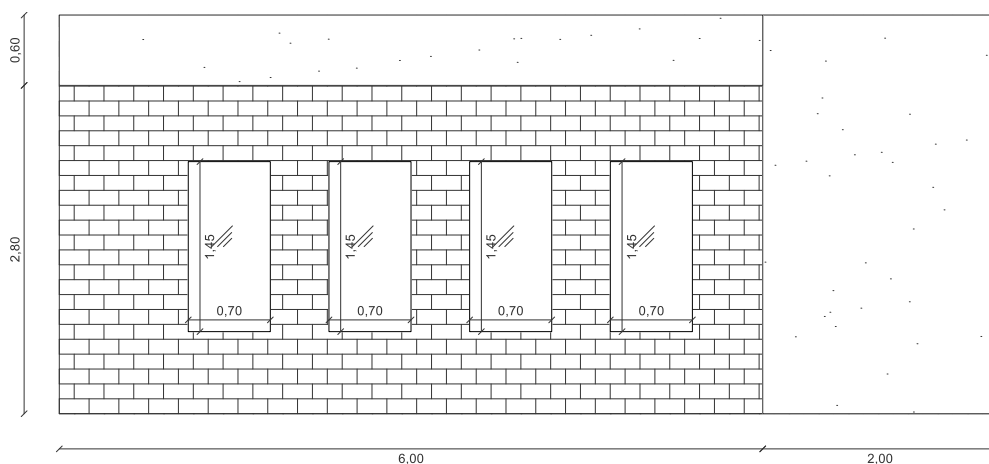


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 18 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 117° (ΑΝΑ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	12,74	0,205	2,615
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			23,14		6,359



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

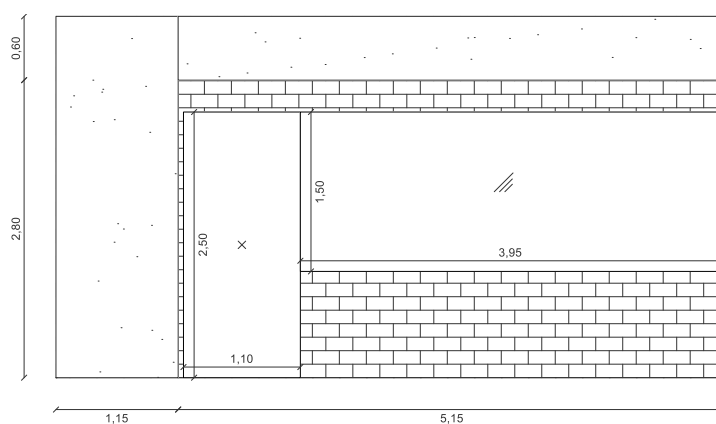


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 19 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 27° (BBA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	5,75	0,205	1,179
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,09	0,360	1,112
4	Θ1	Μέταλλο, Χωρίς υαλοπίνακες	2,75	2,750	7,563
Σύνολα			15,50		11,262



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

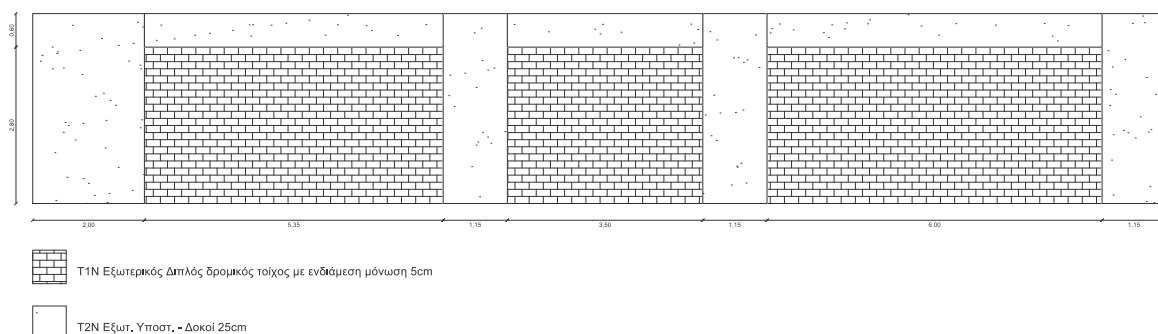


Κούφωμα διαφανές

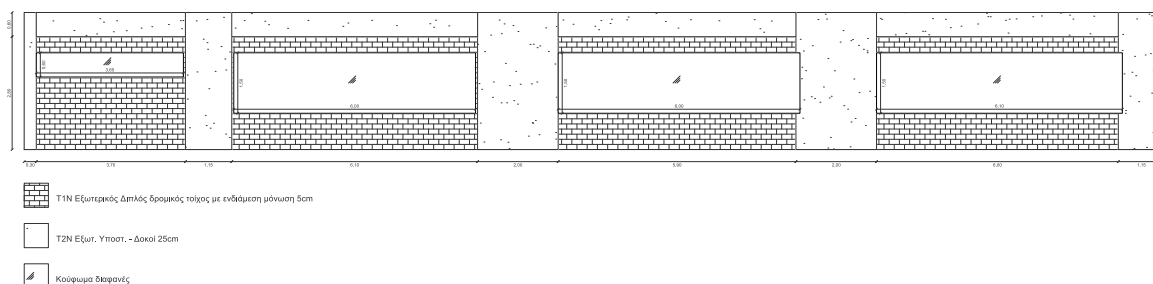


Κούφωμα αδιαφανές

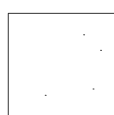
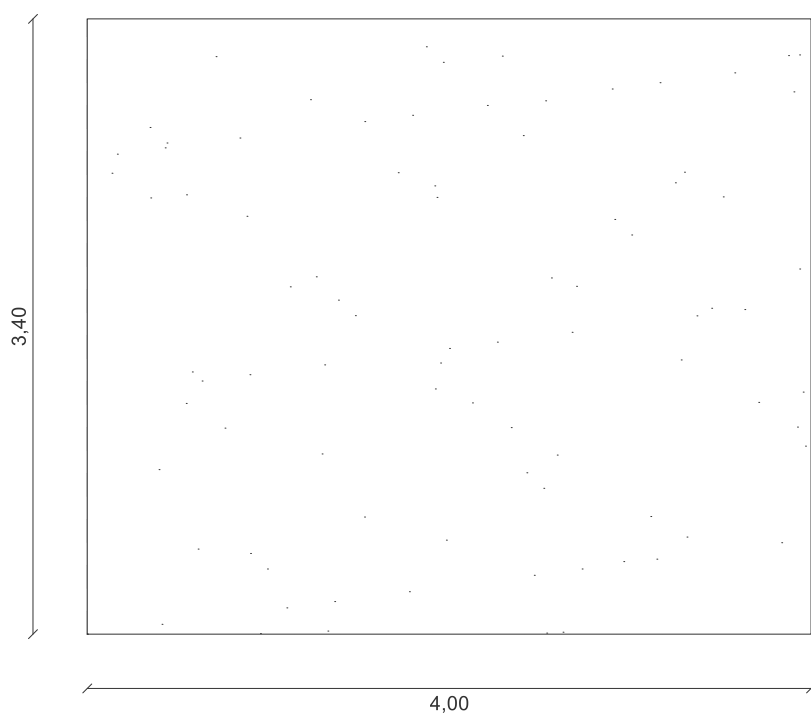
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 20 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 117° (ΑΝΑ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	41,58	0,205	8,535
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,21	0,360	1,156
7	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,10	0,360	0,756
8	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			69,02		18,413



Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 1 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 207° (NND)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	31,42	0,205	6,449
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
7	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,22	0,360	0,799
8	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,66	0,360	1,318
9	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,54	0,360	1,274
10	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			66,88		19,215

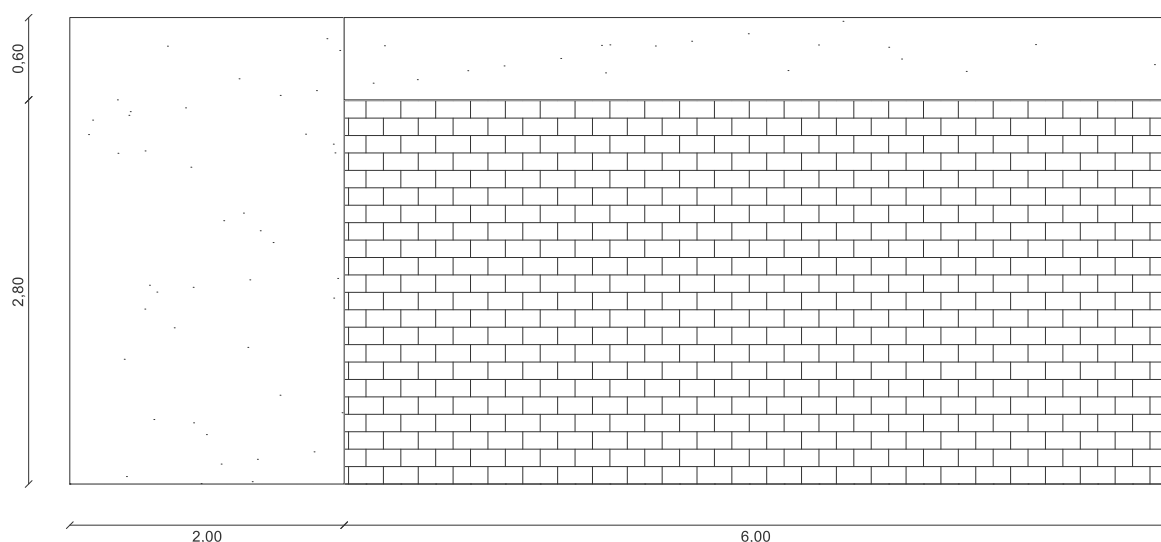


Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 2 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	13,60	0,360	4,896
Σύνολα			13,60		4,896



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 3 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 207° (NNA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	16,80	0,205	3,448
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			27,20		7,193

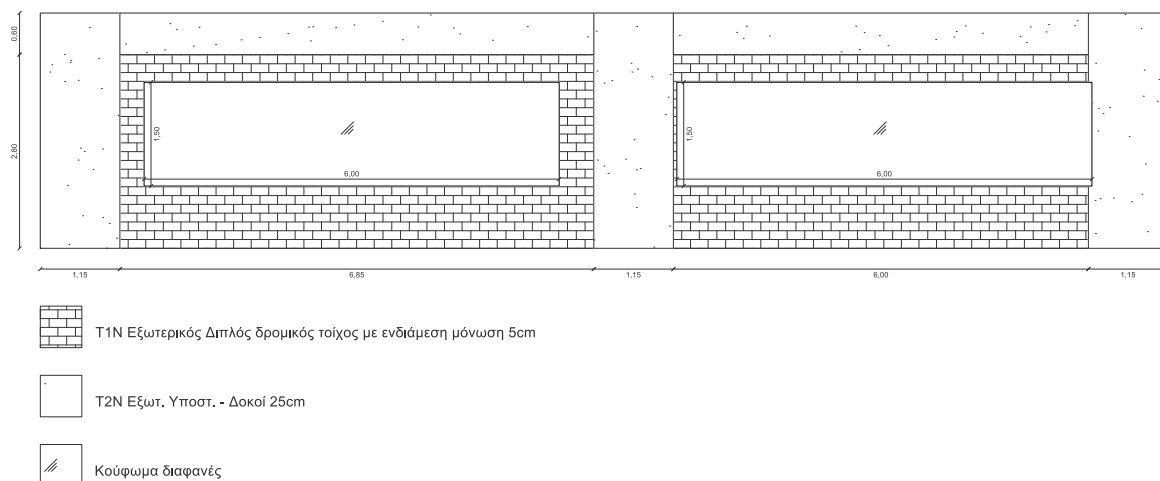


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

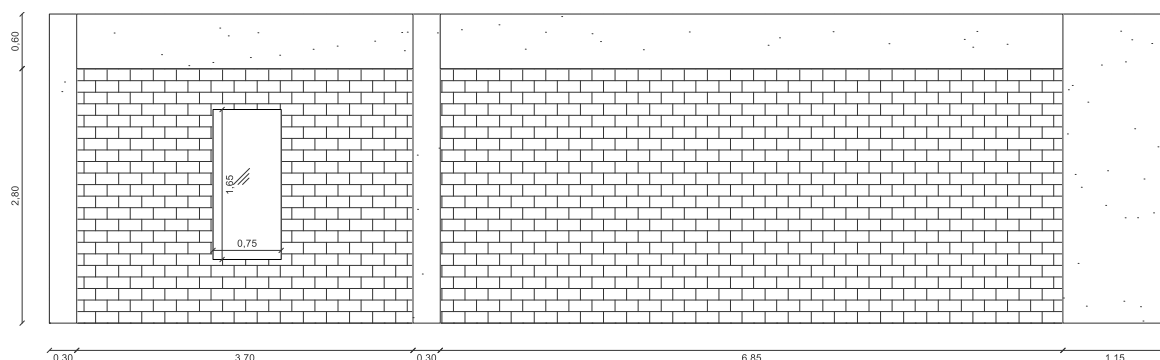


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 4 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	17,98	0,205	3,690
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	4,11	0,360	1,480
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			37,42		10,688



Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 5 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 27° (BBA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	28,30	0,205	5,810
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,22	0,360	0,799
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	4,11	0,360	1,480
Σύνολα			40,58		10,230



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

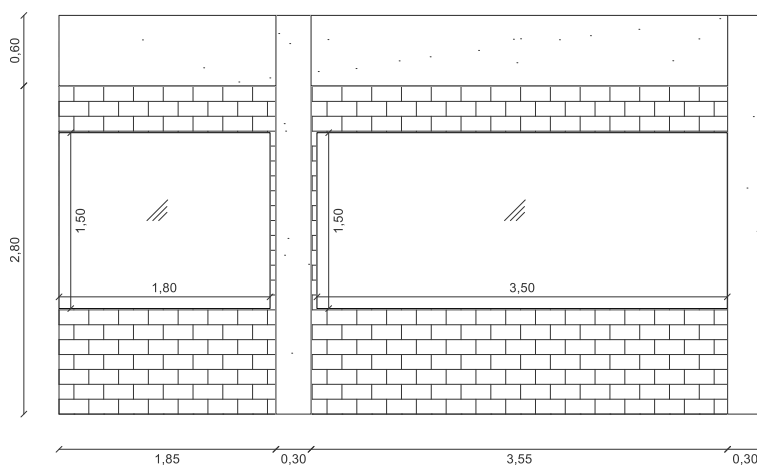


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 6 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 117° (ΑΝΑ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	7,18	0,205	1,473
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,11	0,360	0,400
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,13	0,360	0,767
Σύνολα			12,46		3,375



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

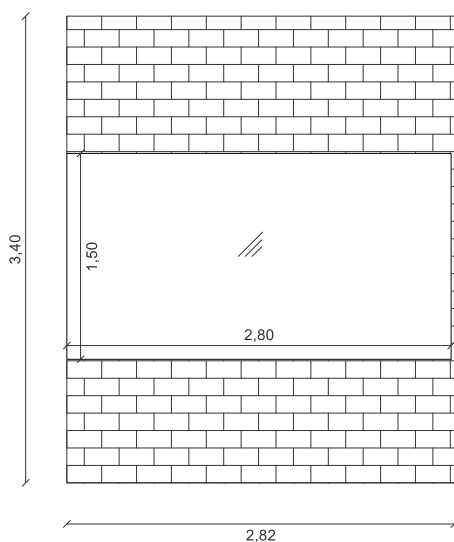


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 7 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 72° (ΑΒΑ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	5,40	0,205	1,109
Σύνολα			5,40		1,109

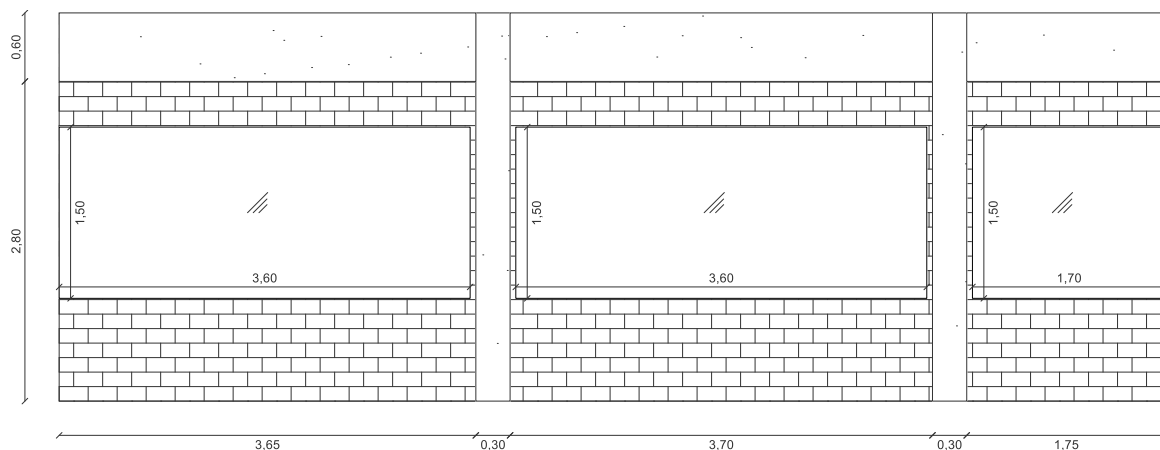


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 8 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 27° (BBA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	12,14	0,205	2,492
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,19	0,360	0,788
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,22	0,360	0,799
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,05	0,360	0,379
Σύνολα			19,64		5,192



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

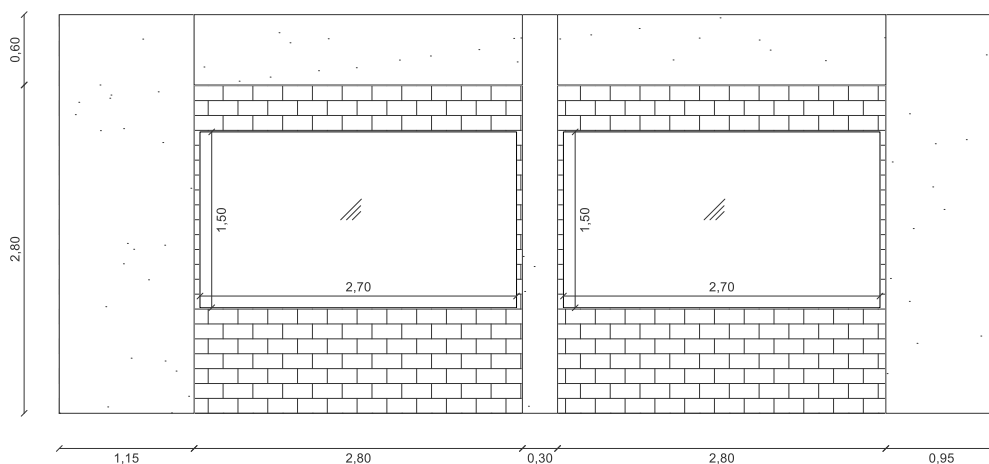


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 9 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	7,58	0,205	1,556
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,23	0,360	1,163
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,68	0,360	0,605
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,68	0,360	0,605
Σύνολα			19,10		5,703



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

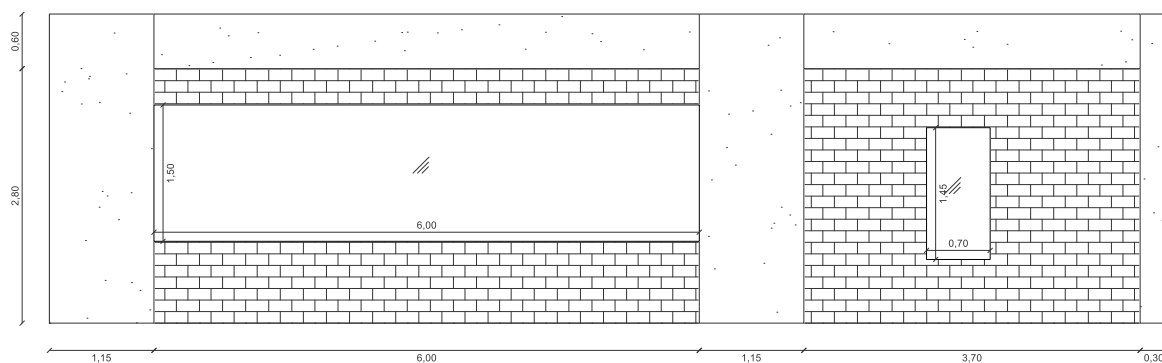


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 10 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 27° (BBA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	17,15	0,205	3,519
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,22	0,360	0,799
Σύνολα			31,81		8,797



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

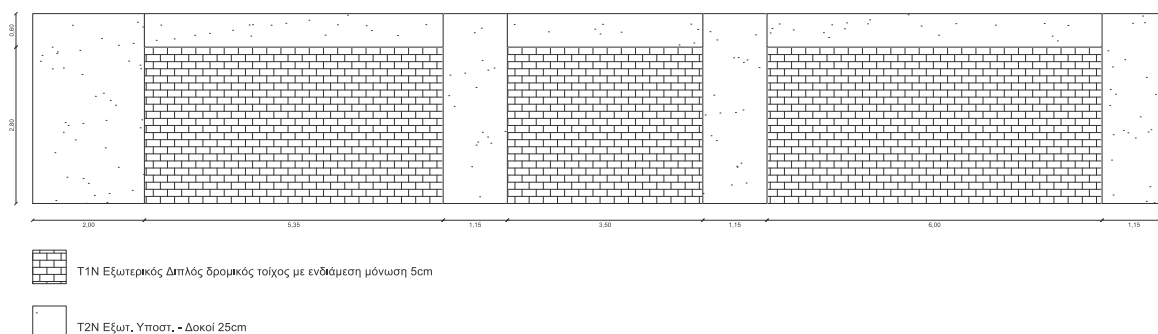


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

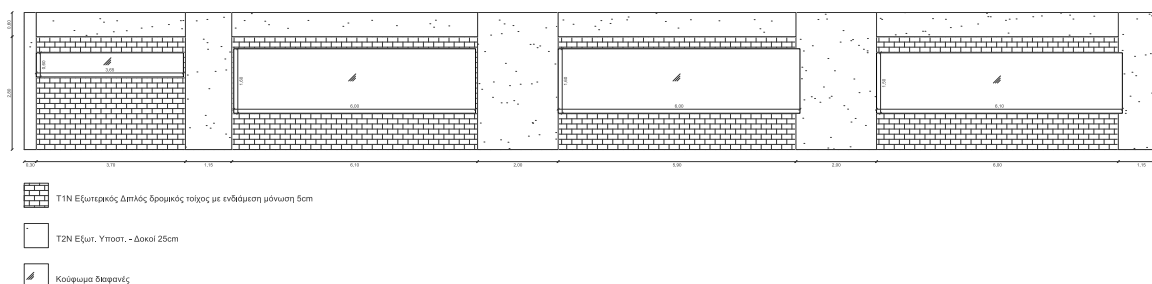


Κούφωμα διαφανές

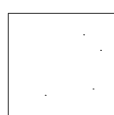
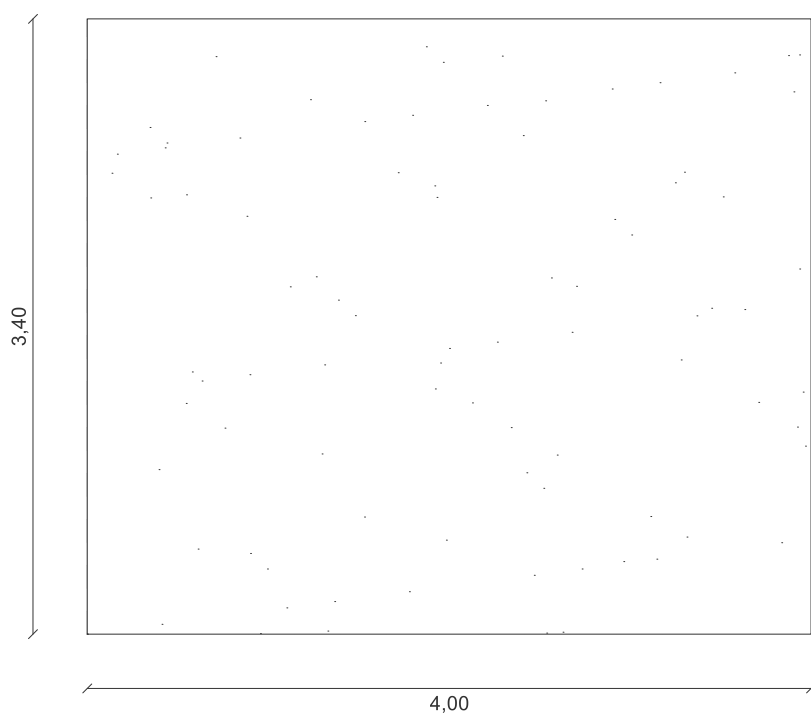
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 11 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 117° (ΑΝΑ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	41,58	0,205	8,535
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,21	0,360	1,156
7	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,10	0,360	0,756
8	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			69,02		18,413



Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 1 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 207° (NND)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	30,22	0,205	6,203
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
7	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,22	0,360	0,799
8	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,66	0,360	1,318
9	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,54	0,360	1,274
10	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			65,68		18,969

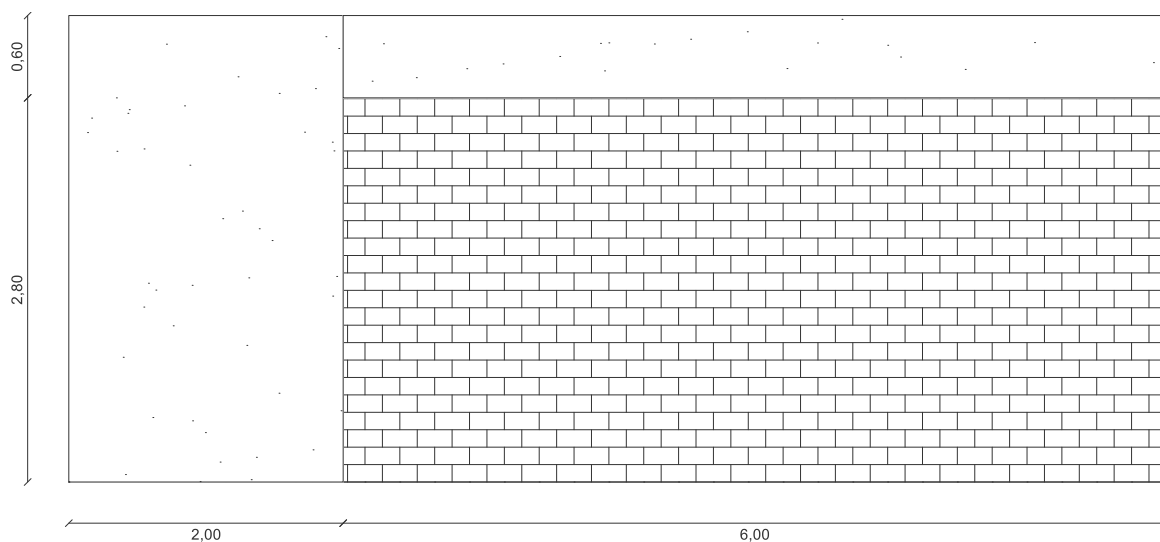


Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 2 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	13,60	0,360	4,896
Σύνολα			13,60		4,896



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 3 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 207° (NNA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	16,80	0,205	3,448
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			27,20		7,193

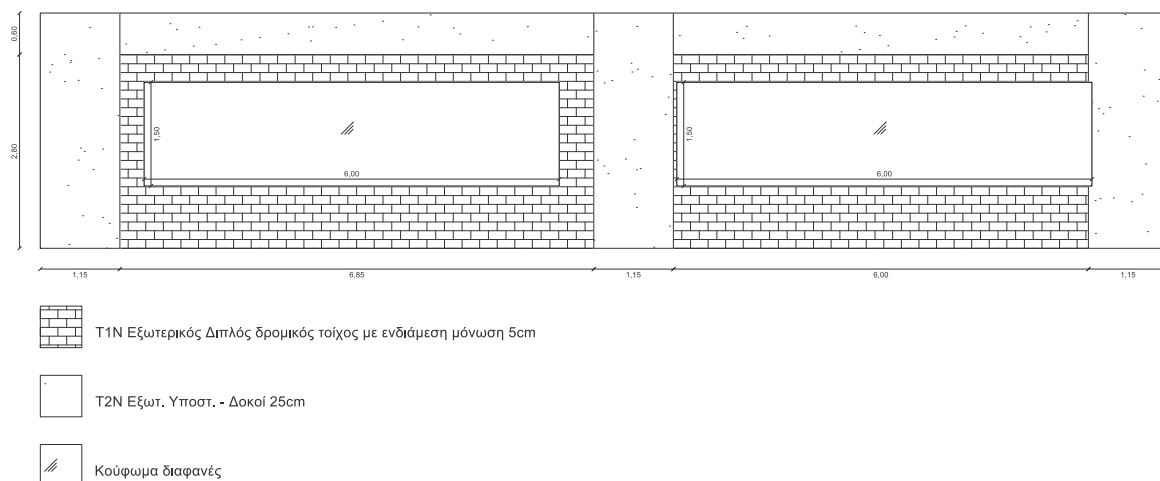


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

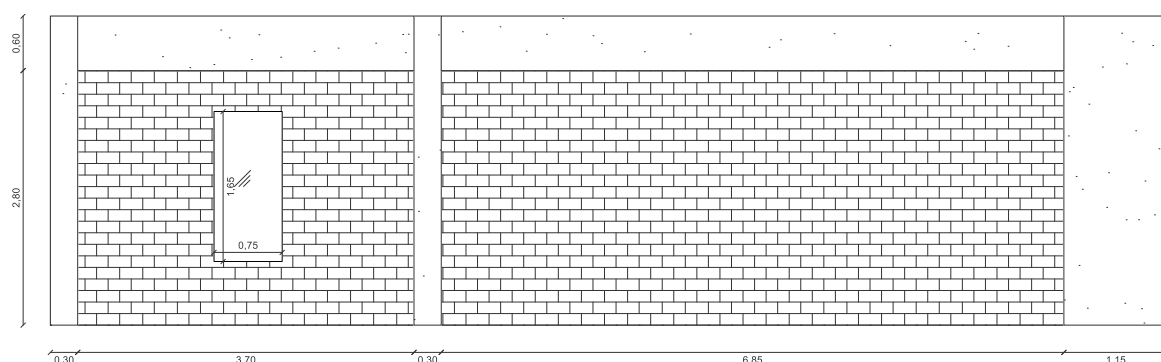


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 4 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	17,98	0,205	3,690
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	4,11	0,360	1,480
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			37,42		10,688



Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 5 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 27° (BBA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	28,30	0,205	5,810
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,22	0,360	0,799
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	4,11	0,360	1,480
Σύνολα			40,58		10,230



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

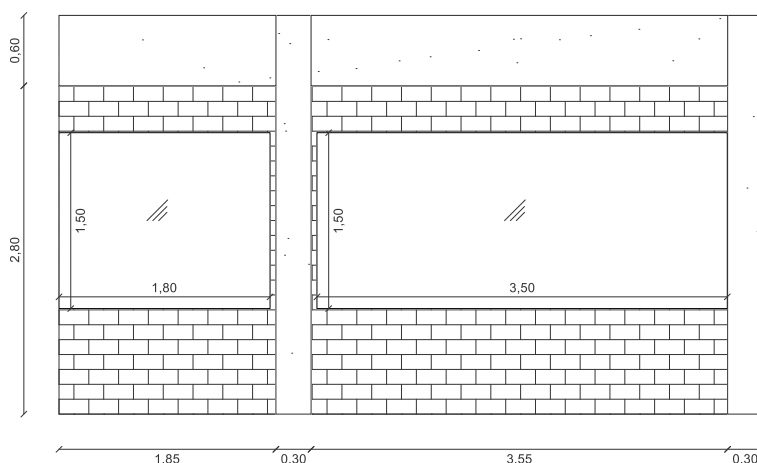


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 6 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 117° (ΑΝΑ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	7,18	0,205	1,473
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,11	0,360	0,400
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,13	0,360	0,767
Σύνολα			12,46		3,375



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

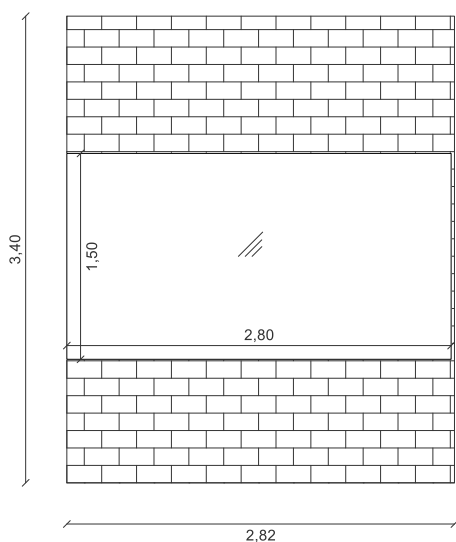


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 7 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 72° (ΑΒΑ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	5,40	0,205	1,109
Σύνολα			5,40		1,109

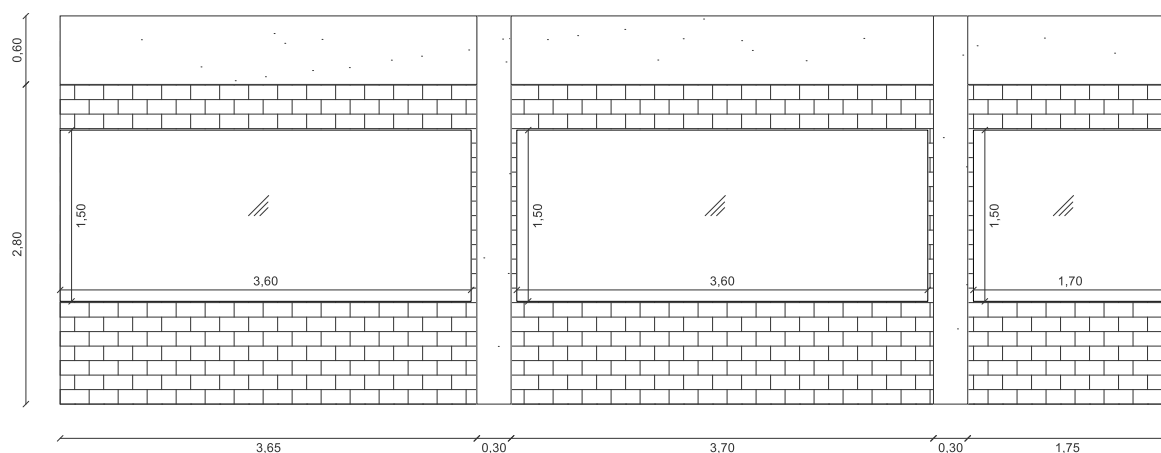


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 8 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 27° (BBA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	12,14	0,205	2,492
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,19	0,360	0,788
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,22	0,360	0,799
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,05	0,360	0,379
Σύνολα			19,64		5,192



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

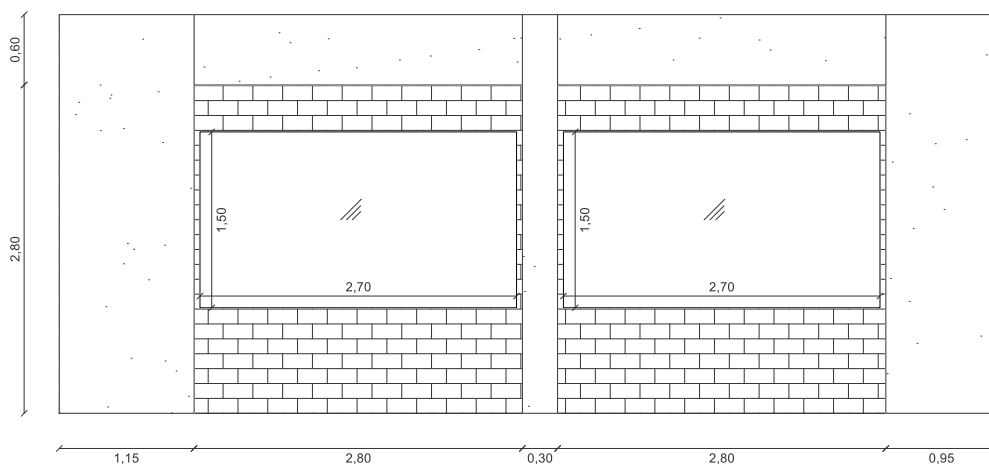


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 9 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	7,58	0,205	1,556
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,23	0,360	1,163
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,68	0,360	0,605
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,68	0,360	0,605
Σύνολα			19,10		5,703



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

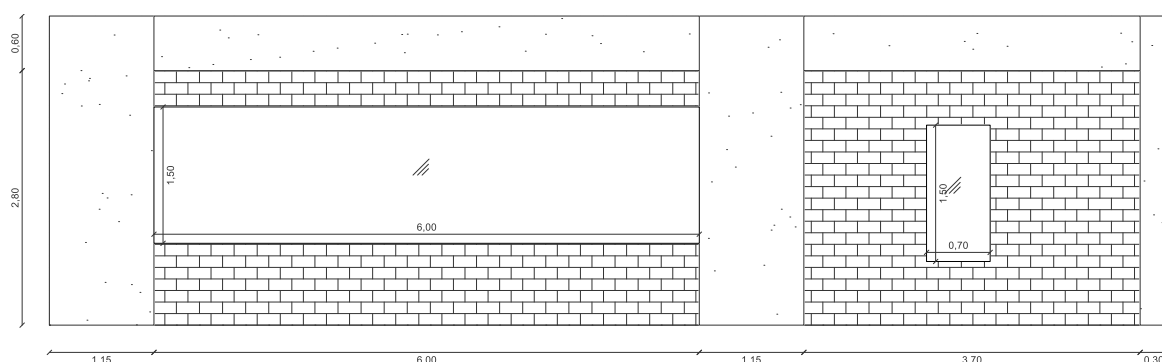


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 10 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 27° (BBA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	17,11	0,205	3,512
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,22	0,360	0,799
Σύνολα			31,77		8,790



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

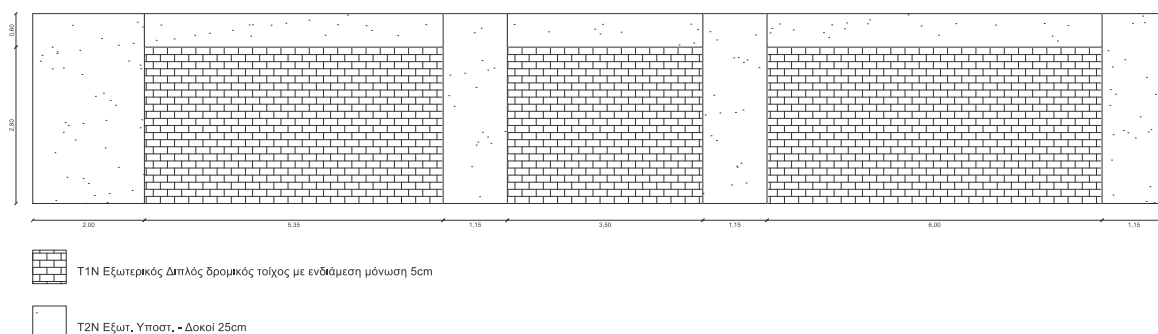


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 11 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 117° (ΑΝΑ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	41,58	0,205	8,535
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,21	0,360	1,156
7	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,10	0,360	0,756
8	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			69,02		18,413



5. Συγκεντρωτικά στοιχεία για τον έλεγχο θερμομονωτικής επάρκειας

Έργο: 23.12-EPAL-03-MEA

Επίπεδο:	Ισόγειο			
Κωδικός	Στοιχείο	U	A	U·A
		W/(m²·K)	m²	W/K
Όψη:	Όψη 1	Προσανατολισμός:		NNΔ (207°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	22,63	4,64
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	26,81	9,65
Όψη:	Όψη 2	Προσανατολισμός:		ΔΒΔ (297°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	3,40	0,70
Όψη:	Όψη 3	Προσανατολισμός:		NNΔ (207°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	2,59	0,53
Όψη:	Όψη 4	Προσανατολισμός:		ΑΝΑ (117°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	3,40	0,70
Όψη:	Όψη 5	Προσανατολισμός:		NNΔ (207°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	9,90	2,03
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	8,03	2,89
Όψη:	Όψη 6	Προσανατολισμός:		ΔΒΔ (297°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	0,00	0,00
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	13,60	4,90
Όψη:	Όψη 7	Προσανατολισμός:		NNΔ (207°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	14,38	2,95
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	10,40	3,74
Όψη:	Όψη 8	Προσανατολισμός:		ΔΒΔ (297°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	15,23	3,13
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	11,42	4,11
Όψη:	Όψη 9	Προσανατολισμός:		BBA (27°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	11,20	2,30
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	6,31	2,27
Όψη:	Όψη 10	Προσανατολισμός:		ΔΒΔ (297°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	8,56	1,76
Όψη:	Όψη 11	Προσανατολισμός:		NNΔ (207°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	11,20	2,30
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	6,31	2,27
Όψη:	Όψη 12	Προσανατολισμός:		ΔΒΔ (297°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	12,05	2,47
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	11,40	4,10
Όψη:	Όψη 13	Προσανατολισμός:		BBA (27°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	16,80	3,45
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	11,42	4,11
Όψη:	Όψη 14	Προσανατολισμός:		ΑΝΑ (117°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	0,00	0,00
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	3,06	1,10
Όψη:	Όψη 15	Προσανατολισμός:		BBA (27°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	3,79	0,78
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	7,86	2,83
Όψη:	Όψη 16	Προσανατολισμός:		ΔΒΔ (297°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	0,00	0,00
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	3,06	1,10
Όψη:	Όψη 17	Προσανατολισμός:		BBA (27°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	14,11	2,90
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	14,82	5,34
Όψη:	Όψη 18	Προσανατολισμός:		ΑΝΑ (117°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	12,74	2,62
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	10,40	3,74
Όψη:	Όψη 19	Προσανατολισμός:		BBA (27°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	5,75	1,18
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	7,00	2,52
Όψη:	Όψη 20	Προσανατολισμός:		ΑΝΑ (117°)

T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	41,58	8,53
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	27,44	9,88
Σύνολα επιπέδου:			388,64	107,52

Επίπεδο:	Οροφος Α			
Κωδικός	Στοιχείο	U	A	U·A
		W/(m²·K)	m²	W/K
Όψη:	Όψη 1	Προσανατολισμός:		NND (207°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	31,42	6,45
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	35,46	12,77
Όψη:	Όψη 2	Προσανατολισμός:		ΔΒΔ (297°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	0,00	0,00
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	13,60	4,90
Όψη:	Όψη 3	Προσανατολισμός:		NND (207°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	16,80	3,45
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	10,40	3,74
Όψη:	Όψη 4	Προσανατολισμός:		ΔΒΔ (297°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	17,98	3,69
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	19,44	7,00
Όψη:	Όψη 5	Προσανατολισμός:		BBA (27°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	28,30	5,81
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	12,28	4,42
Όψη:	Όψη 6	Προσανατολισμός:		ANA (117°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	7,18	1,47
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	5,28	1,90
Όψη:	Όψη 7	Προσανατολισμός:		ABA (72°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	5,40	1,11
Όψη:	Όψη 8	Προσανατολισμός:		BBA (27°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	12,14	2,49
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	7,50	2,70
Όψη:	Όψη 9	Προσανατολισμός:		ΔΒΔ (297°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	7,58	1,56
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	11,52	4,15
Όψη:	Όψη 10	Προσανατολισμός:		BBA (27°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	17,15	3,52
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	14,66	5,28
Όψη:	Όψη 11	Προσανατολισμός:		ANA (117°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	41,58	8,53
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	27,44	9,88
Σύνολα επιπέδου:			343,11	94,81

Επίπεδο:	Οροφος Β			
Κωδικός	Στοιχείο	U	A	U·A
		W/(m ² ·K)	m ²	W/K
Όψη:	Όψη 1	Προσανατολισμός:		NND (207°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	30,22	6,20
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	35,46	12,77
Όψη:	Όψη 2	Προσανατολισμός:		ΔΒΔ (297°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	0,00	0,00
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	13,60	4,90
Όψη:	Όψη 3	Προσανατολισμός:		NND (207°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	16,80	3,45
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	10,40	3,74
Όψη:	Όψη 4	Προσανατολισμός:		ΔΒΔ (297°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	17,98	3,69
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	19,44	7,00
Όψη:	Όψη 5	Προσανατολισμός:		BBA (27°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	28,30	5,81
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	12,28	4,42
Όψη:	Όψη 6	Προσανατολισμός:		ANA (117°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	7,18	1,47
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	5,28	1,90
Όψη:	Όψη 7	Προσανατολισμός:		ABA (72°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	5,40	1,11
Όψη:	Όψη 8	Προσανατολισμός:		BBA (27°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	12,14	2,49
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	7,50	2,70
Όψη:	Όψη 9	Προσανατολισμός:		ΔΒΔ (297°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	7,58	1,56
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	11,52	4,15
Όψη:	Όψη 10	Προσανατολισμός:		BBA (27°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	17,11	3,51
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	14,66	5,28
Όψη:	Όψη 11	Προσανατολισμός:		ANA (117°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	41,58	8,53
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	27,44	9,88
Σύνολα επιπέδου:			341,87	94,56

6. Συγκεντρωτικά στοιχεία για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης

Έργο: 23.12-EPAL-03-MEA

Επίπεδο:	Ισόγειο			
Κωδικός	Στοιχείο	U	A	U·A
		W/(m ² ·K)	m ²	W/K
Όψη:	Όψη 1	Προσανατολισμός:		NNΔ (207°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	22,63	4,64
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	26,81	9,65
Όψη:	Όψη 2	Προσανατολισμός:		ΔΒΔ (297°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	3,40	0,70
Όψη:	Όψη 3	Προσανατολισμός:		NNΔ (207°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	2,59	0,53
Όψη:	Όψη 4	Προσανατολισμός:		ΑΝΑ (117°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	3,40	0,70
Όψη:	Όψη 5	Προσανατολισμός:		NNΔ (207°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	9,90	2,03
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	8,03	2,89
Όψη:	Όψη 6	Προσανατολισμός:		ΔΒΔ (297°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	0,00	0,00
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	13,60	4,90
Όψη:	Όψη 7	Προσανατολισμός:		NNΔ (207°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	14,38	2,95
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	10,40	3,74
Όψη:	Όψη 8	Προσανατολισμός:		ΔΒΔ (297°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	15,23	3,13
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	11,42	4,11
Όψη:	Όψη 9	Προσανατολισμός:		BBA (27°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	11,20	2,30
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	6,31	2,27
Όψη:	Όψη 10	Προσανατολισμός:		ΔΒΔ (297°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	8,56	1,76
Όψη:	Όψη 11	Προσανατολισμός:		NNΔ (207°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	11,20	2,30
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	6,31	2,27
Όψη:	Όψη 12	Προσανατολισμός:		ΔΒΔ (297°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	12,05	2,47
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	11,40	4,10
Όψη:	Όψη 13	Προσανατολισμός:		BBA (27°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	16,80	3,45
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	11,42	4,11
Όψη:	Όψη 14	Προσανατολισμός:		ΑΝΑ (117°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	0,00	0,00
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	3,06	1,10
Όψη:	Όψη 15	Προσανατολισμός:		BBA (27°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	3,79	0,78
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	7,86	2,83
Όψη:	Όψη 16	Προσανατολισμός:		ΔΒΔ (297°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	0,00	0,00
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	3,06	1,10
Όψη:	Όψη 17	Προσανατολισμός:		BBA (27°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	14,11	2,90
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	14,82	5,34
Όψη:	Όψη 18	Προσανατολισμός:		ΑΝΑ (117°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	12,74	2,62
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	10,40	3,74
Όψη:	Όψη 19	Προσανατολισμός:		BBA (27°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	5,75	1,18
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	7,00	2,52
Όψη:	Όψη 20	Προσανατολισμός:		ΑΝΑ (117°)

T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	41,58	8,53
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	27,44	9,88
Σύνολα επιπέδου:			388,64	107,52

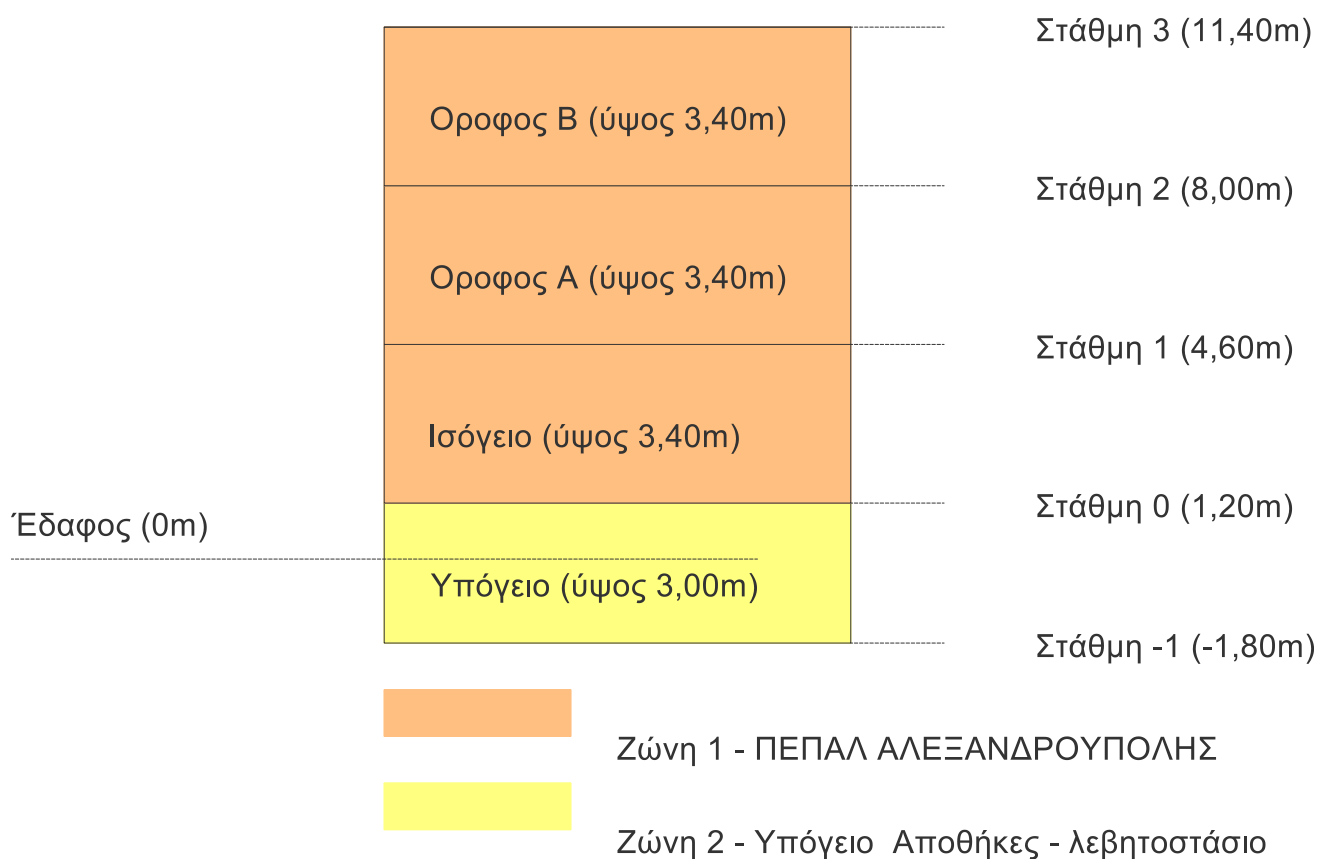
Επίπεδο:	Οροφος Α			
Κωδικός	Στοιχείο	U	A	U·A
		W/(m²·K)	m²	W/K
Όψη:	Όψη 1	Προσανατολισμός:		NND (207°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	31,42	6,45
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	35,46	12,77
Όψη:	Όψη 2	Προσανατολισμός:		ΔΒΔ (297°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	0,00	0,00
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	13,60	4,90
Όψη:	Όψη 3	Προσανατολισμός:		NND (207°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	16,80	3,45
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	10,40	3,74
Όψη:	Όψη 4	Προσανατολισμός:		ΔΒΔ (297°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	17,98	3,69
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	19,44	7,00
Όψη:	Όψη 5	Προσανατολισμός:		BBA (27°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	28,30	5,81
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	12,28	4,42
Όψη:	Όψη 6	Προσανατολισμός:		ANA (117°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	7,18	1,47
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	5,28	1,90
Όψη:	Όψη 7	Προσανατολισμός:		ABA (72°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	5,40	1,11
Όψη:	Όψη 8	Προσανατολισμός:		BBA (27°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	12,14	2,49
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	7,50	2,70
Όψη:	Όψη 9	Προσανατολισμός:		ΔΒΔ (297°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	7,58	1,56
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	11,52	4,15
Όψη:	Όψη 10	Προσανατολισμός:		BBA (27°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	17,15	3,52
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	14,66	5,28
Όψη:	Όψη 11	Προσανατολισμός:		ANA (117°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	41,58	8,53
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	27,44	9,88
Σύνολα επιπέδου:			343,11	94,81

Επίπεδο:	Οροφος Β			
Κωδικός	Στοιχείο	U	A	U·A
		W/(m²·K)	m²	W/K
Όψη:	Όψη 1	Προσανατολισμός:		NND (207°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	30,22	6,20
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	35,46	12,77
Όψη:	Όψη 2	Προσανατολισμός:		ΔΒΔ (297°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	0,00	0,00
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	13,60	4,90
Όψη:	Όψη 3	Προσανατολισμός:		NND (207°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	16,80	3,45
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	10,40	3,74
Όψη:	Όψη 4	Προσανατολισμός:		ΔΒΔ (297°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	17,98	3,69
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	19,44	7,00
Όψη:	Όψη 5	Προσανατολισμός:		BBA (27°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	28,30	5,81
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	12,28	4,42
Όψη:	Όψη 6	Προσανατολισμός:		ANA (117°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	7,18	1,47
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	5,28	1,90
Όψη:	Όψη 7	Προσανατολισμός:		ABA (72°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	5,40	1,11
Όψη:	Όψη 8	Προσανατολισμός:		BBA (27°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	12,14	2,49
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	7,50	2,70
Όψη:	Όψη 9	Προσανατολισμός:		ΔΒΔ (297°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	7,58	1,56
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	11,52	4,15
Όψη:	Όψη 10	Προσανατολισμός:		BBA (27°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	17,11	3,51
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	14,66	5,28
Όψη:	Όψη 11	Προσανατολισμός:		ANA (117°)
T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	0,205	41,58	8,53
T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,360	27,44	9,88
Σύνολα επιπέδου:			341,87	94,56

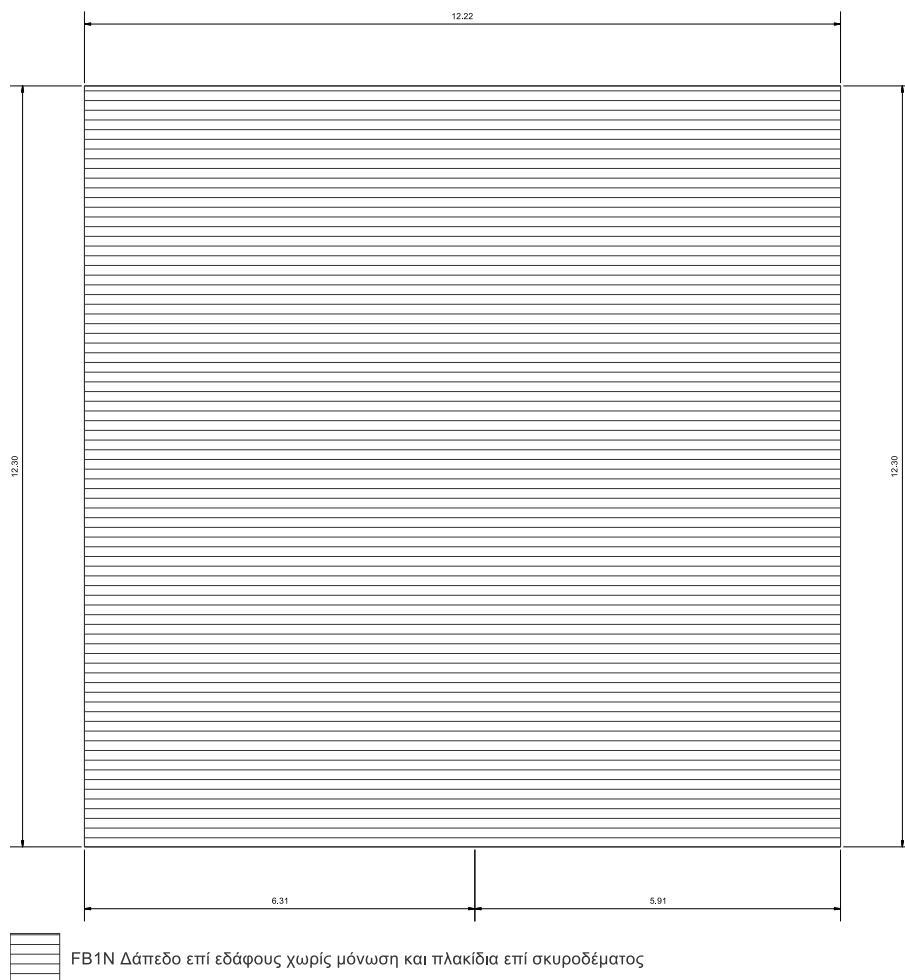
7. Οριζόντια αδιαφανή δομικά στοιχεία

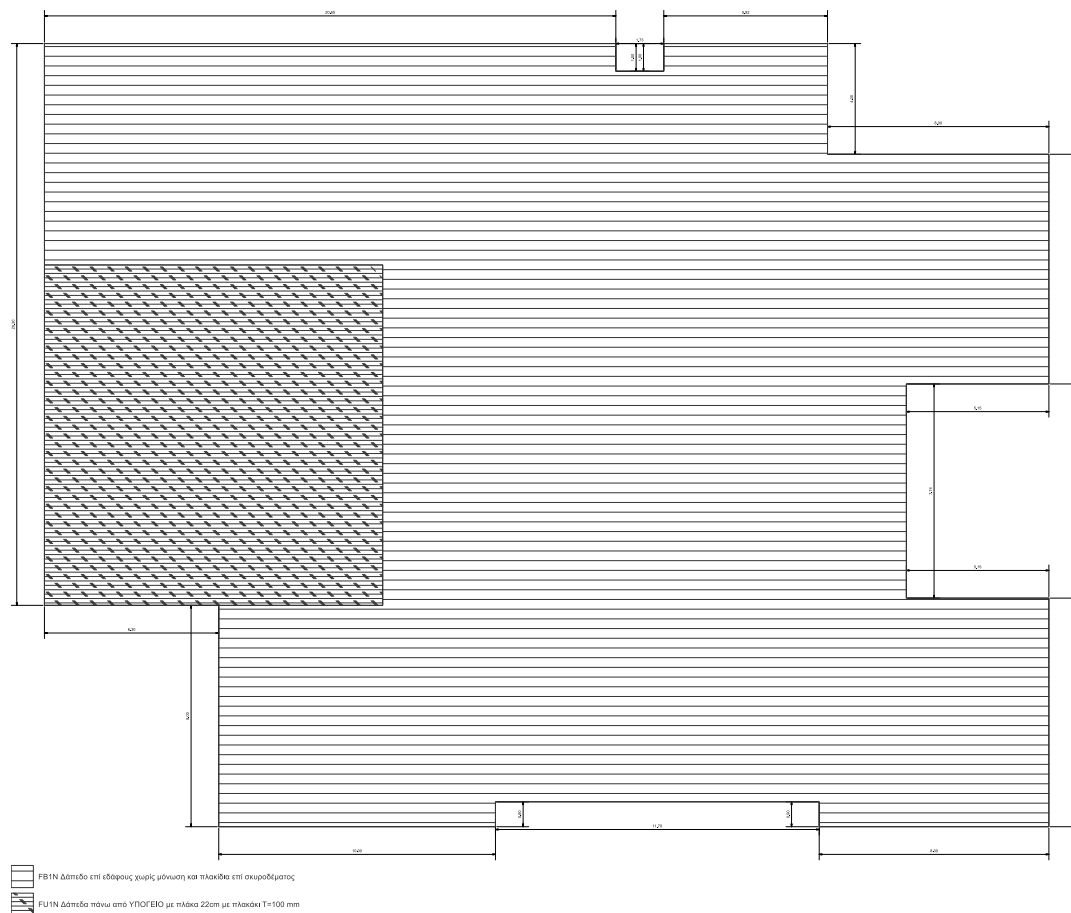
Έργο: 23.12-EPAL-03-MEA

Όροφος	Δομικό Στοιχείο	ΣΑ	U	ΣΑ·U	b	b·ΣΑ·U
		m ²	W/(m ² ·K)	W/K		W/K
Υπόγειο	Δάπεδο FB1N	150,34	0,280	42,09	1,00	42,09
Ισόγειο	Δώμα R1N	321,08	0,250	80,34	1,00	80,34
Ισόγειο	Δάπεδο FB1N	742,40	0,260	193,02	1,00	193,02
Ισόγειο	Δάπεδο πάνω από Μ.Θ.Χ. FU1N	150,35	0,691	103,96	1,00	103,96
Οροφος Α	Δάπεδο PILOTIS FA1N	1,73	0,352	0,61	1,00	0,61
Οροφος Α	Δάπεδο PILOTIS FA1N	39,85	0,352	14,01	1,00	14,01
Οροφος Β	RS1N	613,28	0,243	148,86	1,00	148,86
Σύνολα:		2.019,04				582,89

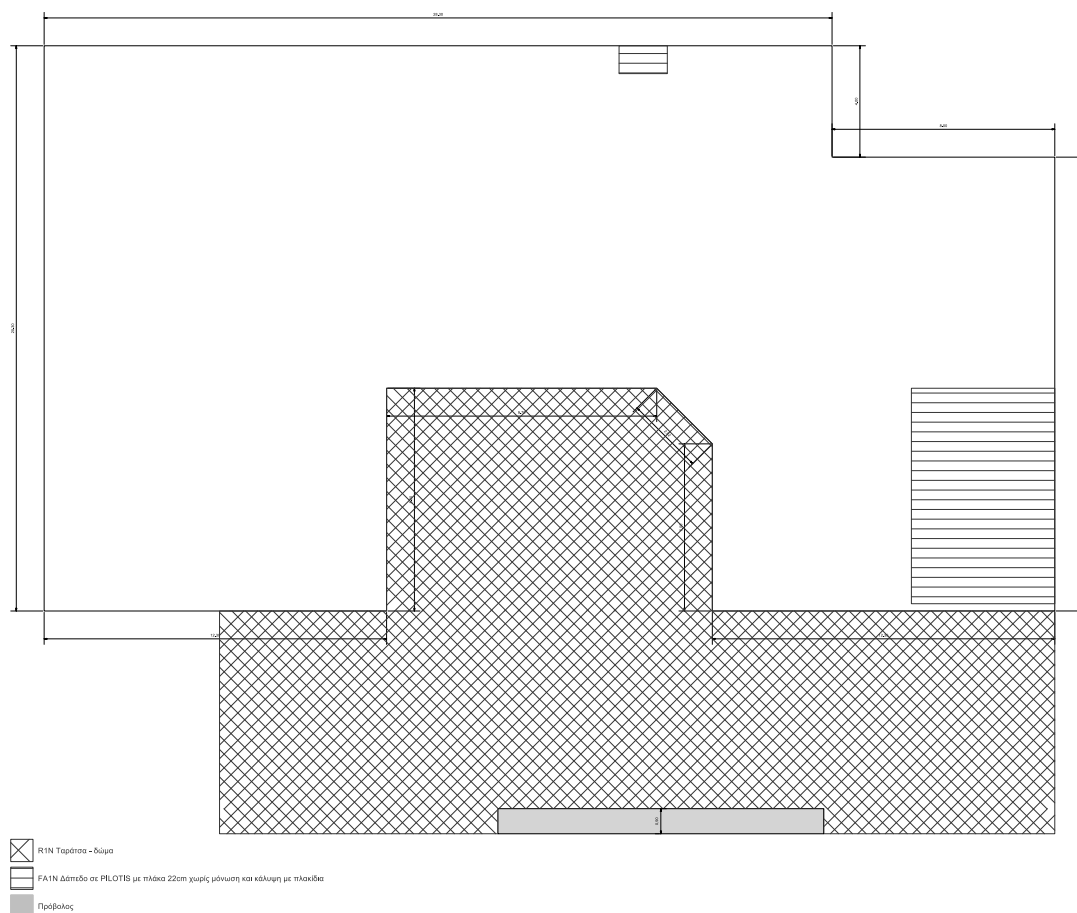
Σχηματική τομή επιπέδων κτηρίου

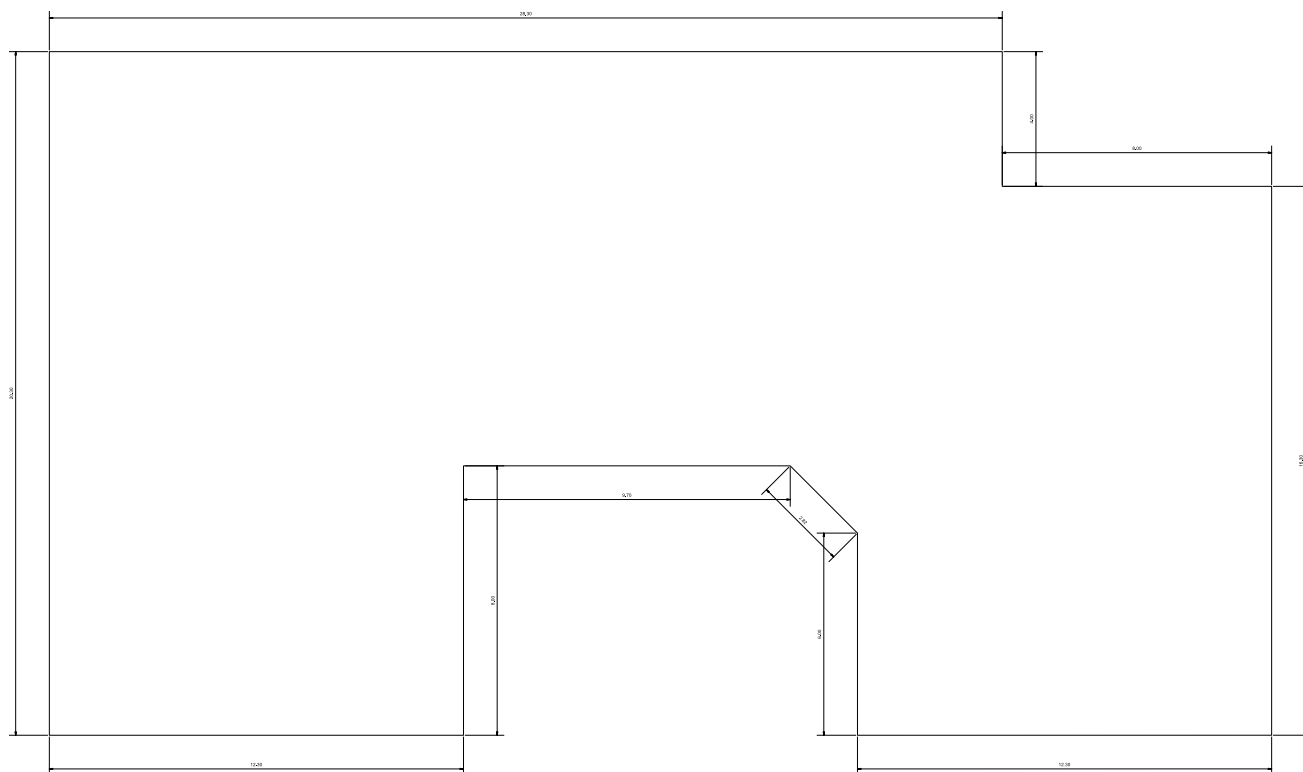
Στάθμη -1 (Υπόγειο)



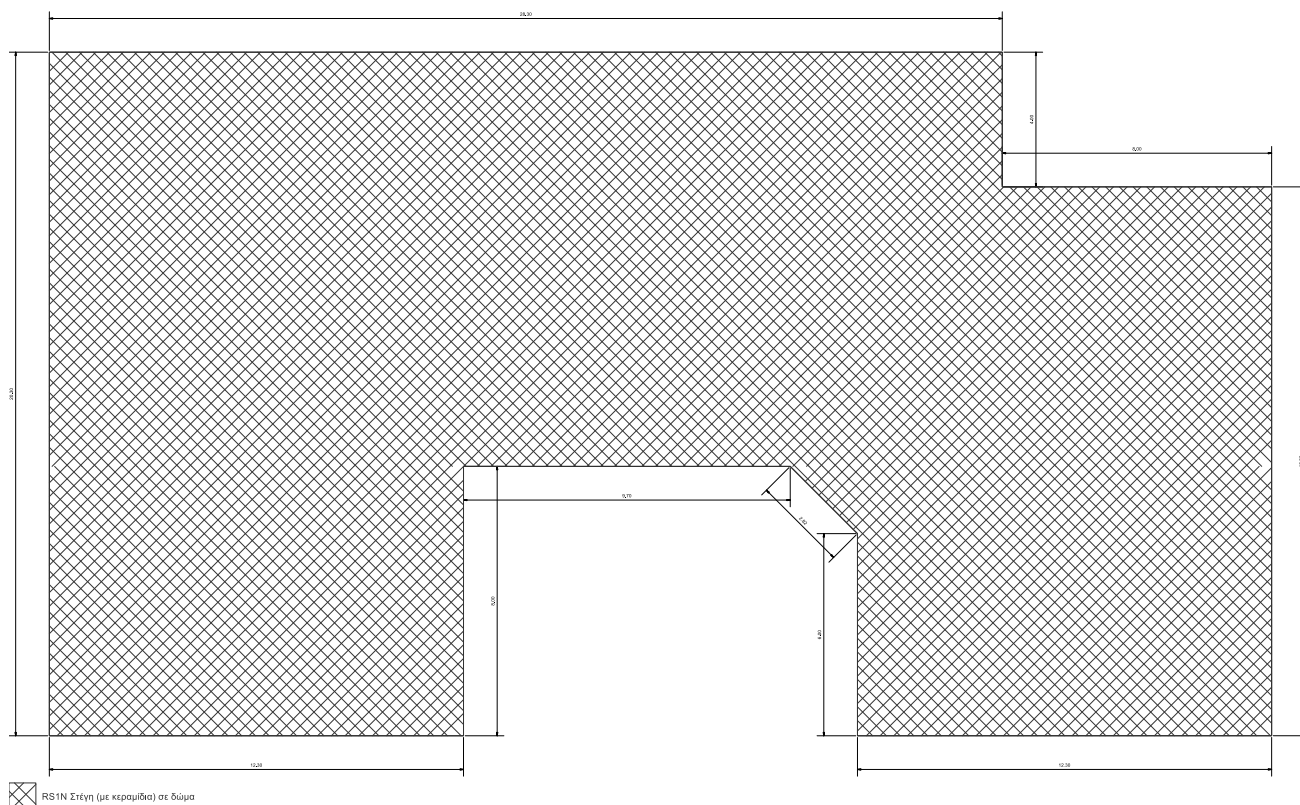
Στάθμη 0 (Ισόγειο)

Στάθμη 1 (Οροφος Α)



Στάθμη 2 (Οροφος Β)

Στάθμη 3



8. Διαφανή δομικά στοιχεία

Έργο: 23.12-EPAL-03-MEA

Συνολικά στοιχεία κουφωμάτων ανά επίπεδο για τον έλεγχο θερμομονωτικής επάρκειας

Επίπεδο:	Ισόγειο				
Κούφωμα	Πλάτος	Ύψος	Εμβαδό	U	U·A
	m	m	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
W1-2109	2,95	1,50	4,43	2,198	9,728
W1-2110	0,95	1,50	1,43	2,346	3,343
W1-2111	0,95	1,50	1,43	2,346	3,343
W1-2112	3,00	1,50	4,50	2,196	9,881
W1-2113	6,00	1,50	9,00	2,177	19,591
W1-2507	3,65	0,60	2,19	2,521	5,520
W1-2805	0,70	0,45	0,32	2,784	0,877
W1-2806	0,70	0,45	0,32	2,784	0,877
W1-2807	0,70	0,45	0,32	2,784	0,877
W1-2808	0,70	0,45	0,32	2,784	0,877
W1-2809	0,70	0,45	0,32	2,784	0,877
W1-3002	7,10	2,50	17,75	2,250	39,936
W1-3205	0,80	1,45	1,16	2,409	2,794
W1-3206	0,80	1,45	1,16	2,409	2,794
W1-3207	0,80	1,45	1,16	2,409	2,794
W1-3208	0,80	1,45	1,16	2,409	2,794
W1-3507	3,70	2,50	9,25	2,282	21,108
W1-3508	7,55	2,50	18,88	2,265	42,750
W1-3705	0,70	1,45	1,02	2,460	2,497
W1-3706	0,70	1,45	1,02	2,460	2,497
W1-3707	0,70	1,45	1,02	2,460	2,497
W1-3708	0,70	1,45	1,02	2,460	2,497
W1-3709	0,70	1,45	1,02	2,460	2,497
W1-3805	0,70	1,45	1,02	2,460	2,497
W1-3806	0,70	1,45	1,02	2,460	2,497
W1-3807	0,70	1,45	1,02	2,460	2,497
W1-3808	0,70	1,45	1,02	2,460	2,497
W1-3906	3,95	1,50	5,93	2,203	13,053
W1-4102	4,30	4,30	18,49	2,708	50,070
Συνολικά:			108,61		256,357
Επίπεδο:	Οροφος Α				
Κούφωμα	Πλάτος	Ύψος	Εμβαδό	U	U·A
	m	m	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
W1-3111	3,65	0,60	2,19	2,521	5,520
W1-3112	6,00	1,50	9,00	2,177	19,591
W1-3113	6,00	1,50	9,00	2,177	19,591
W1-3114	6,10	1,50	9,15	2,175	19,897
W1-3407	6,00	1,50	9,00	2,177	19,591
W1-3408	6,00	1,50	9,00	2,177	19,591
W1-3507	0,75	1,65	1,24	2,414	2,988
W1-3607	1,80	1,50	2,70	2,300	6,209
W1-3608	3,50	1,50	5,25	2,224	11,676
W1-3702	2,80	1,50	4,20	2,270	9,534
W1-3809	3,60	1,50	5,40	2,219	11,982
W1-3810	3,60	1,50	5,40	2,219	11,982
W1-3811	1,70	1,50	2,55	2,315	5,903
W1-3907	2,70	1,50	4,05	2,279	9,228
W1-3908	2,70	1,50	4,05	2,279	9,228
W1-4007	0,70	1,45	1,02	2,460	2,497
W1-4008	6,00	1,50	9,00	2,177	19,591
Συνολικά:			92,19		204,599
Επίπεδο:	Οροφος Β				
Κούφωμα	Πλάτος	Ύψος	Εμβαδό	U	U·A
	m	m	m ²	W/(m ² ·K)	W/K

W1-3111	3,65	0,60	2,19	2,521	5,520
W1-3112	6,00	1,60	9,60	2,164	20,770
W1-3113	6,00	1,60	9,60	2,164	20,770
W1-3114	6,10	1,50	9,15	2,175	19,897
W1-3407	6,00	1,50	9,00	2,177	19,591
W1-3408	6,00	1,50	9,00	2,177	19,591
W1-3507	0,75	1,65	1,24	2,414	2,988
W1-3607	1,80	1,50	2,70	2,300	6,209
W1-3608	3,50	1,50	5,25	2,224	11,676
W1-3702	2,80	1,50	4,20	2,270	9,534
W1-3809	3,60	1,50	5,40	2,219	11,982
W1-3810	3,60	1,50	5,40	2,219	11,982
W1-3811	1,70	1,50	2,55	2,315	5,903
W1-3907	2,70	1,50	4,05	2,279	9,228
W1-3908	2,70	1,50	4,05	2,279	9,228
W1-4007	0,70	1,50	1,05	2,455	2,578
W1-4008	6,00	1,50	9,00	2,177	19,591
Συνολικά:			93,43		207,038

Συνολικά στοιχεία κουφωμάτων κτηρίου για τον έλεγχο θερμομονωτικής επάρκειας

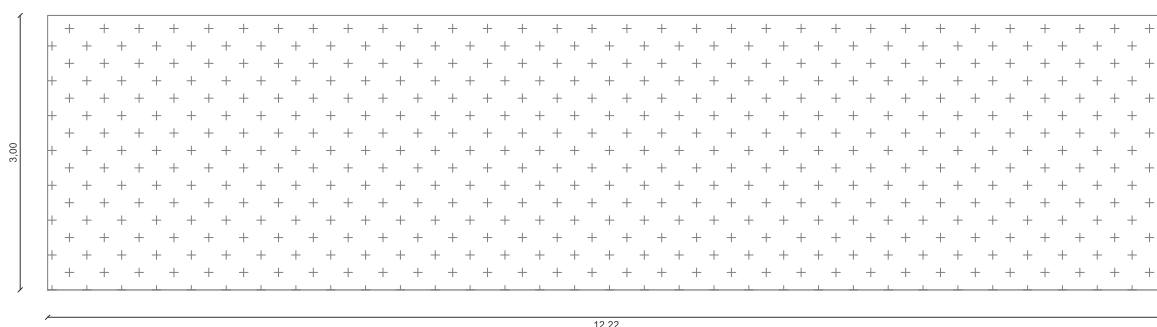
Όροφος	Εμβαδό	Σ(U·Α)
	m ²	W/K
Ισόγειο	108,61	256,357
Όροφος Α	92,19	204,599
Όροφος Β	93,43	207,038
Συνολικά:	294,23	667,993

9. Μη θερμαινόμενοι χώροι

Έργο: 23.12-EPAL-03-MEA

Κατακόρυφα αδιαφανή δομικά στοιχεία μη θερμαινόμενων χώρων

Ζώνη 2 - Υπόγειο Αποθήκες - λεβητοστάσιο, Υπόγειο, Όψη 1 σε επαφή με το έδαφος (σε βάθος)			Προσανατολισμός: 207° (NND)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1		Κατακόρυφο δομικό στοιχείο στο έδαφος	36,67	0,220	8,067
Σύνολα			36,67		8,067

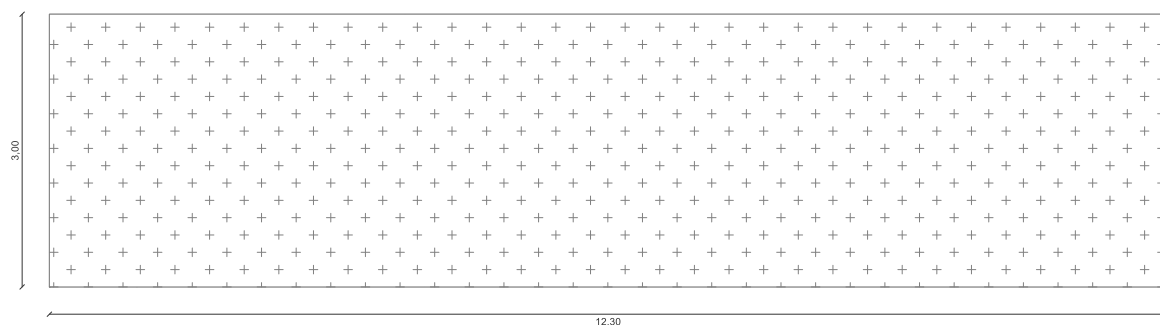


FT4 ΤΟΙΧΕΙΟ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΣΕ ΕΔΑΦΟΣ



Τμήμα όψης σε επαφή με το έδαφος

Ζώνη 2 - Υπόγειο Αποθήκες - λεβητοστάσιο, Υπόγειο, Όψη 2 σε επαφή με το έδαφος (σε βάθος)			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1		Κατακόρυφο δομικό στοιχείο στο έδαφος	36,90	0,220	8,118
Σύνολα			36,90		8,118

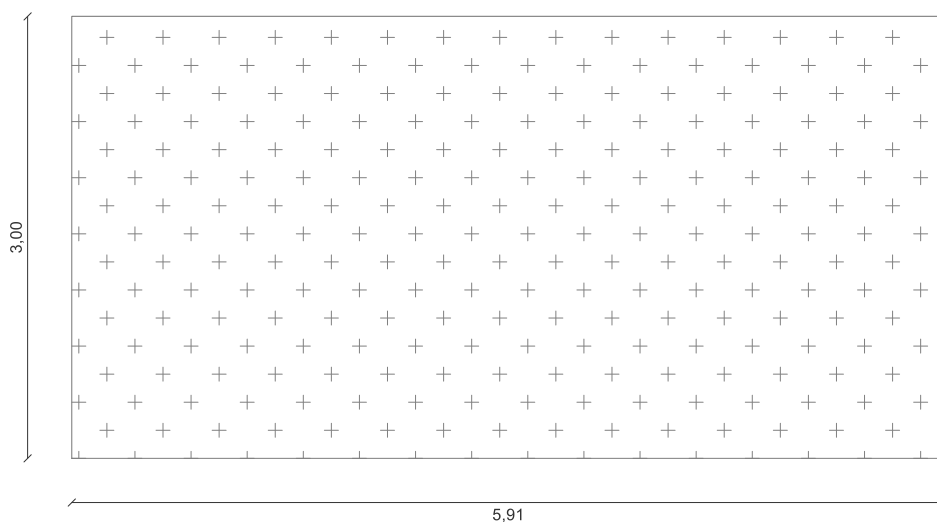


FT4 TOIXEIO KATAKORYFO SE EDAFOS



Τμήμα όψης σε επαφή με το έδαφος

Ζώνη 2 - Υπόγειο Αποθήκες - λεβητοστάσιο, Υπόγειο, Όψη 3 σε επαφή με το έδαφος (σε βάθος)			Προσανατολισμός: 27° (BBA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1		Κατακόρυφο δομικό στοιχείο στο έδαφος	17,73	0,220	3,901
Σύνολα			17,73		3,901

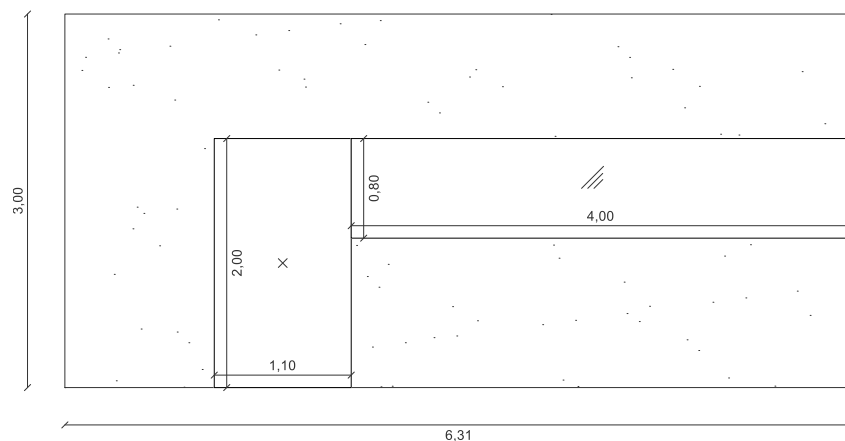


FT4 ΤΟΙΧΕΙΟ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΣΕ ΕΔΑΦΟΣ



Τμήμα όψης σε επαφή με το έδαφος

Ζώνη 2 - Υπόγειο Αποθήκες - λεβητοστάσιο, Υπόγειο, Όψη 4 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 27° (BBA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T3	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm χωρίς μόνωση	13,53	3,036	41,086
2	Θ2	Μέταλλο, Χωρίς υαλοπίνακες	2,20	2,750	6,050
Σύνολα			15,73		47,136



T3 Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm χωρίς μόνωση

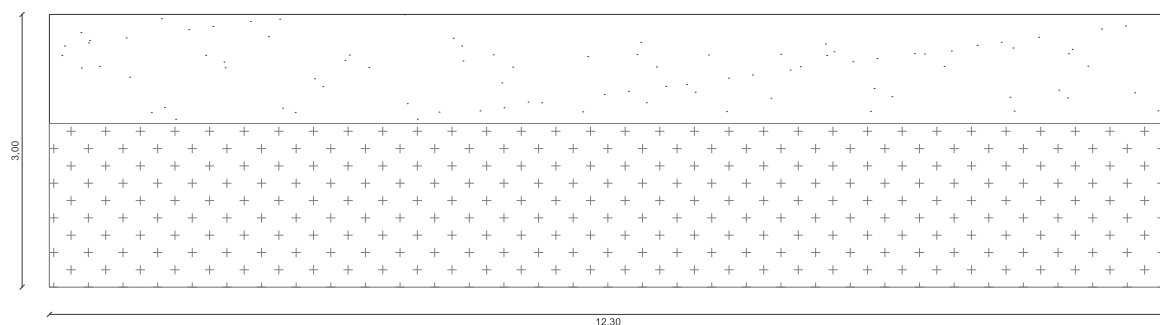


Κούφωμα διαφανές



Κούφωμα αδιαφανές

Ζώνη 2 - Υπόγειο Αποθήκες - λεβητοστάσιο, Υπόγειο, Όψη 5 σε επαφή με το έδαφος			Προσανατολισμός: 117° (ANA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	FT4	ΤΟΙΧΕΙΟ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΣΕ ΕΔΑΦΟΣ	14,76	1,739	25,667
2		Κατακόρυφο δομικό στοιχείο στο έδαφος	22,14	0,780	17,269
Σύνολα			36,90		42,936



FT4 ΤΟΙΧΕΙΟ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΣΕ ΕΔΑΦΟΣ



Τμήμα όψης σε επαφή με το έδαφος

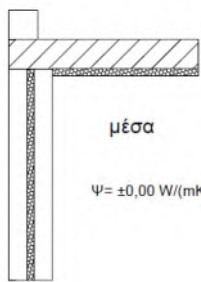
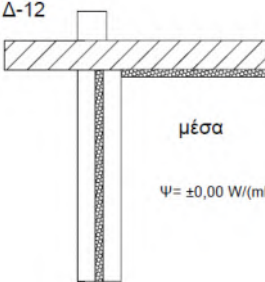
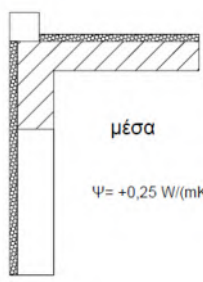
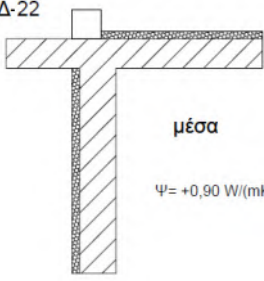
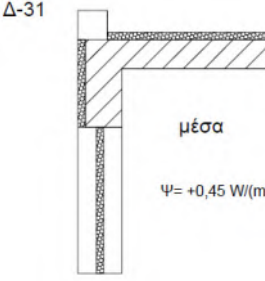
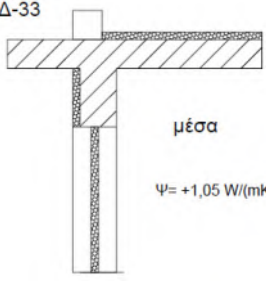
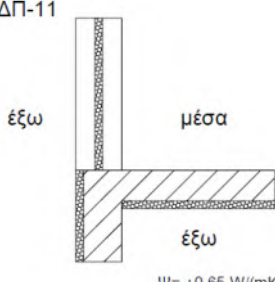
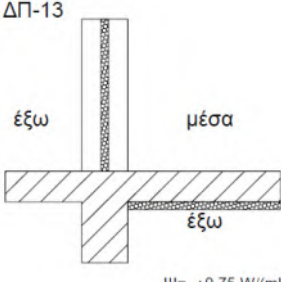
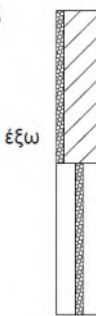
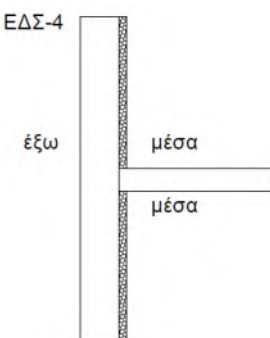
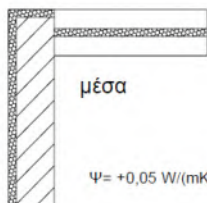
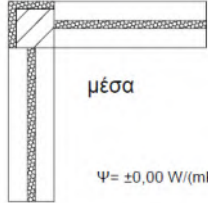
Διαφανή δομικά στοιχεία μη θερμαινόμενων χώρων**Ζώνη 2 - Υπόγειο Αποθήκες - λεβητοστάσιο, Υπόγειο, Όψη 4****Προσανατολισμός: 27° (BBA)**

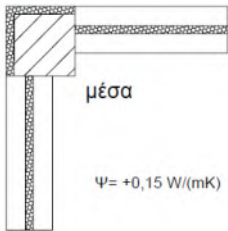
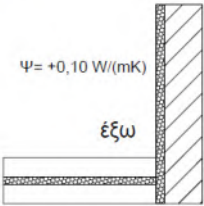
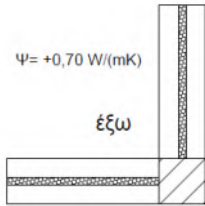
Κούφωμα	Πλάτος	Ύψος	Εμβαδό	U	U·A
	m	m	m ²	W/(m ² ·K)	W/K
W1-1603	4,00	0,80	3,20	2,344	7,502

10. Θερμογέφυρες

Έργο: 23.12-EPAL-03-MEA

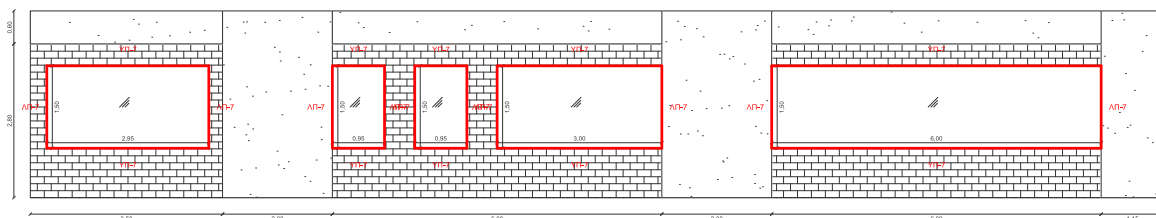
Υπόμνημα θερμογεφυρών

Δ-10 , $\psi = 0 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$	Δ-12 , $\psi = 0 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$	Δ-21 , $\psi = 0,25 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
Δώματος ή οροφής σε προεξοχή (Δ) Δ-10	Δώματος ή οροφής σε προεξοχή (Δ) Δ-12	Δώματος ή οροφής σε προεξοχή (Δ) Δ-21
<p>Δ-10</p>  <p>μέσα</p> <p>$\psi = \pm 0,00 \text{ W/(mK)}$</p>	<p>Δ-12</p>  <p>μέσα</p> <p>$\psi = \pm 0,00 \text{ W/(mK)}$</p>	<p>Δ-21</p>  <p>μέσα</p> <p>$\psi = +0,25 \text{ W/(mK)}$</p>
Δ-22 , $\psi = 0,9 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$	Δ-31 , $\psi = 0,45 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$	Δ-33 , $\psi = 1,05 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
Δώματος ή οροφής σε προεξοχή (Δ) Δ-22	Δώματος ή οροφής σε προεξοχή (Δ) Δ-31	Δώματος ή οροφής σε προεξοχή (Δ) Δ-33
<p>Δ-22</p>  <p>μέσα</p> <p>$\psi = +0,90 \text{ W/(mK)}$</p>	<p>Δ-31</p>  <p>μέσα</p> <p>$\psi = +0,45 \text{ W/(mK)}$</p>	<p>Δ-33</p>  <p>μέσα</p> <p>$\psi = +1,05 \text{ W/(mK)}$</p>
ΔΠ-11 , $\psi = 0,65 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$	ΔΠ-13 , $\psi = 0,75 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$	ΕΔΣ-3 , $\psi = 0,25 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
Δαπέδου σε προεξοχή ή δαπέδου πάνω από πυλωτή (ΔΠ) ΔΠ-11	Δαπέδου σε προεξοχή ή δαπέδου πάνω από πυλωτή (ΔΠ) ΔΠ-13	Ένωση δομικών στοιχείων (ΕΔΣ) ΕΔΣ-3
<p>ΔΠ-11</p>  <p>έξω</p> <p>μέσα</p> <p>έξω</p> <p>$\psi = +0,65 \text{ W/(mK)}$</p>	<p>ΔΠ-13</p>  <p>έξω</p> <p>μέσα</p> <p>έξω</p> <p>$\psi = +0,75 \text{ W/(mK)}$</p>	<p>ΕΔΣ-3</p>  <p>έξω</p> <p>μέσα</p> <p>$\psi = +0,25 \text{ W/(mK)}$</p>
ΕΔΣ-4 , $\psi = 0,15 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$	ΕΞΓ-12 , $\psi = 0,05 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$	ΕΞΓ-13 , $\psi = 0 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
Ένωση δομικών στοιχείων (ΕΔΣ) ΕΔΣ-4	Εξωτερικές γωνίες (ΕΞΓ) ΕΞΓ-12	Εξωτερικές γωνίες (ΕΞΓ) ΕΞΓ-13
<p>ΕΔΣ-4</p>  <p>έξω</p> <p>μέσα</p> <p>μέσα</p> <p>$\psi = +0,15 \text{ W/(mK)}$</p>	<p>ΕΞΓ-12</p>  <p>μέσα</p> <p>$\psi = +0,05 \text{ W/(mK)}$</p>	<p>ΕΞΓ-13</p>  <p>μέσα</p> <p>$\psi = \pm 0,00 \text{ W/(mK)}$</p>

ΕΞΓ-14 , $\psi = 0,15 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$	ΕΣΓ-10 , $\psi = 0,1 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$	ΕΣΓ-12 , $\psi = 0,7 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
Εξωτερικές γωνίες (ΕΞΓ) ΕΞΓ-14	Εσωτερικές γωνίες (ΕΣΓ) ΕΣΓ-10	Εσωτερικές γωνίες (ΕΣΓ) ΕΣΓ-12
<p>ΕΞΓ-14</p>  <p>μέσα</p> <p>$\Psi = +0,15 \text{ W/(mK)}$</p>	<p>ΕΣΓ-10</p>  <p>$\Psi = +0,10 \text{ W/(mK)}$</p> <p>έξω</p>	<p>ΕΣΓ-12</p>  <p>$\Psi = +0,70 \text{ W/(mK)}$</p> <p>έξω</p>

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 1

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	W01N-2109	0,550	2,95	1,623
2	ΥΠ-7	W1-2109	0,550	2,95	1,623
3	ΛΠ-7	W1-2109	0,000	1,50	0,000
4	ΛΠ-7	W1-2109	0,000	1,50	0,000
5	ΥΠ-7	W02N-2110	0,550	0,95	0,523
6	ΥΠ-7	W1-2110	0,550	0,95	0,523
7	ΛΠ-7	W1-2110	0,000	1,50	0,000
8	ΛΠ-7	W1-2110	0,000	1,50	0,000
9	ΥΠ-7	W02N-2111	0,550	0,95	0,523
10	ΥΠ-7	W1-2111	0,550	0,95	0,523
11	ΛΠ-7	W1-2111	0,000	1,50	0,000
12	ΛΠ-7	W1-2111	0,000	1,50	0,000
13	ΥΠ-7	W03N-2112	0,550	3,00	1,650
14	ΥΠ-7	W1-2112	0,550	3,00	1,650
15	ΛΠ-7	W1-2112	0,000	1,50	0,000
16	ΛΠ-7	W1-2112	0,000	1,50	0,000
17	ΥΠ-7	W04N-2113	0,550	6,00	3,300
18	ΥΠ-7	W1-2113	0,550	6,00	3,300
19	ΛΠ-7	W1-2113	0,000	1,50	0,000
20	ΛΠ-7	W1-2113	0,000	1,50	0,000
Σύνολα				42,70	15,235



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



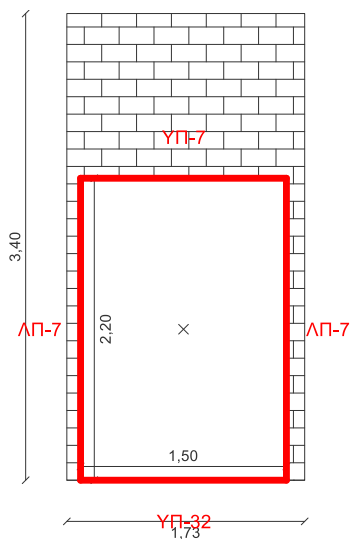
T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 3

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	Θ1-2302	0,550	1,50	0,825
2	ΥΠ-32	Θ1-2302	1,200	1,50	1,800
3	ΛΠ-7	Θ1-2302	0,000	2,20	0,000
4	ΛΠ-7	Θ1-2302	0,000	2,20	0,000
Σύνολα				7,40	2,625



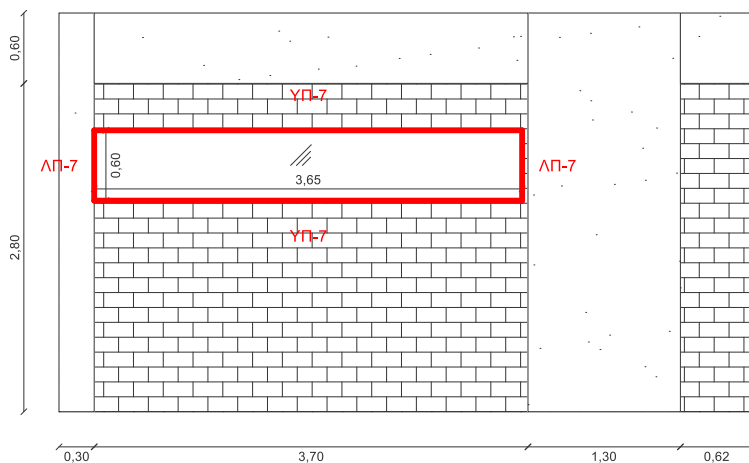
T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



Κούφωμα αδιαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 5

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	W05N-2507	0,550	3,65	2,008
2	ΥΠ-7	W1-2507	0,550	3,65	2,008
3	ΛΠ-7	W1-2507	0,000	0,60	0,000
4	ΛΠ-7	W1-2507	0,000	0,60	0,000
Σύνολα				8,50	4,015



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



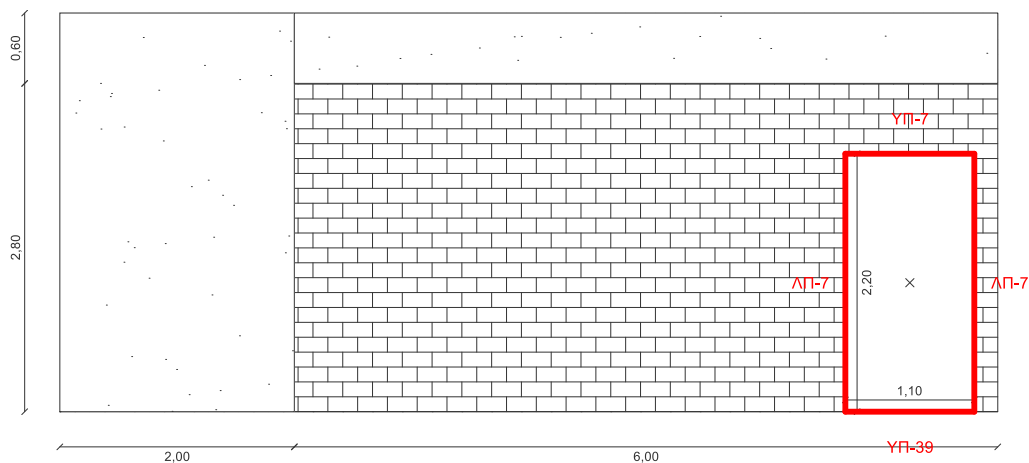
T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 7

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	Θ2-2705	0,550	1,10	0,605
2	ΥΠ-39	Θ1-2705	0,700	1,10	0,770
3	ΛΠ-7	Θ1-2705	0,000	2,20	0,000
4	ΛΠ-7	Θ1-2705	0,000	2,20	0,000
Σύνολα				6,60	1,375



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



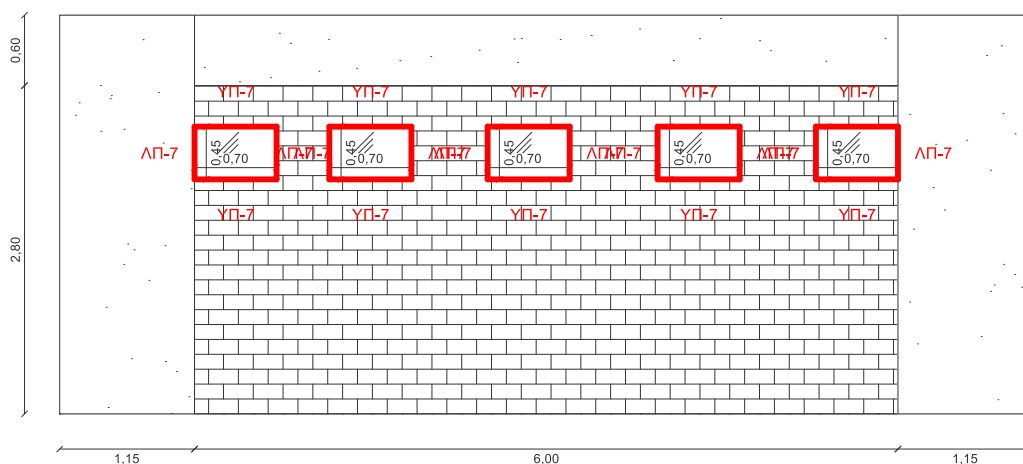
T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα αδιαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 8

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	W06N-2805	0,550	0,70	0,385
2	ΥΠ-7	W1-2805	0,550	0,70	0,385
3	ΛΠ-7	W1-2805	0,000	0,45	0,000
4	ΛΠ-7	W1-2805	0,000	0,45	0,000
5	ΥΠ-7	W06N-2806	0,550	0,70	0,385
6	ΥΠ-7	W1-2806	0,550	0,70	0,385
7	ΛΠ-7	W1-2806	0,000	0,45	0,000
8	ΛΠ-7	W1-2806	0,000	0,45	0,000
9	ΥΠ-7	W06N-2807	0,550	0,70	0,385
10	ΥΠ-7	W1-2807	0,550	0,70	0,385
11	ΛΠ-7	W1-2807	0,000	0,45	0,000
12	ΛΠ-7	W1-2807	0,000	0,45	0,000
13	ΥΠ-7	W06N-2808	0,550	0,70	0,385
14	ΥΠ-7	W1-2808	0,550	0,70	0,385
15	ΛΠ-7	W1-2808	0,000	0,45	0,000
16	ΛΠ-7	W1-2808	0,000	0,45	0,000
17	ΥΠ-7	W06N-2809	0,550	0,70	0,385
18	ΥΠ-7	W1-2809	0,550	0,70	0,385
19	ΛΠ-7	W1-2809	0,000	0,45	0,000
20	ΛΠ-7	W1-2809	0,000	0,45	0,000
Σύνολα				11,50	3,850



T1N Εξωτερικός Διπλός δορμικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



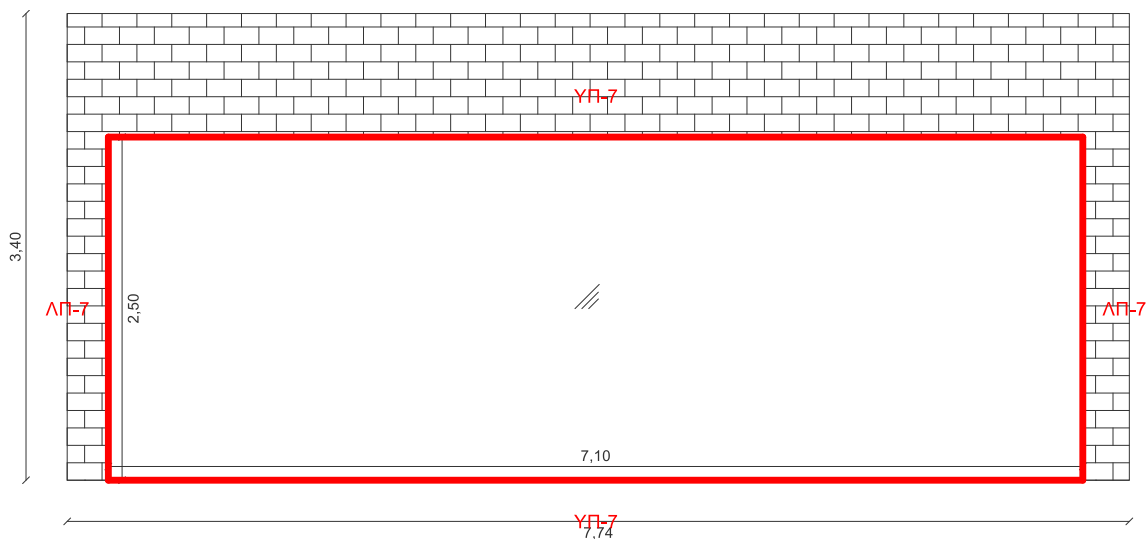
T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 10

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	W07N-3002	0,550	7,10	3,905
2	ΥΠ-7	W1-3002	0,550	7,10	3,905
3	ΛΠ-7	W1-3002	0,000	2,50	0,000
4	ΛΠ-7	W1-3002	0,000	2,50	0,000
Σύνολα				19,20	7,810



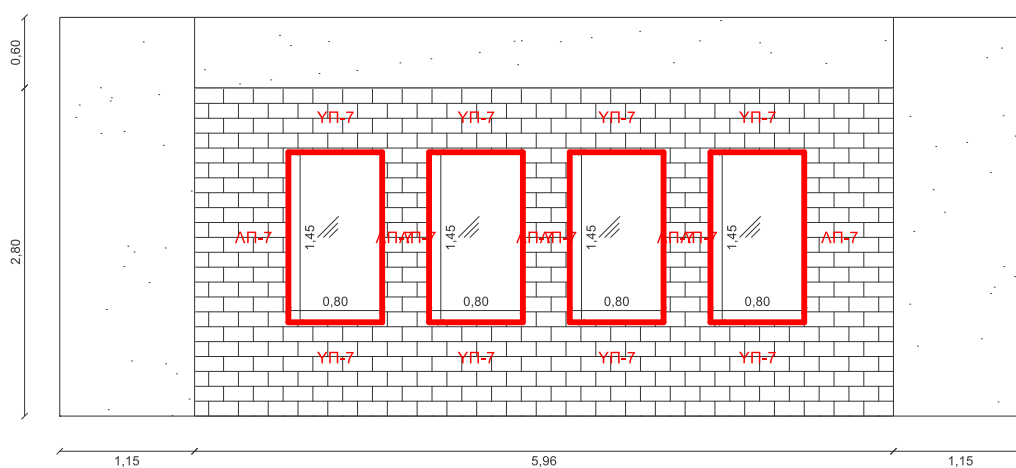
T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 12

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	W08N-3205	0,550	0,80	0,440
2	ΥΠ-7	W1-3205	0,550	0,80	0,440
3	ΛΠ-7	W1-3205	0,000	1,45	0,000
4	ΛΠ-7	W1-3205	0,000	1,45	0,000
5	ΥΠ-7	W08N-3206	0,550	0,80	0,440
6	ΥΠ-7	W1-3206	0,550	0,80	0,440
7	ΛΠ-7	W1-3206	0,000	1,45	0,000
8	ΛΠ-7	W1-3206	0,000	1,45	0,000
9	ΥΠ-7	W08N-3207	0,550	0,80	0,440
10	ΥΠ-7	W1-3207	0,550	0,80	0,440
11	ΛΠ-7	W1-3207	0,000	1,45	0,000
12	ΛΠ-7	W1-3207	0,000	1,45	0,000
13	ΥΠ-7	W08N-3208	0,550	0,80	0,440
14	ΥΠ-7	W1-3208	0,550	0,80	0,440
15	ΛΠ-7	W1-3208	0,000	1,45	0,000
16	ΛΠ-7	W1-3208	0,000	1,45	0,000
Σύνολα				18,00	3,520



T1N Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



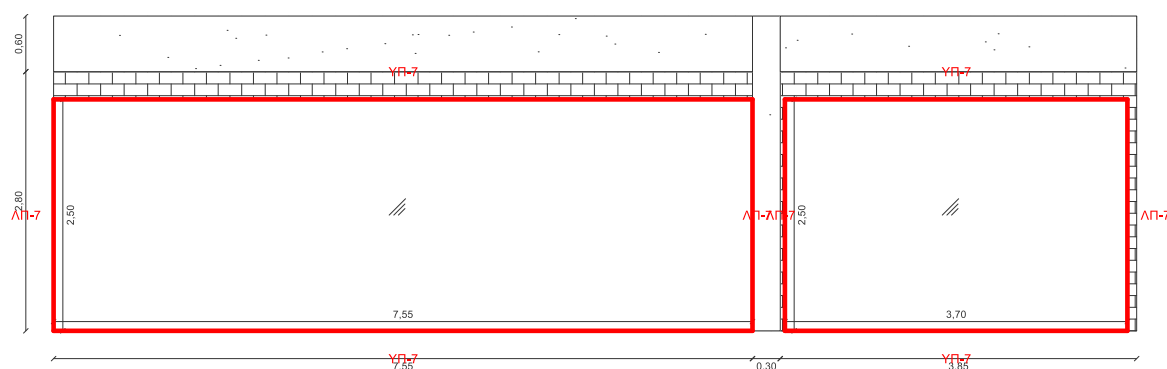
T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 15

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	W09N-3507	0,550	3,70	2,035
2	ΥΠ-7	W1-3507	0,550	3,70	2,035
3	ΛΠ-7	W1-3507	0,000	2,50	0,000
4	ΛΠ-7	W1-3507	0,000	2,50	0,000
5	ΥΠ-7	W10N-3508	0,550	7,55	4,153
6	ΥΠ-7	W1-3508	0,550	7,55	4,153
7	ΛΠ-7	W1-3508	0,000	2,50	0,000
8	ΛΠ-7	W1-3508	0,000	2,50	0,000
Σύνολα				32,50	12,375



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



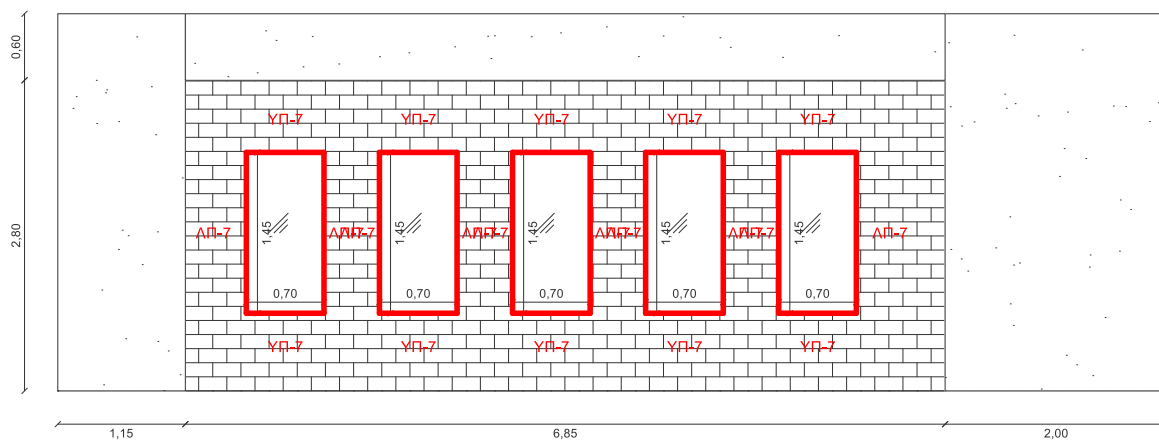
T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 17

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	W11N-3705	0,550	0,70	0,385
2	ΥΠ-7	W1-3705	0,550	0,70	0,385
3	ΛΠ-7	W1-3705	0,000	1,45	0,000
4	ΛΠ-7	W1-3705	0,000	1,45	0,000
5	ΥΠ-7	W11N-3706	0,550	0,70	0,385
6	ΥΠ-7	W1-3706	0,550	0,70	0,385
7	ΛΠ-7	W1-3706	0,000	1,45	0,000
8	ΛΠ-7	W1-3706	0,000	1,45	0,000
9	ΥΠ-7	W11N-3707	0,550	0,70	0,385
10	ΥΠ-7	W1-3707	0,550	0,70	0,385
11	ΛΠ-7	W1-3707	0,000	1,45	0,000
12	ΛΠ-7	W1-3707	0,000	1,45	0,000
13	ΥΠ-7	W11N-3708	0,550	0,70	0,385
14	ΥΠ-7	W1-3708	0,550	0,70	0,385
15	ΛΠ-7	W1-3708	0,000	1,45	0,000
16	ΛΠ-7	W1-3708	0,000	1,45	0,000
17	ΥΠ-7	W11N-3709	0,550	0,70	0,385
18	ΥΠ-7	W1-3709	0,550	0,70	0,385
19	ΛΠ-7	W1-3709	0,000	1,45	0,000
20	ΛΠ-7	W1-3709	0,000	1,45	0,000
Σύνολα				21,50	3,850



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



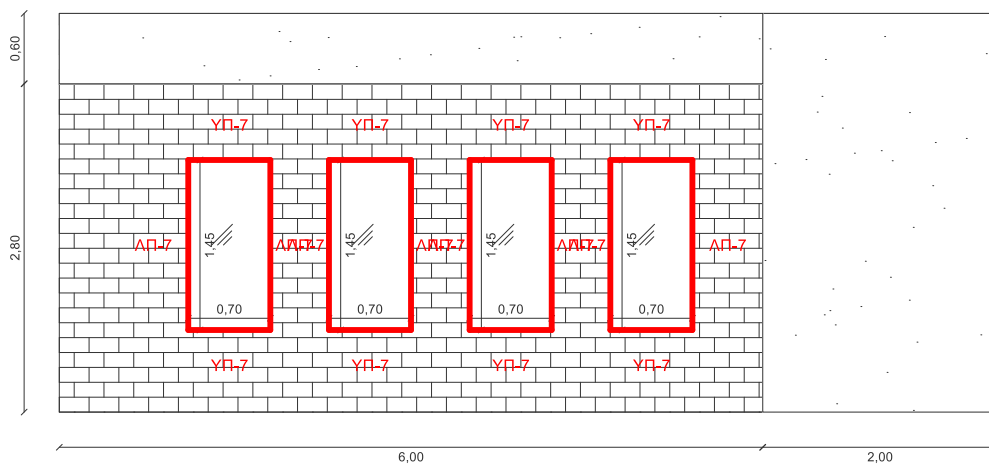
T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 18

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	W11N-3805	0,550	0,70	0,385
2	ΥΠ-7	W1-3805	0,550	0,70	0,385
3	ΛΠ-7	W1-3805	0,000	1,45	0,000
4	ΛΠ-7	W1-3805	0,000	1,45	0,000
5	ΥΠ-7	W11N-3806	0,550	0,70	0,385
6	ΥΠ-7	W1-3806	0,550	0,70	0,385
7	ΛΠ-7	W1-3806	0,000	1,45	0,000
8	ΛΠ-7	W1-3806	0,000	1,45	0,000
9	ΥΠ-7	W11N-3807	0,550	0,70	0,385
10	ΥΠ-7	W1-3807	0,550	0,70	0,385
11	ΛΠ-7	W1-3807	0,000	1,45	0,000
12	ΛΠ-7	W1-3807	0,000	1,45	0,000
13	ΥΠ-7	W11N-3808	0,550	0,70	0,385
14	ΥΠ-7	W1-3808	0,550	0,70	0,385
15	ΛΠ-7	W1-3808	0,000	1,45	0,000
16	ΛΠ-7	W1-3808	0,000	1,45	0,000
Σύνολα				17,20	3,080



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



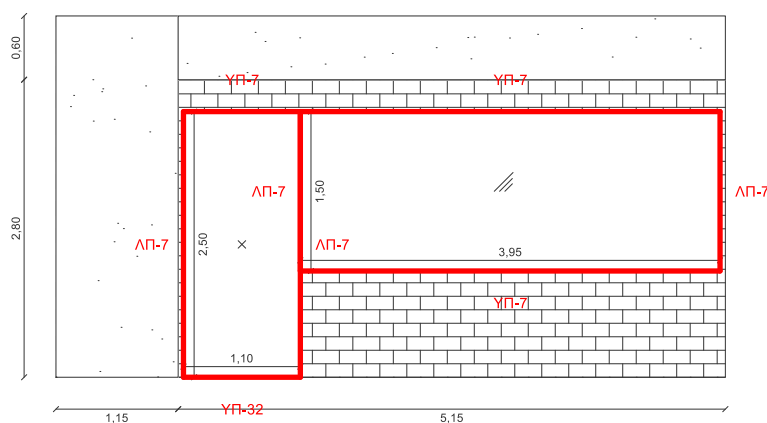
T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 19

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	Θ1-3905	0,550	1,10	0,605
2	ΥΠ-32	Θ1-3905	1,200	1,10	1,320
3	ΛΠ-7	Θ1-3905	0,000	2,50	0,000
4	ΛΠ-7	Θ1-3905	0,000	2,50	0,000
5	ΥΠ-7	W12N-3906	0,550	3,95	2,173
6	ΥΠ-7	W1-3906	0,550	3,95	2,173
7	ΛΠ-7	W1-3906	0,000	1,50	0,000
8	ΛΠ-7	W1-3906	0,000	1,50	0,000
Σύνολα				18,10	6,270



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



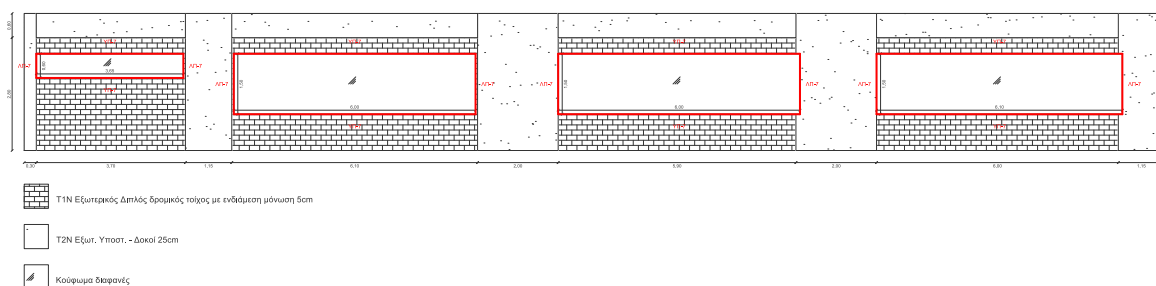
Κούφωμα διαφανές



Κούφωμα αδιαφανές

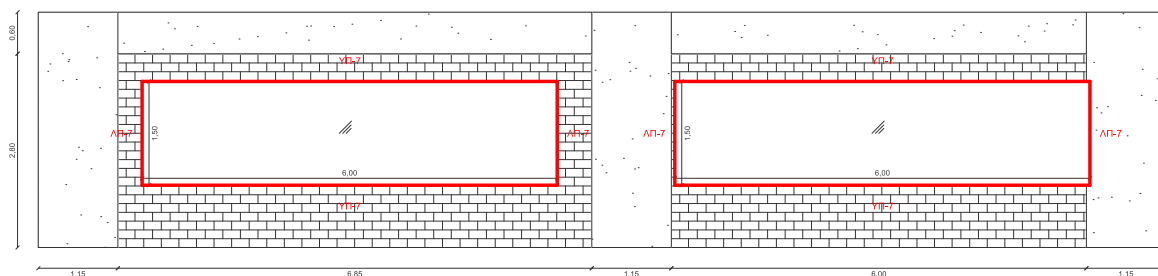
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 1

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	W05N-3111	0,550	3,65	2,008
2	ΥΠ-7	W1-3111	0,550	3,65	2,008
3	ΛΠ-7	W1-3111	0,000	0,60	0,000
4	ΛΠ-7	W1-3111	0,000	0,60	0,000
5	ΥΠ-7	W04N-3112	0,550	6,00	3,300
6	ΥΠ-7	W1-3112	0,550	6,00	3,300
7	ΛΠ-7	W1-3112	0,000	1,50	0,000
8	ΛΠ-7	W1-3112	0,000	1,50	0,000
9	ΥΠ-7	W04N-3113	0,550	6,00	3,300
10	ΥΠ-7	W1-3113	0,550	6,00	3,300
11	ΛΠ-7	W1-3113	0,000	1,50	0,000
12	ΛΠ-7	W1-3113	0,000	1,50	0,000
13	ΥΠ-7	W04N-3114	0,550	6,10	3,355
14	ΥΠ-7	W1-3114	0,550	6,10	3,355
15	ΛΠ-7	W1-3114	0,000	1,50	0,000
16	ΛΠ-7	W1-3114	0,000	1,50	0,000
Σύνολα				53,70	23,925



Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 4

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	W04N-3407	0,550	6,00	3,300
2	ΥΠ-7	W1-3407	0,550	6,00	3,300
3	ΛΠ-7	W1-3407	0,000	1,50	0,000
4	ΛΠ-7	W1-3407	0,000	1,50	0,000
5	ΥΠ-7	W04N-3408	0,550	6,00	3,300
6	ΥΠ-7	W1-3408	0,550	6,00	3,300
7	ΛΠ-7	W1-3408	0,000	1,50	0,000
8	ΛΠ-7	W1-3408	0,000	1,50	0,000
Σύνολα				30,00	13,200



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



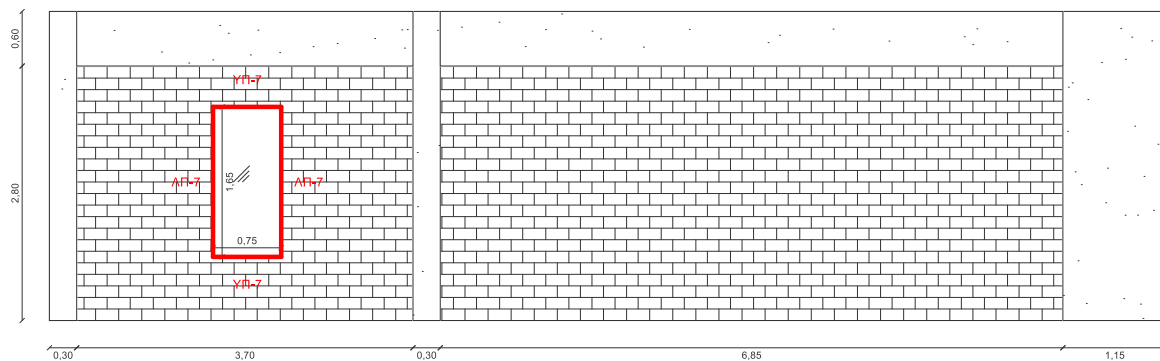
T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 5

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	W13-3507	0,550	0,75	0,413
2	ΥΠ-7	W1-3507	0,550	0,75	0,413
3	ΛΠ-7	W1-3507	0,000	1,65	0,000
4	ΛΠ-7	W1-3507	0,000	1,65	0,000
Σύνολα				4,80	0,825



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



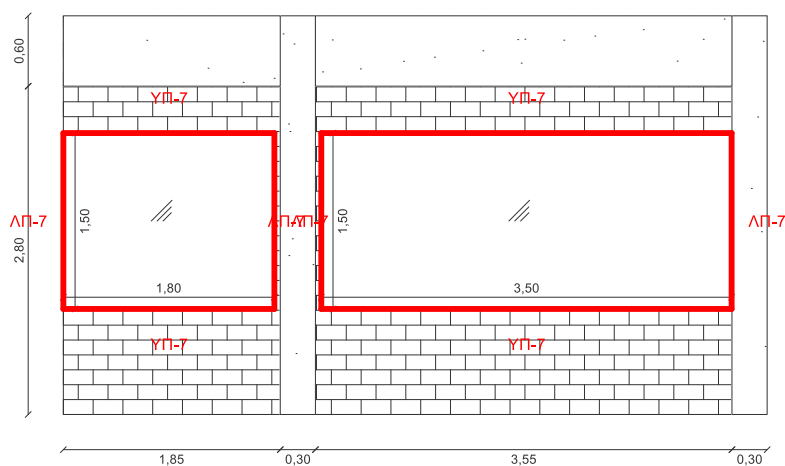
T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 6

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	W14-3607	0,550	1,80	0,990
2	ΥΠ-7	W1-3607	0,550	1,80	0,990
3	ΛΠ-7	W1-3607	0,000	1,50	0,000
4	ΛΠ-7	W1-3607	0,000	1,50	0,000
5	ΥΠ-7	W15-3608	0,550	3,50	1,925
6	ΥΠ-7	W1-3608	0,550	3,50	1,925
7	ΛΠ-7	W1-3608	0,000	1,50	0,000
8	ΛΠ-7	W1-3608	0,000	1,50	0,000
Σύνολα				16,60	5,830



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



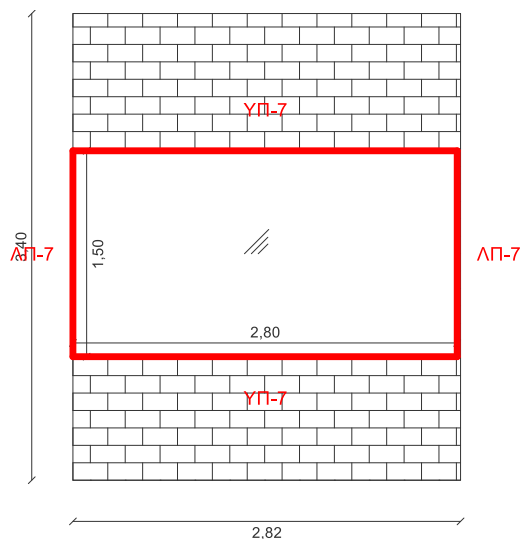
T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 7

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	W16-3702	0,550	2,80	1,540
2	ΥΠ-7	W1-3702	0,550	2,80	1,540
3	ΛΠ-7	W1-3702	0,000	1,50	0,000
4	ΛΠ-7	W1-3702	0,000	1,50	0,000
Σύνολα				8,60	3,080



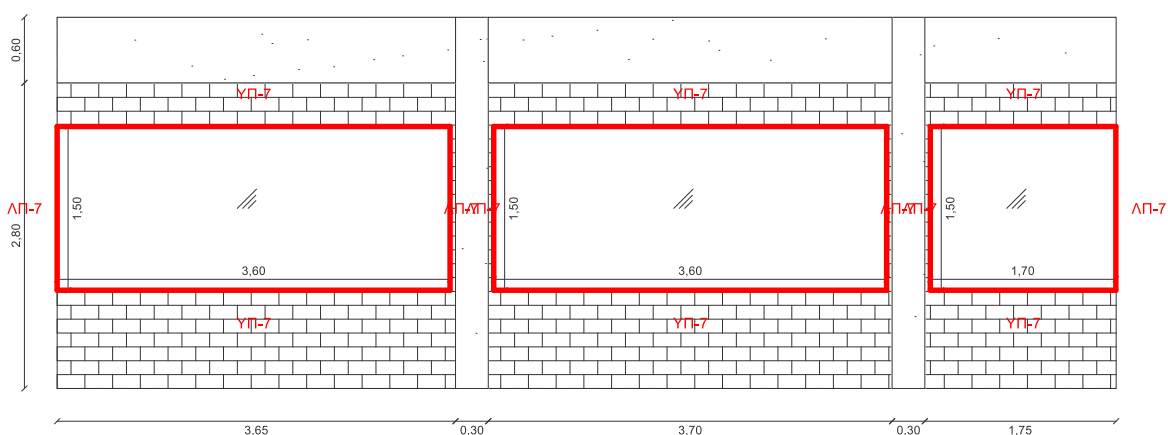
T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 8

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	W17-3809	0,550	3,60	1,980
2	ΥΠ-7	W1-3809	0,550	3,60	1,980
3	ΛΠ-7	W1-3809	0,000	1,50	0,000
4	ΛΠ-7	W1-3809	0,000	1,50	0,000
5	ΥΠ-7	W17-3810	0,550	3,60	1,980
6	ΥΠ-7	W1-3810	0,550	3,60	1,980
7	ΛΠ-7	W1-3810	0,000	1,50	0,000
8	ΛΠ-7	W1-3810	0,000	1,50	0,000
9	ΥΠ-7	W18-3811	0,550	1,70	0,935
10	ΥΠ-7	W1-3811	0,550	1,70	0,935
11	ΛΠ-7	W1-3811	0,000	1,50	0,000
12	ΛΠ-7	W1-3811	0,000	1,50	0,000
Σύνολα				26,80	9,790



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



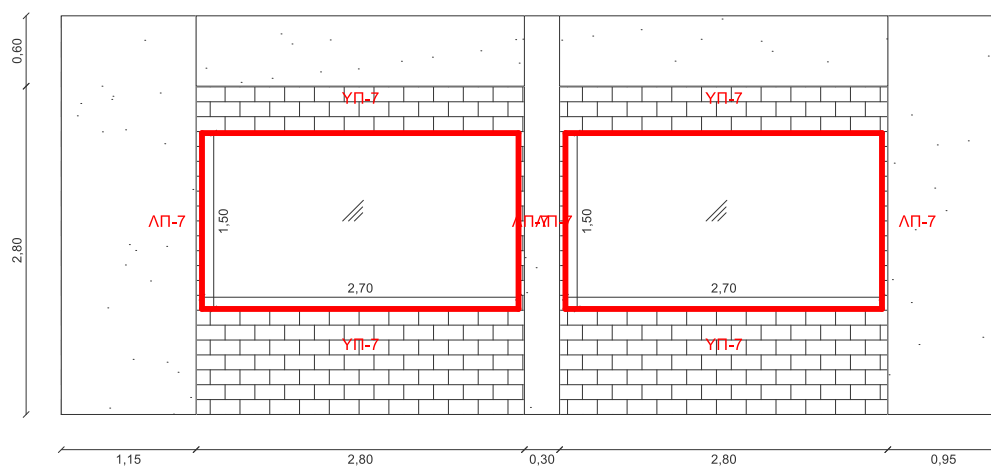
T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 9

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	W19-3907	0,550	2,70	1,485
2	ΥΠ-7	W1-3907	0,550	2,70	1,485
3	ΛΠ-7	W1-3907	0,000	1,50	0,000
4	ΛΠ-7	W1-3907	0,000	1,50	0,000
5	ΥΠ-7	W19-3908	0,550	2,70	1,485
6	ΥΠ-7	W1-3908	0,550	2,70	1,485
7	ΛΠ-7	W1-3908	0,000	1,50	0,000
8	ΛΠ-7	W1-3908	0,000	1,50	0,000
Σύνολα				16,80	5,940



T1N Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



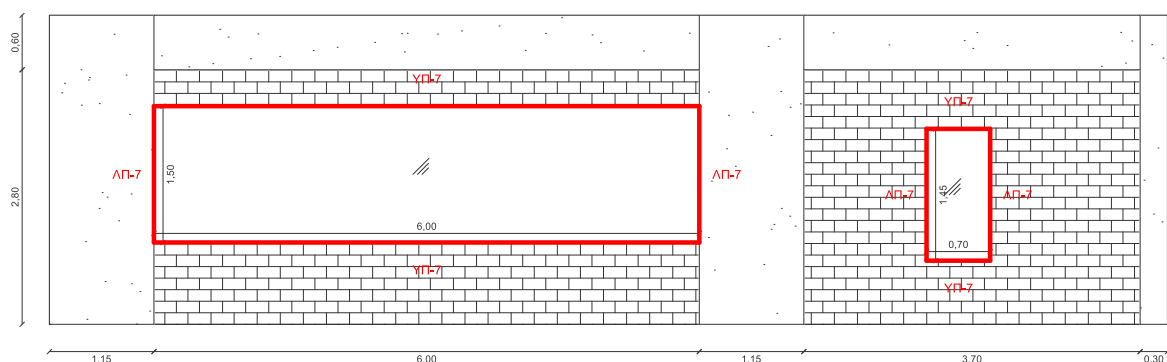
T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 10

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	W11N-4007	0,550	0,70	0,385
2	ΥΠ-7	W1-4007	0,550	0,70	0,385
3	ΛΠ-7	W1-4007	0,000	1,45	0,000
4	ΛΠ-7	W1-4007	0,000	1,45	0,000
5	ΥΠ-7	W04N-4008	0,550	6,00	3,300
6	ΥΠ-7	W1-4008	0,550	6,00	3,300
7	ΛΠ-7	W1-4008	0,000	1,50	0,000
8	ΛΠ-7	W1-4008	0,000	1,50	0,000
Σύνολα				19,30	7,370



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



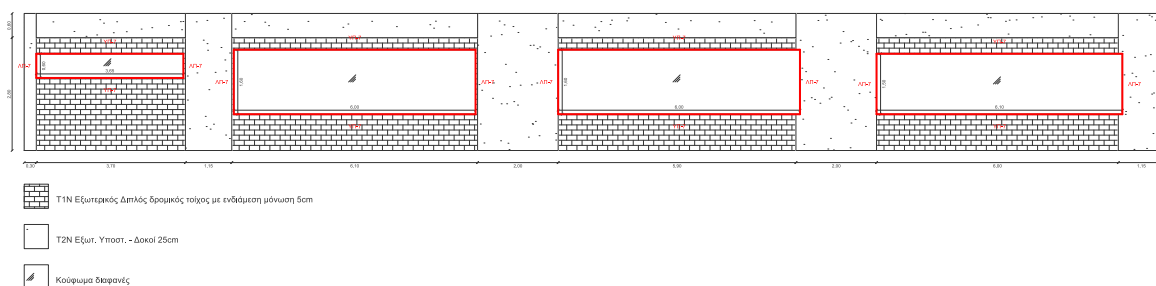
T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

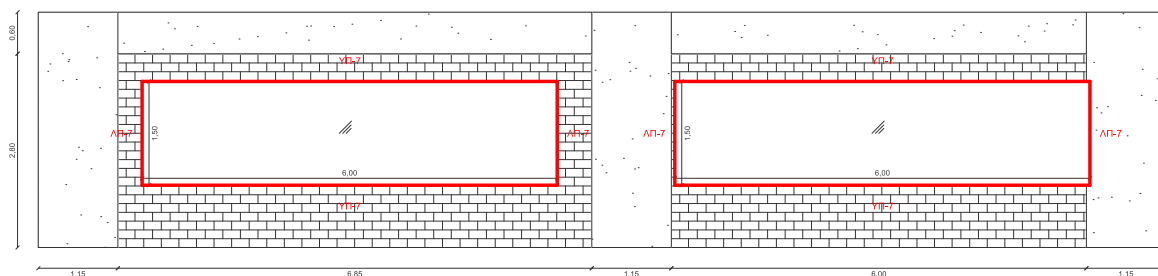
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 1

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	W05N-4111	0,550	3,65	2,008
2	ΥΠ-7	W1-3111	0,550	3,65	2,008
3	ΛΠ-7	W1-3111	0,000	0,60	0,000
4	ΛΠ-7	W1-3111	0,000	0,60	0,000
5	ΥΠ-7	W04N-4112	0,550	6,00	3,300
6	ΥΠ-7	W1-3112	0,550	6,00	3,300
7	ΛΠ-7	W1-3112	0,000	1,60	0,000
8	ΛΠ-7	W1-3112	0,000	1,60	0,000
9	ΥΠ-7	W04N-4113	0,550	6,00	3,300
10	ΥΠ-7	W1-3113	0,550	6,00	3,300
11	ΛΠ-7	W1-3113	0,000	1,60	0,000
12	ΛΠ-7	W1-3113	0,000	1,60	0,000
13	ΥΠ-7	W04N-4114	0,550	6,10	3,355
14	ΥΠ-7	W1-3114	0,550	6,10	3,355
15	ΛΠ-7	W1-3114	0,000	1,50	0,000
16	ΛΠ-7	W1-3114	0,000	1,50	0,000
Σύνολα				54,10	23,925



Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 4

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	W04N-4407	0,550	6,00	3,300
2	ΥΠ-7	W1-3407	0,550	6,00	3,300
3	ΛΠ-7	W1-3407	0,000	1,50	0,000
4	ΛΠ-7	W1-3407	0,000	1,50	0,000
5	ΥΠ-7	W04N-4408	0,550	6,00	3,300
6	ΥΠ-7	W1-3408	0,550	6,00	3,300
7	ΛΠ-7	W1-3408	0,000	1,50	0,000
8	ΛΠ-7	W1-3408	0,000	1,50	0,000
Σύνολα				30,00	13,200



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



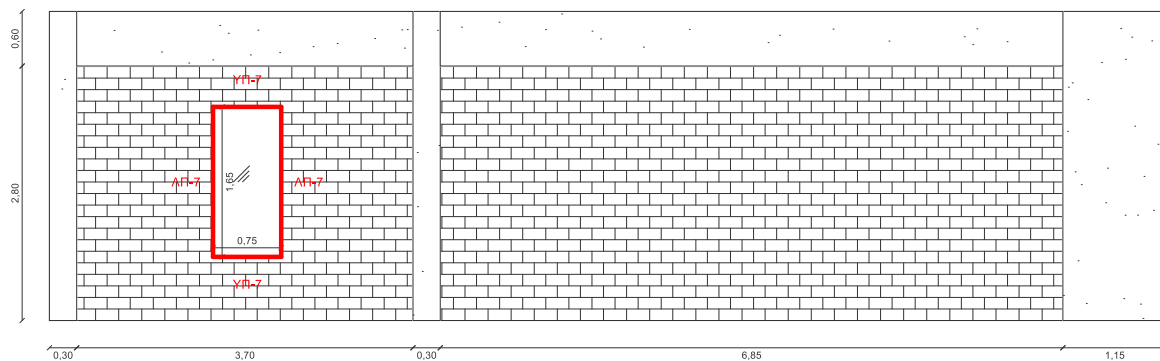
T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 5

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	W13-4507	0,550	0,75	0,413
2	ΥΠ-7	W1-3507	0,550	0,75	0,413
3	ΛΠ-7	W1-3507	0,000	1,65	0,000
4	ΛΠ-7	W1-3507	0,000	1,65	0,000
Σύνολα				4,80	0,825



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



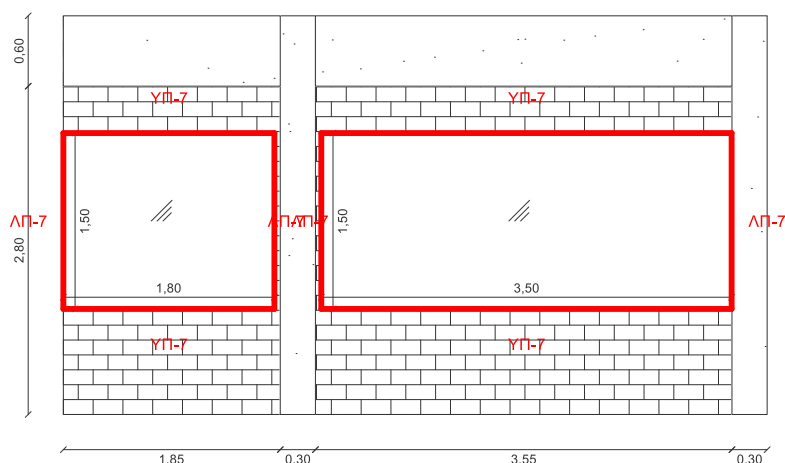
T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 6

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	W14-4607	0,550	1,80	0,990
2	ΥΠ-7	W1-3607	0,550	1,80	0,990
3	ΛΠ-7	W1-3607	0,000	1,50	0,000
4	ΛΠ-7	W1-3607	0,000	1,50	0,000
5	ΥΠ-7	W15-4608	0,550	3,50	1,925
6	ΥΠ-7	W1-3608	0,550	3,50	1,925
7	ΛΠ-7	W1-3608	0,000	1,50	0,000
8	ΛΠ-7	W1-3608	0,000	1,50	0,000
Σύνολα				16,60	5,830



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



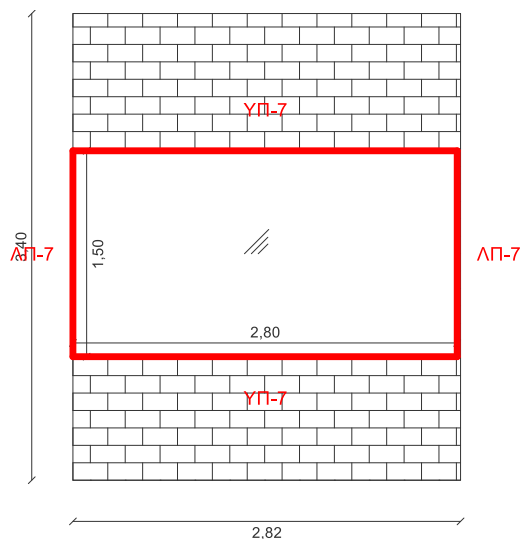
T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 7

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	W16-4702	0,550	2,80	1,540
2	ΥΠ-7	W1-3702	0,550	2,80	1,540
3	ΛΠ-7	W1-3702	0,000	1,50	0,000
4	ΛΠ-7	W1-3702	0,000	1,50	0,000
Σύνολα				8,60	3,080



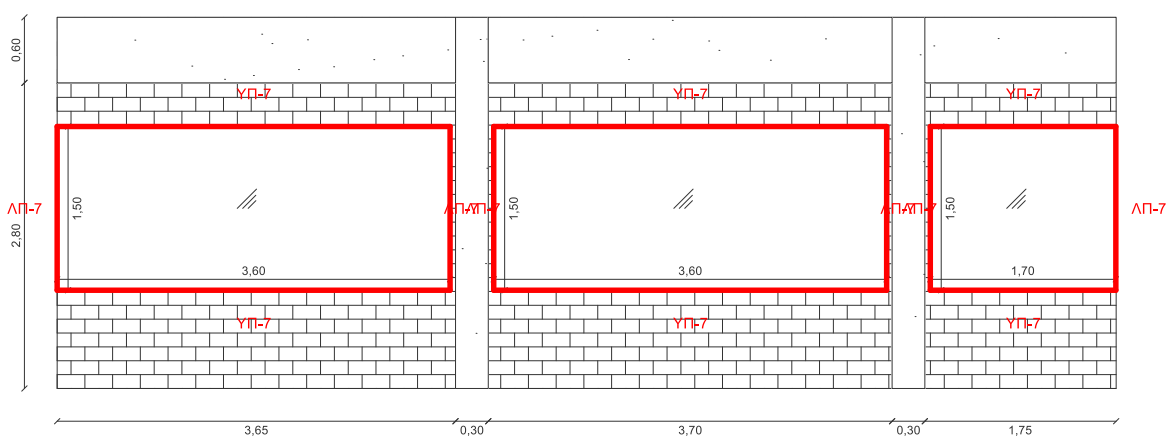
T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 8

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	W17-4809	0,550	3,60	1,980
2	ΥΠ-7	W1-3809	0,550	3,60	1,980
3	ΛΠ-7	W1-3809	0,000	1,50	0,000
4	ΛΠ-7	W1-3809	0,000	1,50	0,000
5	ΥΠ-7	W17-4810	0,550	3,60	1,980
6	ΥΠ-7	W1-3810	0,550	3,60	1,980
7	ΛΠ-7	W1-3810	0,000	1,50	0,000
8	ΛΠ-7	W1-3810	0,000	1,50	0,000
9	ΥΠ-7	W18-4811	0,550	1,70	0,935
10	ΥΠ-7	W1-3811	0,550	1,70	0,935
11	ΛΠ-7	W1-3811	0,000	1,50	0,000
12	ΛΠ-7	W1-3811	0,000	1,50	0,000
Σύνολα				26,80	9,790



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



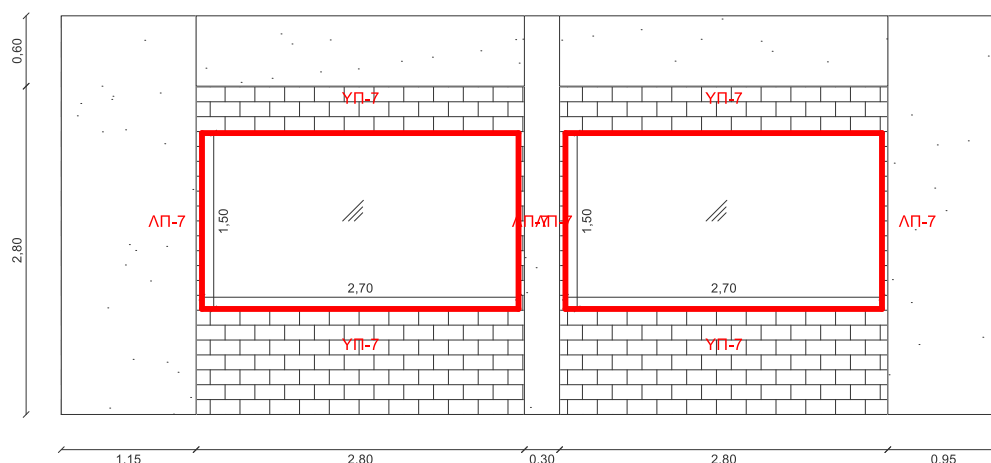
T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 9

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	W19-4907	0,550	2,70	1,485
2	ΥΠ-7	W1-3907	0,550	2,70	1,485
3	ΛΠ-7	W1-3907	0,000	1,50	0,000
4	ΛΠ-7	W1-3907	0,000	1,50	0,000
5	ΥΠ-7	W19-4908	0,550	2,70	1,485
6	ΥΠ-7	W1-3908	0,550	2,70	1,485
7	ΛΠ-7	W1-3908	0,000	1,50	0,000
8	ΛΠ-7	W1-3908	0,000	1,50	0,000
Σύνολα				16,80	5,940



T1N Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



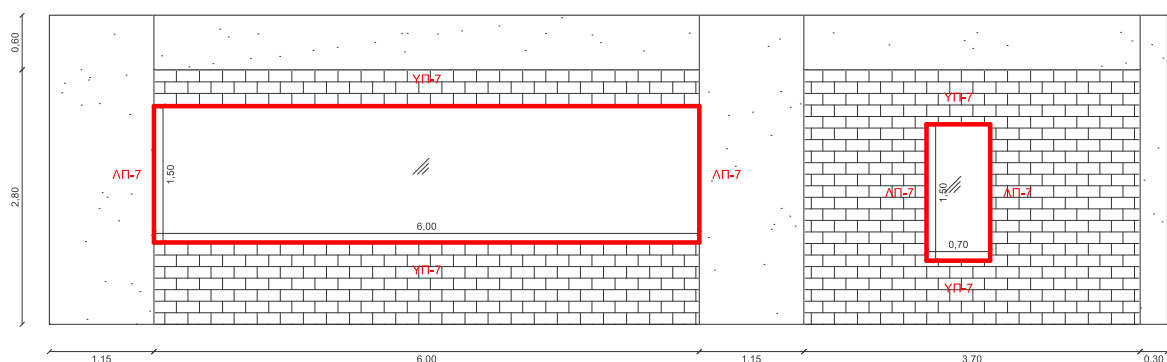
T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 10

α/α	Θερμογέφυρα	Επιφάνεια	Ψ	I	Σ(I·Ψ)
			W/(m·K)	m	W/K
1	ΥΠ-7	W11N-5007	0,550	0,70	0,385
2	ΥΠ-7	W1-4007	0,550	0,70	0,385
3	ΛΠ-7	W1-4007	0,000	1,50	0,000
4	ΛΠ-7	W1-4007	0,000	1,50	0,000
5	ΥΠ-7	W04N-5008	0,550	6,00	3,300
6	ΥΠ-7	W1-4008	0,550	6,00	3,300
7	ΛΠ-7	W1-4008	0,000	1,50	0,000
8	ΛΠ-7	W1-4008	0,000	1,50	0,000
Σύνολα				19,40	7,370



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

11. Υπολογισμός μέγιστου επιτρεπτού και πραγματοποιήσιμου U_m του κτηρίου

Έργο: 23.12-EPAL-03-MEA

1. Υπολογισμός θερμαινόμενου όγκου κτηρίου

Ζώνη	Επίπεδο	Εμβαδό	Ύψος	Όγκος
		m ²	m	m ³
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	Ισόγειο	892,77	3,40	3.035,42
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	Οροφος Α	613,28	3,40	2.085,15
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	Οροφος Β	613,28	3,40	2.085,15
Σύνολο:				7.205,72

2. Υπολογισμός παράπλευρης επιφάνειας κτηρίου

	ΣΑ	Σ(b·U·A)	Σ(b·Ψ·I)
	m ²	W/K	W/K
Οριζόντιες ή κεκλιμένες επιφάνειες σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	915,87	224,57	0,00
Εξωτερικοί τοίχοι σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	1.073,61	296,89	0,00
Εξωτερικοί τοίχοι σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους	0,00	0,00	0,00
Εξωτερικοί τοίχοι σε επαφή με θερμαινόμενους χώρους	0,00	0,00	0,00
Εξωτερικοί τοίχοι σε επαφή με το έδαφος	0,00	0,00	0,00
Δάπεδο PILOTIS	41,59	14,62	0,00
Δάπεδα σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους	150,35	51,98	0,00
Δάπεδα σε επαφή με το έδαφος	742,40	193,02	0,00
Κουφώματα σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	302,70	691,29	208,66
Γυάλινες προσόψεις σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	0,00	0,00	0,00
Κουφώματα σε επαφή με μη θερμαινόμενο χώρο	0,00	0,00	0,00
Γυάλινες προσόψεις σε επαφή με μη θερμαινόμενο χώρο	0,00	0,00	0,00
Σύνολο	3.226,51	1.472,37	208,66

3. Υπολογισμός Um

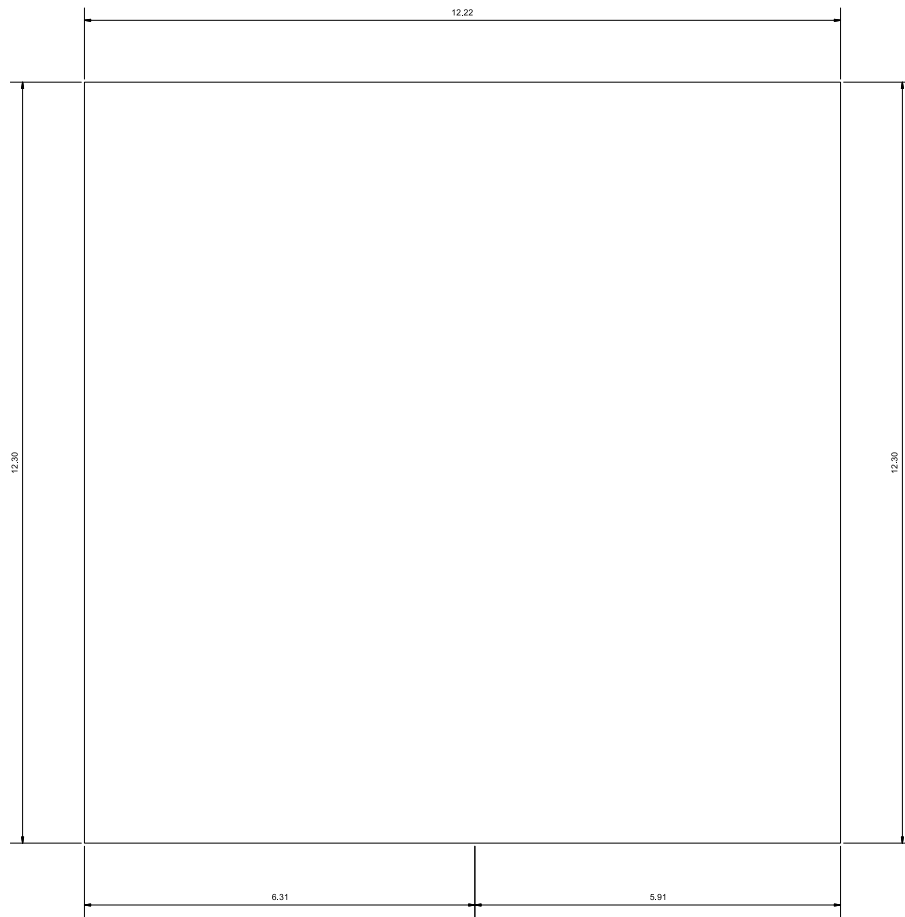
Σ(b·U·A)	1.472,37
Σ(b·Ψ·I)	208,66
	1.681,03

4. Υπολογισμός Um,max

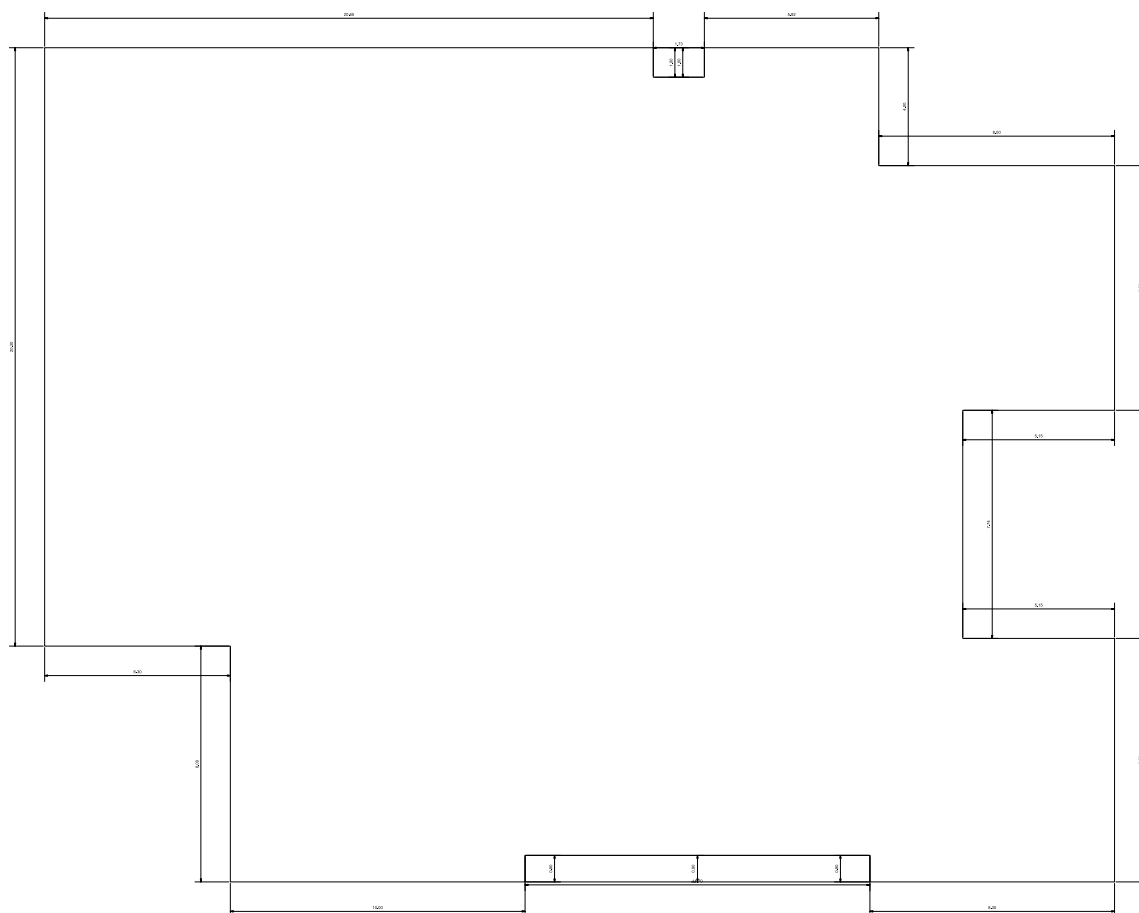
Όλικη εξωτερική επιφάνεια κτιρίου για το λόγο A/V	Σ(Aj·b)	3.151,34 m ²
Άθροισμα όγκων ζωνών	ΣV	7.205,71 m ³
Τελικός όγκος κτηρίου	V	7.205,71 m ³
Λόγος A/V	A/V	0,437 1/m
	Um,max	0,931 W/(m ² ·K)

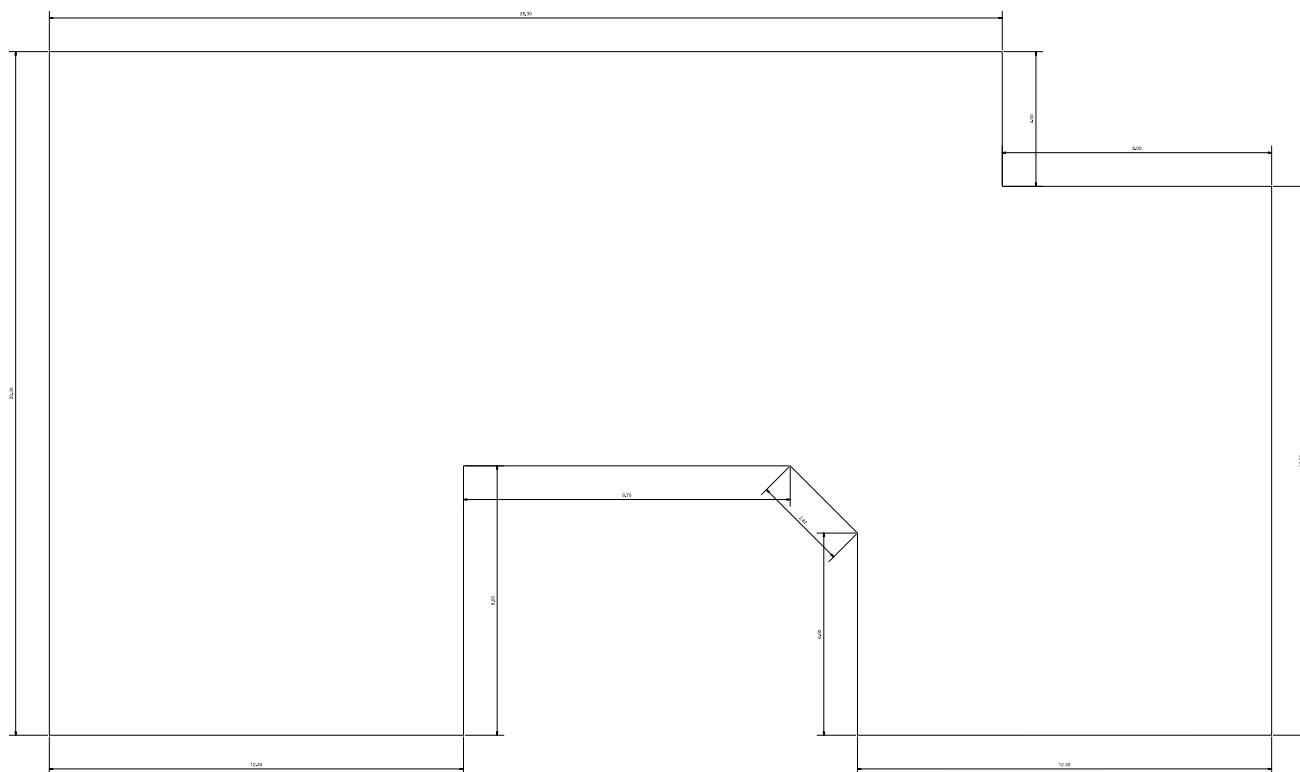
5. Έλεγχος Um

πραγματοποιούμενο Um = 1.681,03 (W/K) / 3.226,51 (m²) = **0,521 W/(m²·K)** < **0,931 W/(m²·K)**

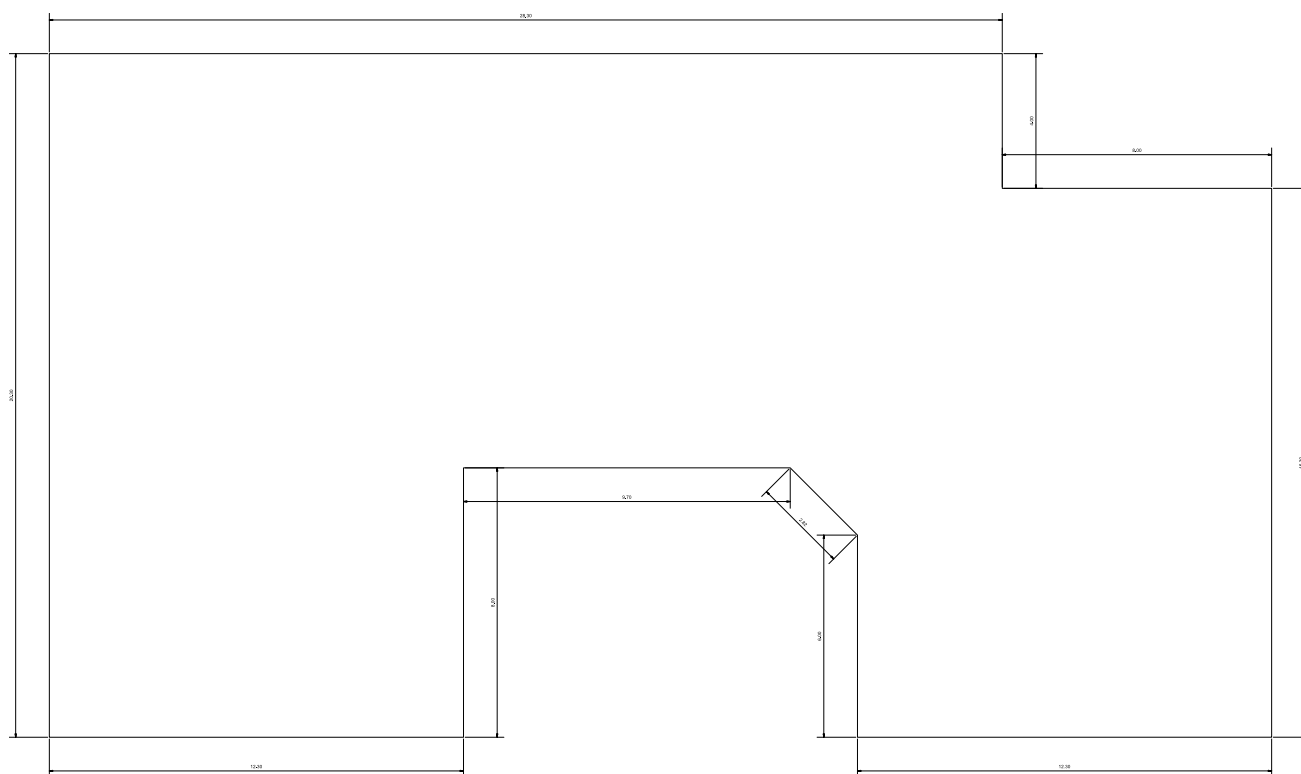
Στάθμη -1 (Υπόγειο) A=0m²

Στάθμη 0 (Ισόγειο) A=892,77m²



Στάθμη 1 (Οροφος Α) A=613,28m²

Στάθμη 2 (Οροφος Β) A=613,28m²



12. Υπολογισμός αθέλητου αερισμού

Έργο: 23.12-EPAL-03-MEA

Συγκεντρωτικά στοιχεία κουφωμάτων ανά όροφο για τον υπολογισμό του αθέλητου αερισμού

Υπόγειο						
Τύπος	Κούφωμα	Πλάτος	Ύψος	Συντελ. α	Εμβαδό	Διείσδυση αέρα
		m	m	m ³ /(m ² ·h)	m ²	m ³ /h
Πόρτες	Θ2-1602	1,10	2,00	7,40	2,20	16,28
Παράθυρα	W03N-1603	4,00	0,80	0,50	3,20	1,60
Σύνολο:						17,88
Ισόγειο						
Τύπος	Κούφωμα	Πλάτος	Ύψος	Συντελ. α	Εμβαδό	Διείσδυση αέρα
		m	m	m ³ /(m ² ·h)	m ²	m ³ /h
Παράθυρα	W01N-2109	2,95	1,50	0,50	4,43	2,21
Παράθυρα	W02N-2110	0,95	1,50	0,50	1,43	0,71
Παράθυρα	W02N-2111	0,95	1,50	0,50	1,43	0,71
Παράθυρα	W03N-2112	3,00	1,50	0,50	4,50	2,25
Παράθυρα	W04N-2113	6,00	1,50	0,50	9,00	4,50
Πόρτες	Θ1-2302	1,50	2,20	15,10	3,30	49,83
Παράθυρα	W05N-2507	3,65	0,60	0,50	2,19	1,10
Πόρτες	Θ2-2705	1,10	2,20	7,40	2,42	17,91
Παράθυρα	W06N-2805	0,70	0,45	0,50	0,32	0,16
Παράθυρα	W06N-2806	0,70	0,45	0,50	0,32	0,16
Παράθυρα	W06N-2807	0,70	0,45	0,50	0,32	0,16
Παράθυρα	W06N-2808	0,70	0,45	0,50	0,32	0,16
Παράθυρα	W06N-2809	0,70	0,45	0,50	0,32	0,16
Παράθυρα	W07N-3002	7,10	2,50	0,50	17,75	8,88
Παράθυρα	W08N-3205	0,80	1,45	0,50	1,16	0,58
Παράθυρα	W08N-3206	0,80	1,45	0,50	1,16	0,58
Παράθυρα	W08N-3207	0,80	1,45	0,50	1,16	0,58
Παράθυρα	W08N-3208	0,80	1,45	0,50	1,16	0,58
Παράθυρα	W09N-3507	3,70	2,50	0,50	9,25	4,63
Παράθυρα	W10N-3508	7,55	2,50	0,50	18,88	9,44
Παράθυρα	W11N-3705	0,70	1,45	0,50	1,02	0,51
Παράθυρα	W11N-3706	0,70	1,45	0,50	1,02	0,51
Παράθυρα	W11N-3707	0,70	1,45	0,50	1,02	0,51
Παράθυρα	W11N-3708	0,70	1,45	0,50	1,02	0,51
Παράθυρα	W11N-3709	0,70	1,45	0,50	1,02	0,51
Παράθυρα	W11N-3805	0,70	1,45	0,50	1,02	0,51
Παράθυρα	W11N-3806	0,70	1,45	0,50	1,02	0,51
Παράθυρα	W11N-3807	0,70	1,45	0,50	1,02	0,51
Παράθυρα	W11N-3808	0,70	1,45	0,50	1,02	0,51
Πόρτες	Θ1-3905	1,10	2,50	15,10	2,75	41,53
Παράθυρα	W12N-3906	3,95	1,50	0,50	5,93	2,96
Παράθυρα	W20-4102	4,30	4,30	0,50	18,49	9,25
Σύνολο:						163,57
Όροφος Α						
Τύπος	Κούφωμα	Πλάτος	Ύψος	Συντελ. α	Εμβαδό	Διείσδυση αέρα
		m	m	m ³ /(m ² ·h)	m ²	m ³ /h
Παράθυρα	W05N-3111	3,65	0,60	0,50	2,19	1,10
Παράθυρα	W04N-3112	6,00	1,50	0,50	9,00	4,50
Παράθυρα	W04N-3113	6,00	1,50	0,50	9,00	4,50
Παράθυρα	W04N-3114	6,10	1,50	0,50	9,15	4,58
Παράθυρα	W04N-3407	6,00	1,50	0,50	9,00	4,50
Παράθυρα	W04N-3408	6,00	1,50	0,50	9,00	4,50
Παράθυρα	W13-3507	0,75	1,65	0,50	1,24	0,62
Παράθυρα	W14-3607	1,80	1,50	0,50	2,70	1,35
Παράθυρα	W15-3608	3,50	1,50	0,50	5,25	2,63

Παράθυρα	W16-3702	2,80	1,50	0,50	4,20	2,10
Παράθυρα	W17-3809	3,60	1,50	0,50	5,40	2,70
Παράθυρα	W17-3810	3,60	1,50	0,50	5,40	2,70
Παράθυρα	W18-3811	1,70	1,50	0,50	2,55	1,28
Παράθυρα	W19-3907	2,70	1,50	0,50	4,05	2,03
Παράθυρα	W19-3908	2,70	1,50	0,50	4,05	2,03
Παράθυρα	W11N-4007	0,70	1,45	0,50	1,02	0,51
Παράθυρα	W04N-4008	6,00	1,50	0,50	9,00	4,50
Σύνολο:						46,10
Οροφος Β						
Τύπος	Κούφωμα	Πλάτος	Ύψος	Συντελ. α	Εμβαδό	Διείσδυση αέρα
		m	m	m ³ /(m ² ·h)	m ²	m ³ /h
Παράθυρα	W05N-4111	3,65	0,60	0,50	2,19	1,10
Παράθυρα	W04N-4112	6,00	1,60	0,50	9,60	4,80
Παράθυρα	W04N-4113	6,00	1,60	0,50	9,60	4,80
Παράθυρα	W04N-4114	6,10	1,50	0,50	9,15	4,58
Παράθυρα	W04N-4407	6,00	1,50	0,50	9,00	4,50
Παράθυρα	W04N-4408	6,00	1,50	0,50	9,00	4,50
Παράθυρα	W13-4507	0,75	1,65	0,50	1,24	0,62
Παράθυρα	W14-4607	1,80	1,50	0,50	2,70	1,35
Παράθυρα	W15-4608	3,50	1,50	0,50	5,25	2,63
Παράθυρα	W16-4702	2,80	1,50	0,50	4,20	2,10
Παράθυρα	W17-4809	3,60	1,50	0,50	5,40	2,70
Παράθυρα	W17-4810	3,60	1,50	0,50	5,40	2,70
Παράθυρα	W18-4811	1,70	1,50	0,50	2,55	1,28
Παράθυρα	W19-4907	2,70	1,50	0,50	4,05	2,03
Παράθυρα	W19-4908	2,70	1,50	0,50	4,05	2,03
Παράθυρα	W11N-5007	0,70	1,50	0,50	1,05	0,53
Παράθυρα	W04N-5008	6,00	1,50	0,50	9,00	4,50
Σύνολο:						46,71

Αρ. Πρωτ.:		
ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	ΧΡΗΣΗ:	
	Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	
	Κτίριο: <input checked="" type="checkbox"/> Τμήμα κτίριου: <input type="checkbox"/>	
	Αριθμός ιδιοκτησίας (για τμήμα κτίριου)	
	"_"	
	Κλιματική ζώνη: Γ	
	Διεύθυνση: Αμμοχώστου 5	
	ΤΚ: 68131	
	Πόλη: ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	
	Έτος κατασκευής: 2009	
	Συνολική επιφάνεια (m ²): 2.119,33	
	Όνομα ιδιοκτήτη: ΔΗΜΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	
	ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	
	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	Υπολογιζόμενη κατανάλωση
	(ως ποσοστό κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας του κτίριου αναφοράς)	πρωτογενούς ενέργειας [kWh/(m ² ·έτος)]
ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ		
A+ ≤ 0.33 · RR	◀ -22,60	
0.33 · RR < A ≤ 0.5 · RR		
0.5 · RR < B+ ≤ 0.75 · RR		
0.75 · RR < B ≤ 1.00 · RR		
1.0 · RR < Γ ≤ 1.41 · RR		
1.41 · RR < Δ ≤ 1.82 · RR		
1.82 · RR < E ≤ 2.27 · RR		
2.27 · RR < Z ≤ 2.73 · RR		
2.73 · RR ≤ H		
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ		
ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΜΕΝΗ ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΑΝΑΦΟΡΑΣ (RR) [kWh/(m ² ·έτος)]: 87,70	A +	
ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΜΕΝΗ ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (EP) ανά m ² θερμαινόμενης επιφάνειας [kWh/(m ² ·έτος)]: -22,60		
ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΜΕΝΕΣ ΕΤΗΣΙΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ανά m ² θερμαινόμενης επιφάνειας [kgCO ₂ /(m ² ·έτος)]: 0,00		
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ανά m ² θερμαινόμενης επιφάνειας [kWh/(m ² ·έτος)]:		
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ανά m ² θερμαινόμενης επιφάνειας [kWh/(m ² ·έτος)]:		
ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΜΕΝΕΣ ΕΤΗΣΙΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ανά m ² θερμαινόμενης επιφάνειας [kgCO ₂ /(m ² ·έτος)]:		

ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΑ ΧΡΗΣΗ								
Πηγή Ενέργειας		Τελική Χρήση			Συνεισφορά στο ενεργειακό ισοζύγιο του κτιρίου (%)			
Ηλεκτρική		Θέρμανση	<input checked="" type="checkbox"/>	Ψύξη	<input checked="" type="checkbox"/>	ZNX	<input checked="" type="checkbox"/>	0,00
		Φωτισμός	<input checked="" type="checkbox"/>					
Ορυκτά καύσιμα	Πετρέλαιο	Θέρμανση	<input type="checkbox"/>	Ψύξη	<input type="checkbox"/>	ZNX	<input type="checkbox"/>	0,00
	Φυσικό αέριο	Θέρμανση	<input type="checkbox"/>	Ψύξη	<input type="checkbox"/>	ZNX	<input type="checkbox"/>	0,00
	Άλλο	Θέρμανση	<input type="checkbox"/>	Ψύξη	<input type="checkbox"/>	ZNX	<input type="checkbox"/>	0,00
ΑΠΕ	Ηλιακή	Θέρμανση	<input type="checkbox"/>	Ψύξη	<input type="checkbox"/>	ZNX	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Φωτισμός	<input type="checkbox"/>					
	Βιομάζα	Θέρμανση	<input type="checkbox"/>	Ψύξη	<input type="checkbox"/>	ZNX	<input type="checkbox"/>	
	Γεωθερμία	Θέρμανση	<input type="checkbox"/>	Ψύξη	<input type="checkbox"/>	ZNX	<input type="checkbox"/>	
	Άλλο (προσδιορίστε)	Θέρμανση	<input type="checkbox"/>	Ψύξη	<input type="checkbox"/>	ZNX	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Φωτισμός	<input type="checkbox"/>					
Σύνολο ΑΠΕ								
Σύνολο							100,00	
ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ [kWh/(m²·έτος)] ανά χρήση								
Θέρμανση							26,00	
Ψύξη							26,00	
Ζεστό Νερό Χρήσης (ZNX)							0,00	
Φωτισμός							33,90	
ΑΠΕ & ΣΗΘ							85,70	
ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ								
Αριθμός σύστασης	Αρχικό εκτιμώμενο κόστος επένδυσης	Εκτιμώμενη ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας*		Εκτιμώμενη ετήσια μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα	Εκτιμώμενη περίοδος αποπληρωμής			
	(€)	[kWh/(m²·έτος)]	%	[kg/(m²·έτος)]				
* Η εξοικονόμηση ενέργειας αφορά την κάθε επιμέρους σύσταση και τα ποσά δεν αθροίζονται. Ομοίως για την ετήσια μείωση διοξειδίου του άνθρακα και την περίοδο αποπληρωμής								
Ημερομηνία έκδοσης πιστοποιητικού:								
Ονοματεπώνυμο επιθεωρητή:								
Α.Μ Επιθεωρητή:								
Υπογραφή:								
Σφραγίδα:								

Κλιματικά δεδομένα για μελέτη ενεργειακής απόδοσης κτιρίων

Μέση Μηνιαία ηλιακή ακτινοβολία

Χώρα	Ελλάδα																				
Πόλη	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ																				
Νομός	Έβρου																				
Γεωγραφικό πλάτος	40,86			Μήκος	25,94			Υψόμετρο βαρόμετρου				3,50			Κλιματική ζωνη (KENAK)				Γ		
				Ητ για κλιση επιφανειας β=90°								Ητ για κλιση επιφανειας β=45°									
Μήνας	θ _ε	χ _ε	Οριζ. Επίπεδο	B	BA	A	NA	N	NΔ	Δ	ΒΔ	B	BA	A	NA	N	NΔ	Δ	ΒΔ		
	°C	gr/kg																		kWh/(m²·mo)	
Ιανουάριος	5,0	4,1	21,4	16	18	36	65	83	65	36	18	20	24	48	74	88	74	48	24		
Φεβρουάριος	5,9	4,2	29,1	21	25	44	68	82	68	44	25	27	37	61	86	98	86	61	37		
Μάρτιος	8,3	4,9	47,5	34	44	66	84	92	84	66	44	45	67	95	117	126	117	95	67		
Απρίλιος	13,2	6,6	64,2	48	64	85	91	87	91	85	64	86	101	124	138	141	138	124	101		
Μάιος	18,4	8,9	82,2	66	86	104	101	88	101	104	86	131	140	158	165	164	165	158	140		
Ιούνιος	23,2	10,6	86,8	76	97	115	106	88	106	115	97	156	161	176	179	175	179	176	161		
Ιούλιος	25,9	11,1	86,2	75	99	119	112	94	112	119	99	155	163	182	187	184	187	182	163		
Αύγουστος	25,6	10,9	73,2	62	87	114	117	105	117	114	87	155	139	168	183	185	183	168	139		
Σεπτέμβριος	21,1	9,3	53,6	41	57	87	106	110	106	87	57	122	91	126	153	162	153	126	91		
Οκτώβριος	15,7	7,5	37,1	28	34	62	93	111	93	62	34	64	52	87	121	136	121	87	52		
Νοέμβριος	10,8	6,0	23,0	17	20	41	72	91	72	41	20	34	27	54	83	98	83	54	27		
Δεκέμβριος	7,0	4,7	18,3	13	15	33	62	80	62	33	15	17	20	42	69	82	69	42	20		
Σύνολα:			622,6	497	646	906	1.077	1.111	1.077	906	646	1.012	1.022	1.321	1.555	1.639	1.555	1.321	1.022		

Έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας κτηρίου σύμφωνα με το Κεφ. 1.1 της ΤΟΤΕΕ 20701-2/2010

Υπολογισμός $U_{m,max}$ = μέγιστος επιτρεπόμενος
συντελεστής θερμοπερατότητας

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΗΡΙΟΥ				
1. Κωδικός Έργου	23.12-EPAL-03-MEA			
2. Οικοδομή	23.12-EPAL-03-MEA			
3. Ιδιοκτησία	ΔΗΜΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ			
4. Πόλη	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ			
5. Οδός - Αριθμός	Αμμοχώστου 5			
6. Υψόμετρο	0			
7. Κλιματική ζώνη	Γ			
8. Συνολική εξωτερική επιφάνεια κτηρίου	$\Sigma(A_i)$	3.226,51	m^2	
9. Εξωτερική επιφάνεια κτηρίου για τοπ λόγο A/V	$A = \Sigma(A_i \cdot b)$	3.151,34	m^2	
10. Συνολικός όγκος κτηρίου	V	7.205,71	m^3	
11. Λόγος A/V	A/V	0,437	1/m	
12. Μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας	$U_{m,max}$	0,931	$W/(m^2 \cdot K)$	
Λόγος A/V 1/m	ΜΕΓΙΣΤΕΣ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ ΜΕΣΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ			
	$U_{m,max} W/(m^2 \cdot K)$			
	Ζώνη Α	Ζώνη Β	Ζώνη Γ	Ζώνη Δ
0,2	1,26	1,14	1,05	0,96
0,3	1,20	1,09	1,00	0,92
0,4	1,15	1,03	0,95	0,87
0,5	1,09	0,98	0,90	0,83
0,6	1,03	0,93	0,86	0,78
0,7	0,98	0,88	0,81	0,73
0,8	0,92	0,83	0,76	0,69
0,9	0,86	0,78	0,71	0,64
1,0	0,81	0,73	0,66	0,60

Έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας κτιρίου σύμφωνα με το Κεφ. 1.1 της ΤΟΤΕΕ 20701-2/2010

Μόνωση κτιρίου

Επιτυγχανόμενος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας U_m κτιρίου

Επιτρεπτό όριο για Ζώνη Γ $U_m = 0,931 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

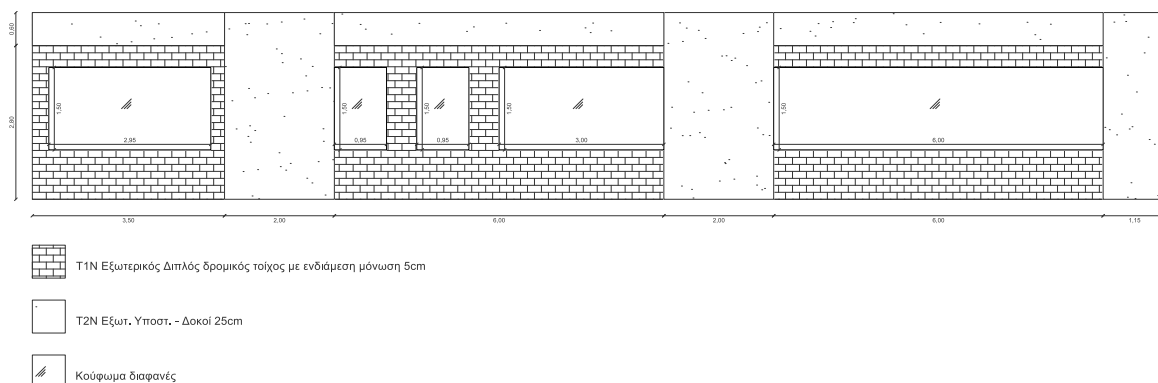
Α/Α	Είδος	Σύμβολο	Επιφάνεια			
			A_j	$A_j \cdot U_i \cdot b_j$	I_i	$I_i \cdot \Psi_i \cdot b_j$
			m^2	W/K	m	$\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$
1	Οριζόντιες ή κεκλιμένες επιφάνειες σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	R	915,87	224,57		
2	Εξωτερικοί τοίχοι σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	T	1.073,61	296,89		
3	Εξωτερικοί τοίχοι σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους	TU				
4	Εξωτερικοί τοίχοι σε επαφή με θερμαινόμενους χώρους	TUj				
5	Εξωτερικοί τοίχοι σε επαφή με το έδαφος	TB				
6	Δάπεδο PILOTIS	FA	41,59	14,62		
7	Δάπεδα σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους	FU	150,35	51,98		
8	Δάπεδα σε επαφή με το έδαφος	FB	742,40	193,02		
9	Κουφώματα σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	W	302,70	691,29	574,10	208,66
10	Γυάλινες προσόψεις σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	Wg				
11	Κουφώματα σε επαφή με μη θερμαινόμενο χώρο	WU				
12	Γυάλινες προσόψεις σε επαφή με μη θερμαινόμενο χώρο	WgU				
13	Σύνολο	-	3.226,51	1.472,37	574,10	208,66

$$U_m = \frac{\sum A_j \cdot U_i \cdot b_j + \sum I_i \cdot \Psi_i \cdot b_j}{\sum A_j} = \frac{1.472,37 + 208,66}{3.226,51} = 0,521 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

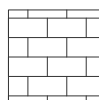
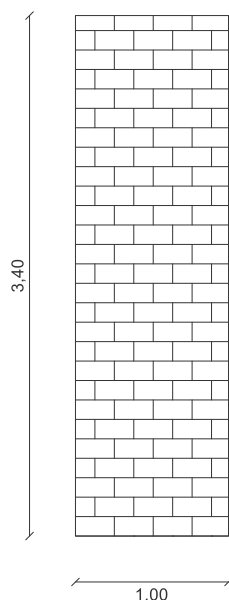
Όψεις κτηρίου

Έργο: 23.12-EPAL-03-MEA

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 1 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 207° (NNA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	22,63	0,205	4,644
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,10	0,360	0,756
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
7	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			49,44		14,296

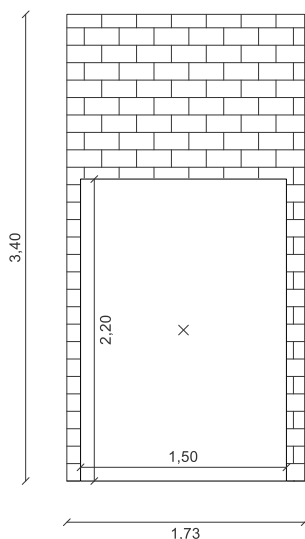


Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 2 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	3,40	0,205	0,698
Σύνολα			3,40		0,698



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 3 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 207° (NNA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	2,59	0,205	0,532
2	Θ1	Μέταλλο, Χωρίς υαλοπίνακες	3,30	2,750	9,075
Σύνολα			5,89		9,607

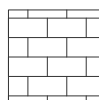
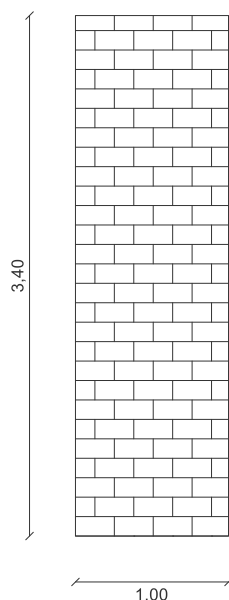


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



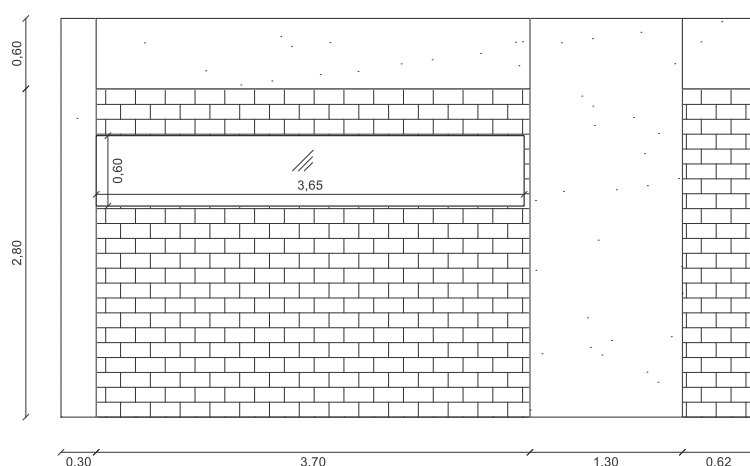
Κούφωμα αδιαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 4 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 117° (ΑΝΑ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	3,40	0,205	0,698
Σύνολα			3,40		0,698



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 5 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 207° (NNA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	9,90	0,205	2,032
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	4,42	0,360	1,591
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,22	0,360	0,799
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	0,37	0,360	0,133
Σύνολα			17,93		4,923



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

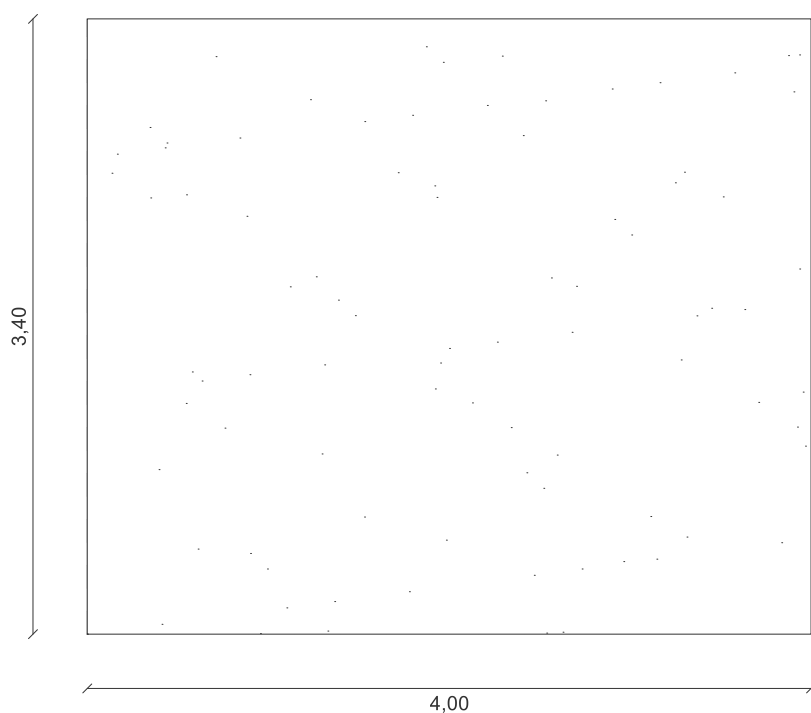


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



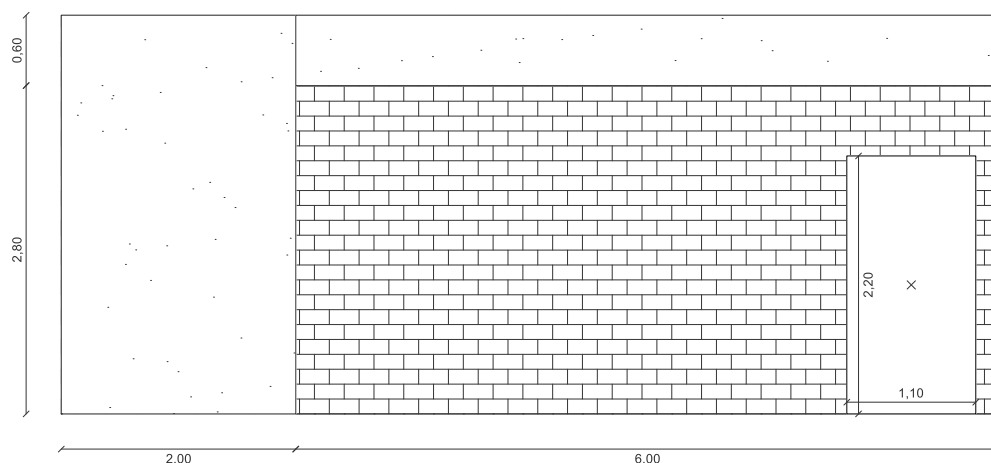
Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 6 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	13,60	0,360	4,896
Σύνολα			13,60		4,896



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 7 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 207° (NNA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	14,38	0,205	2,952
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
4	Θ2	Μέταλλο, Χωρίς υαλοπίνακες	2,42	2,750	6,655
Σύνολα			27,20		13,351



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

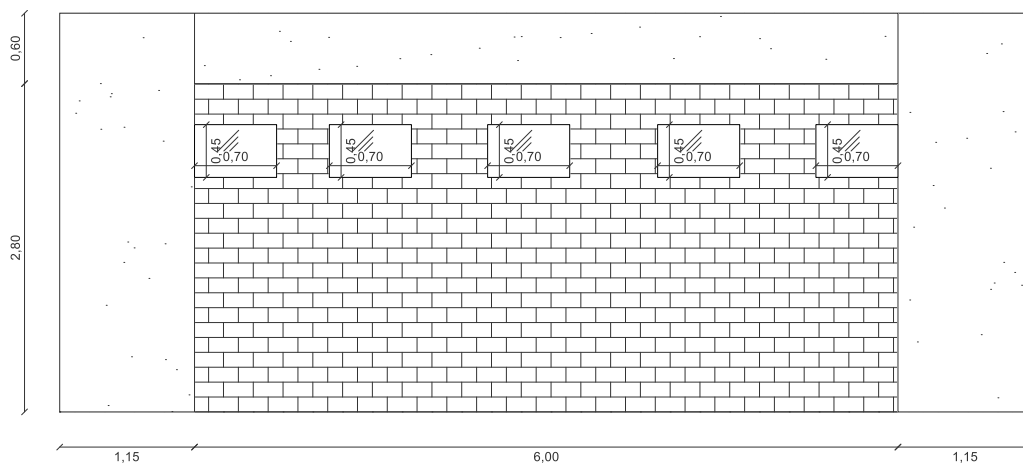


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα αδιαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 8 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	15,23	0,205	3,125
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			26,65		7,236



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

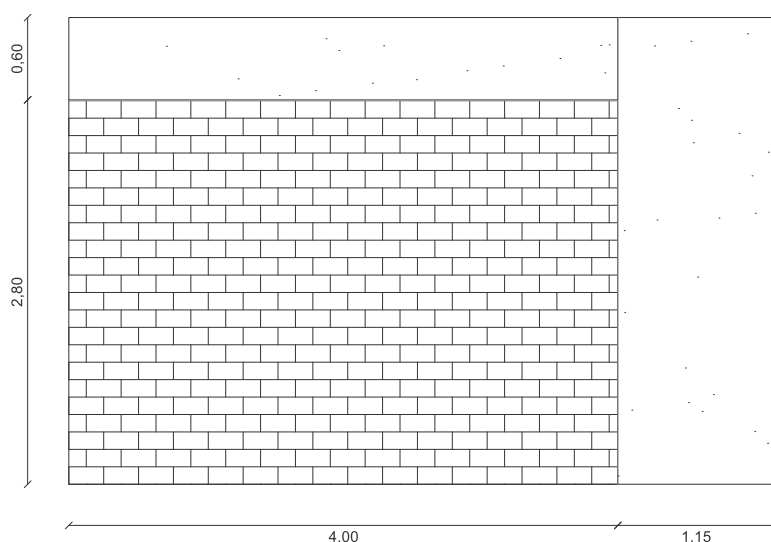


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 9 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 27° (BBA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	11,20	0,205	2,299
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,40	0,360	0,864
Σύνολα			17,51		4,571

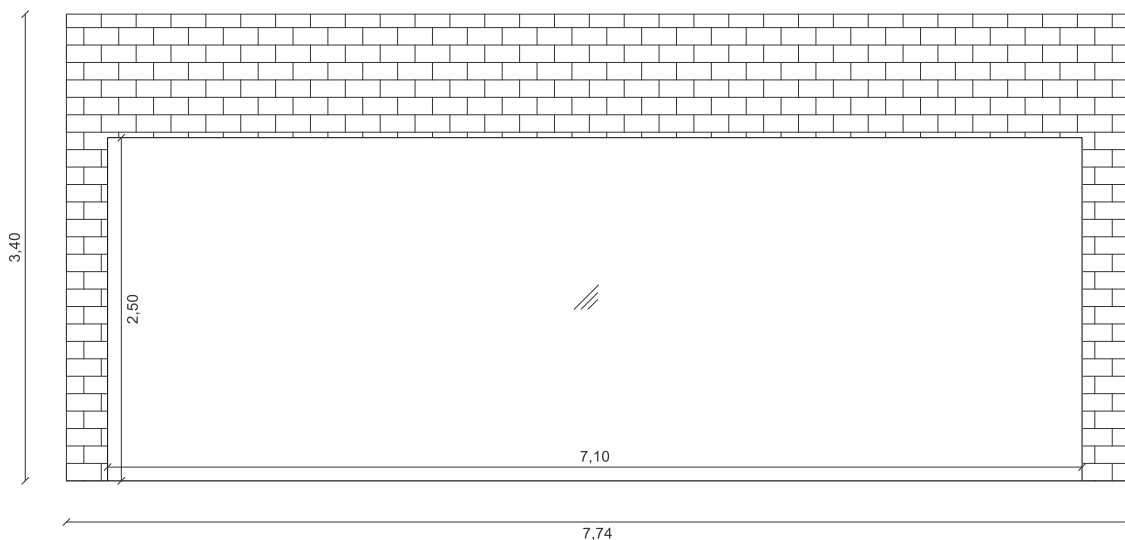


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 10 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	8,56	0,205	1,758
Σύνολα			8,56		1,758

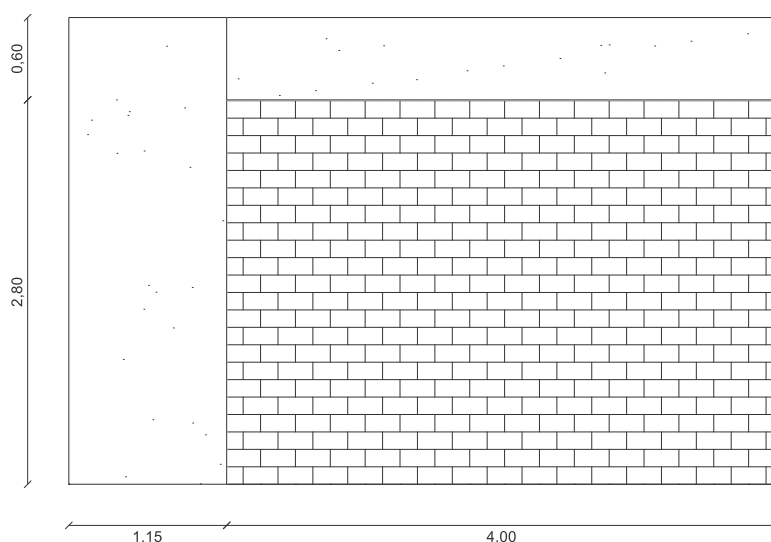


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 11 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 207° (NNA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	11,20	0,205	2,299
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,40	0,360	0,864
Σύνολα			17,51		4,571

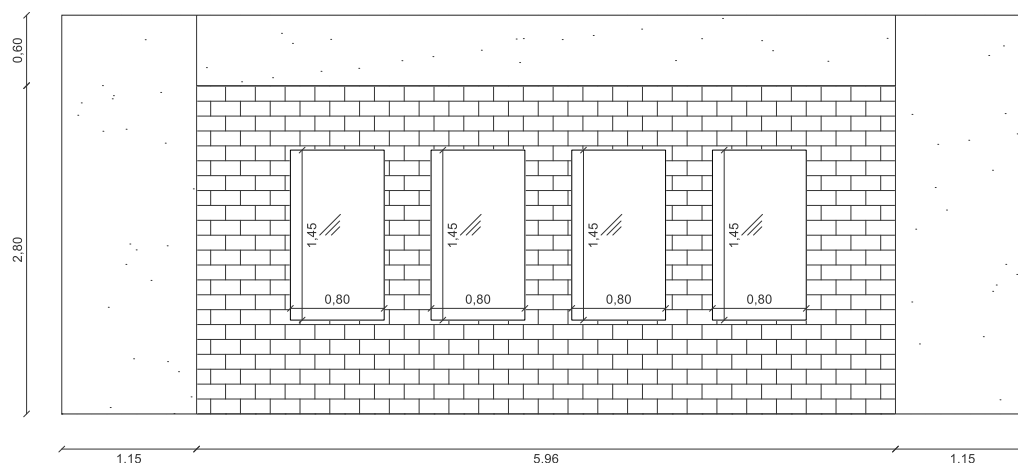


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 12 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	12,05	0,205	2,474
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,58	0,360	1,288
Σύνολα			23,45		6,576



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

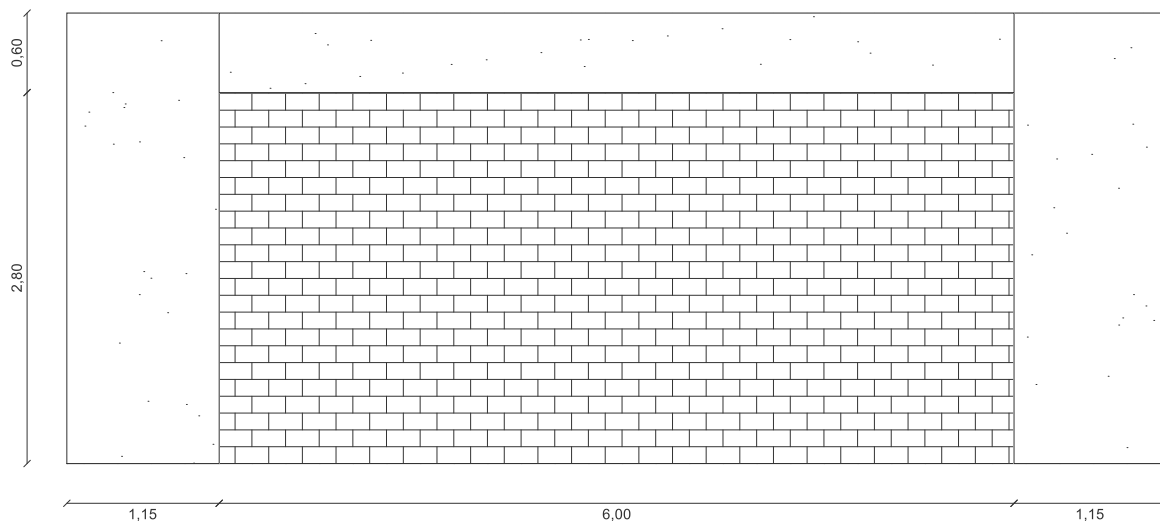


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 13 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 27° (BBA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	16,80	0,205	3,448
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			28,22		7,560

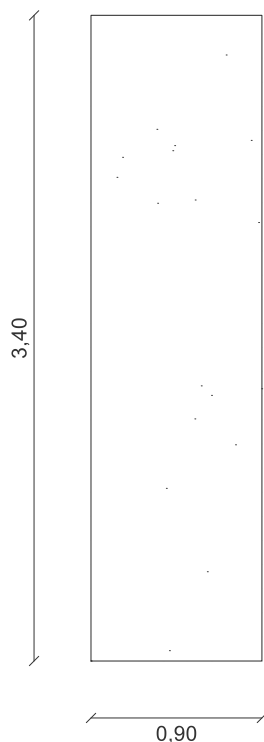


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



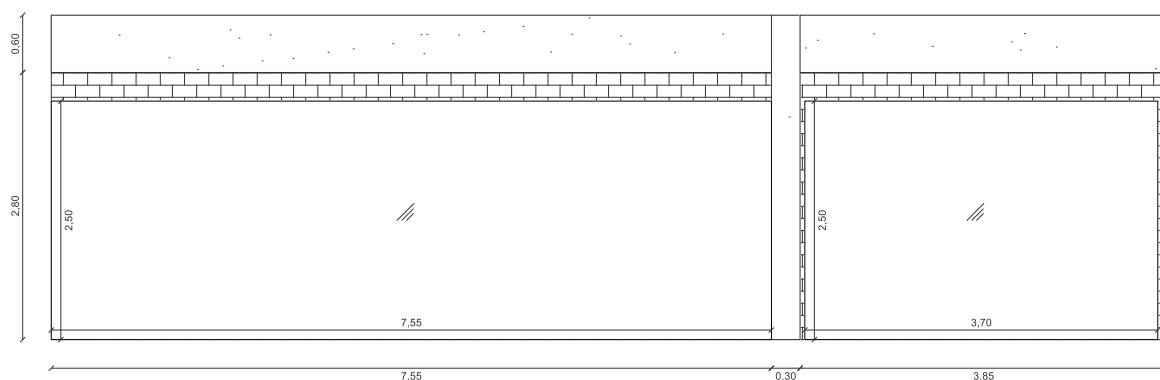
T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 14 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 117° (ΑΝΑ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,06	0,360	1,102
Σύνολα			3,06		1,102



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 15 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 27° (BBA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	3,79	0,205	0,779
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	4,53	0,360	1,631
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,31	0,360	0,832
Σύνολα			11,65		3,609



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

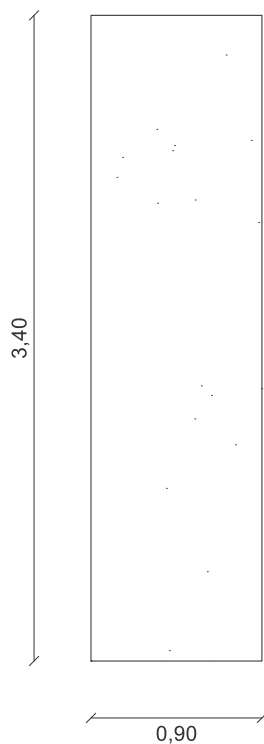


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



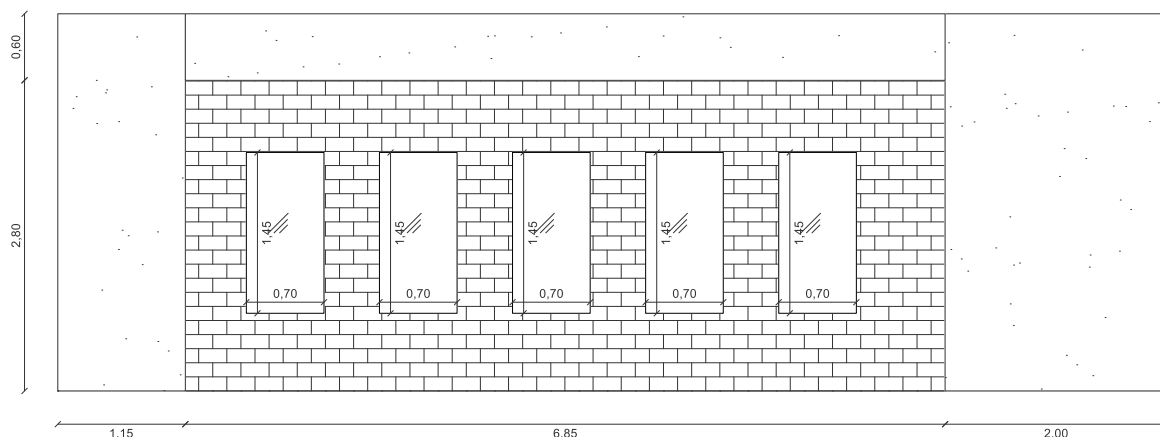
Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 16 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,06	0,360	1,102
Σύνολα			3,06		1,102



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 17 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 27° (BBA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	14,11	0,205	2,895
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	4,11	0,360	1,480
Σύνολα			28,93		8,231



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

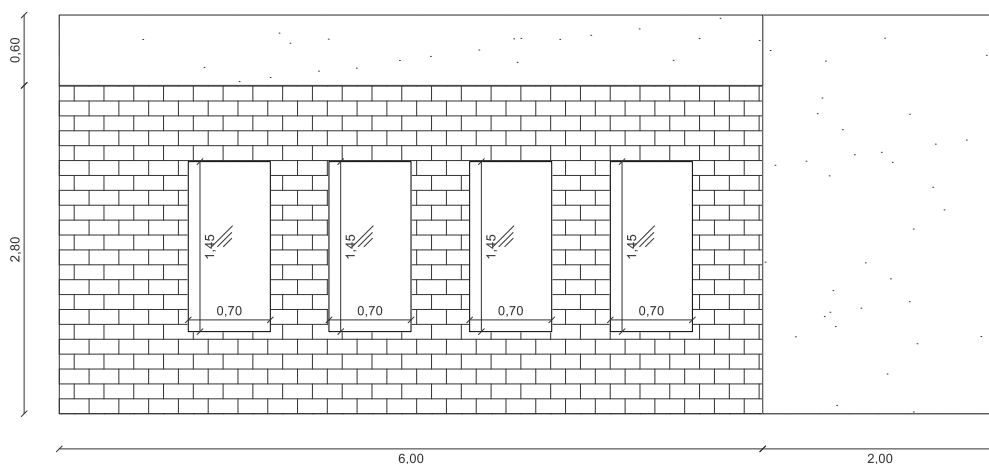


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 18 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 117° (ΑΝΑ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	12,74	0,205	2,615
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			23,14		6,359



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

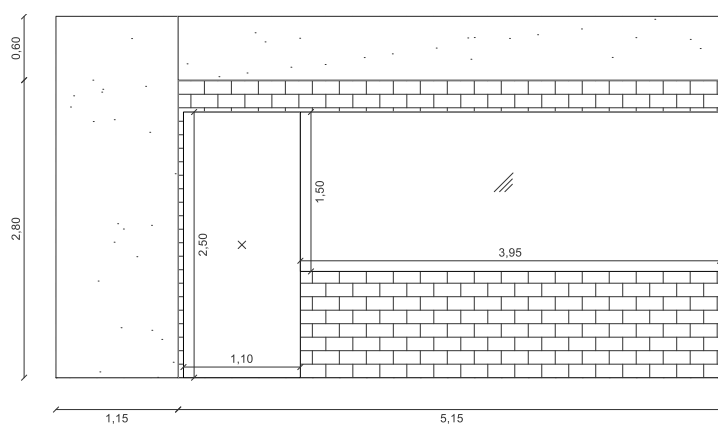


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 19 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 27° (BBA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	5,75	0,205	1,179
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,09	0,360	1,112
4	Θ1	Μέταλλο, Χωρίς υαλοπίνακες	2,75	2,750	7,563
Σύνολα			15,50		11,262



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

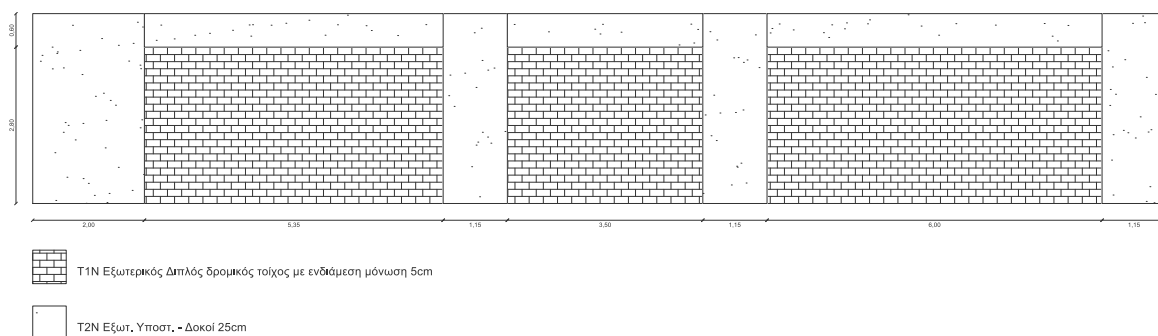


Κούφωμα διαφανές

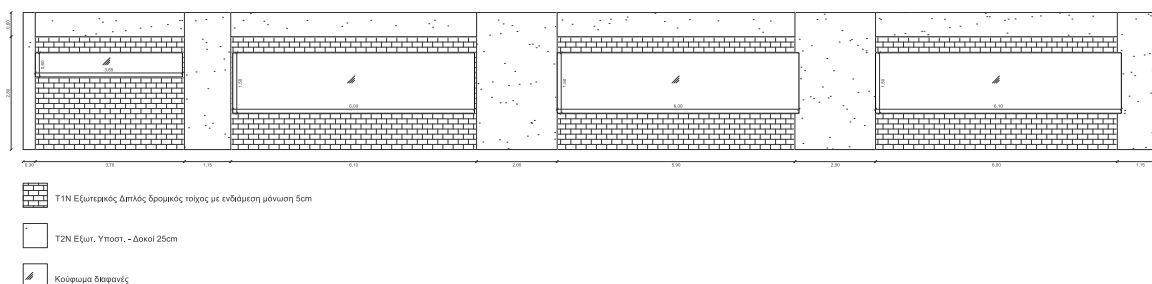


Κούφωμα αδιαφανές

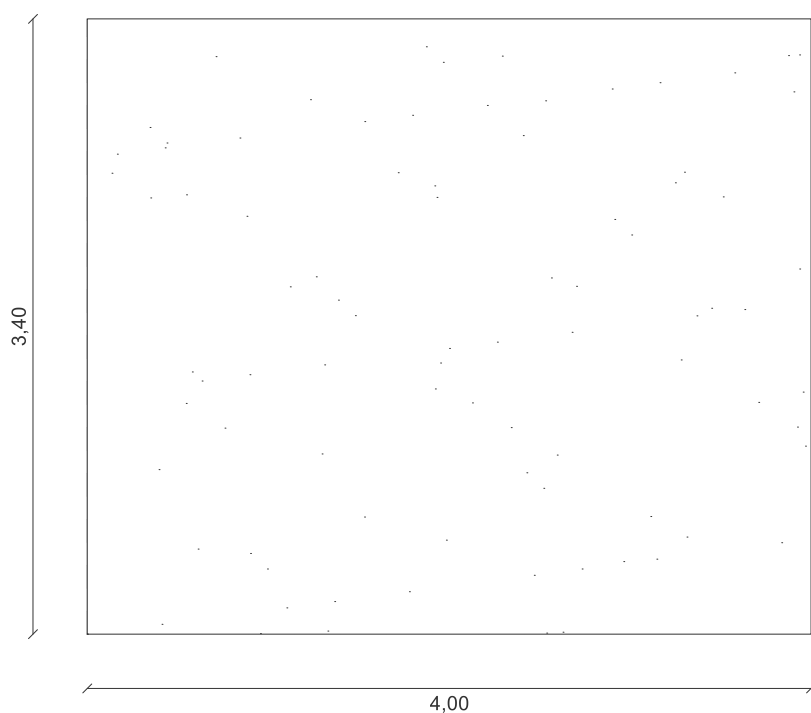
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 20 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 117° (ΑΝΑ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	41,58	0,205	8,535
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,21	0,360	1,156
7	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,10	0,360	0,756
8	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			69,02		18,413



Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 1 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 207° (NND)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	31,42	0,205	6,449
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
7	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,22	0,360	0,799
8	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,66	0,360	1,318
9	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,54	0,360	1,274
10	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			66,88		19,215

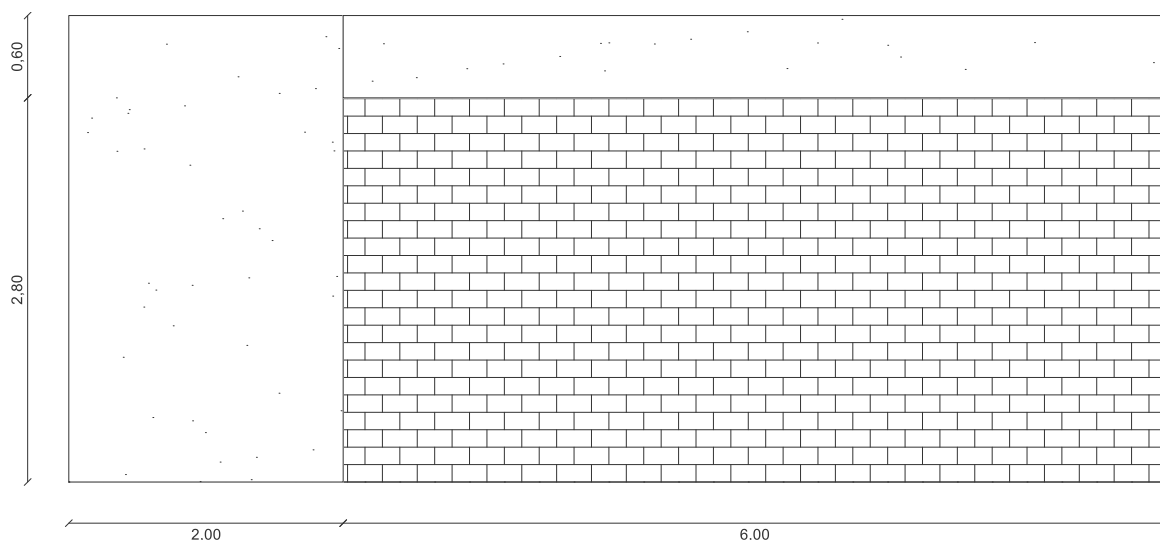


Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 2 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	13,60	0,360	4,896
Σύνολα			13,60		4,896



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 3 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 207° (NNA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	16,80	0,205	3,448
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			27,20		7,193

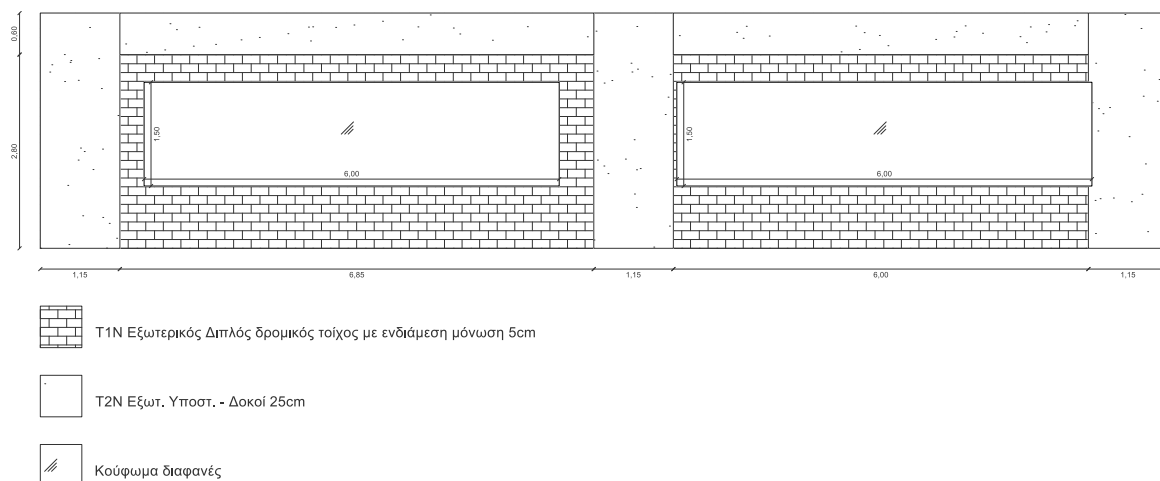


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

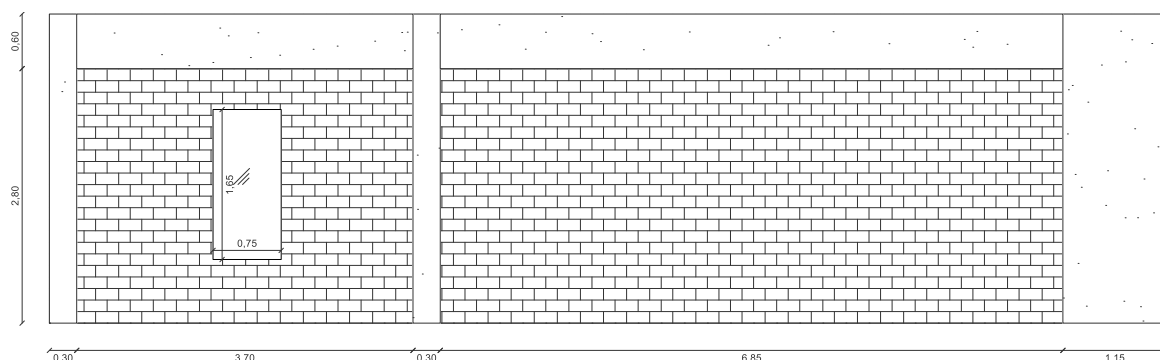


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 4 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	17,98	0,205	3,690
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	4,11	0,360	1,480
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			37,42		10,688



Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 5 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 27° (BBA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	28,30	0,205	5,810
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,22	0,360	0,799
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	4,11	0,360	1,480
Σύνολα			40,58		10,230



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

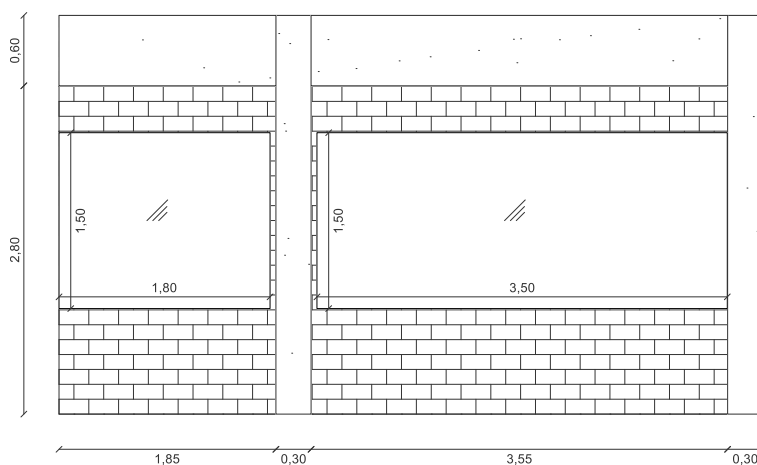


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 6 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 117° (ΑΝΑ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	7,18	0,205	1,473
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,11	0,360	0,400
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,13	0,360	0,767
Σύνολα			12,46		3,375



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

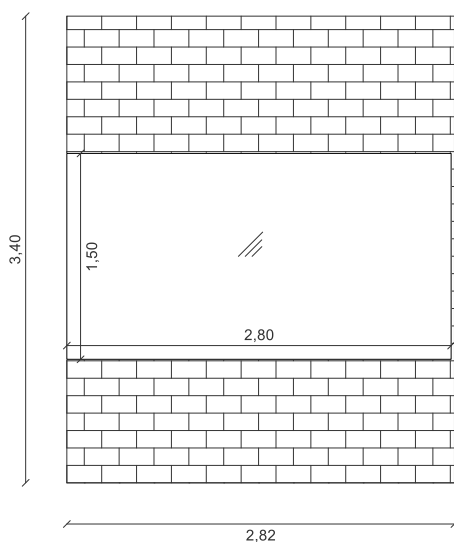


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 7 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 72° (ΑΒΑ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	5,40	0,205	1,109
Σύνολα			5,40		1,109

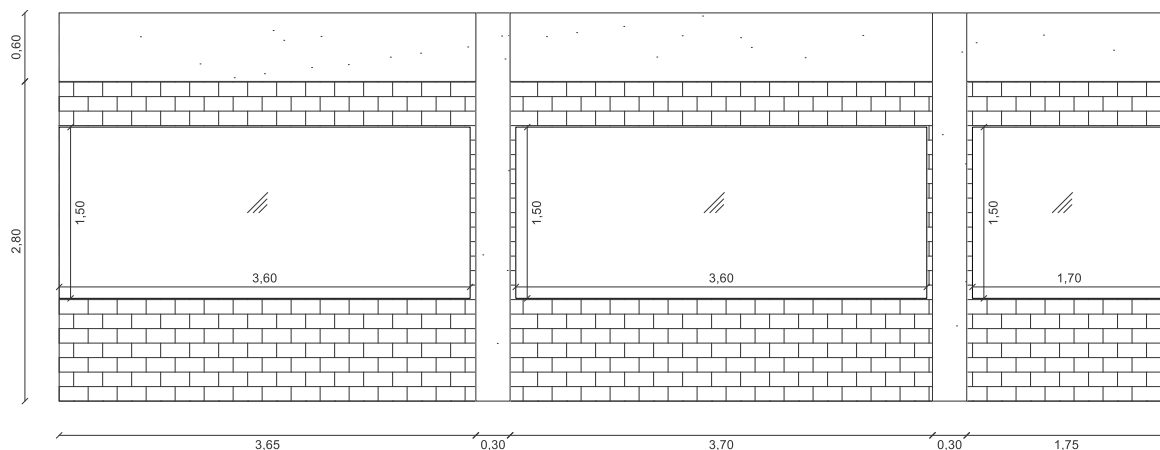


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 8 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 27° (BBA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	12,14	0,205	2,492
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,19	0,360	0,788
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,22	0,360	0,799
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,05	0,360	0,379
Σύνολα			19,64		5,192



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

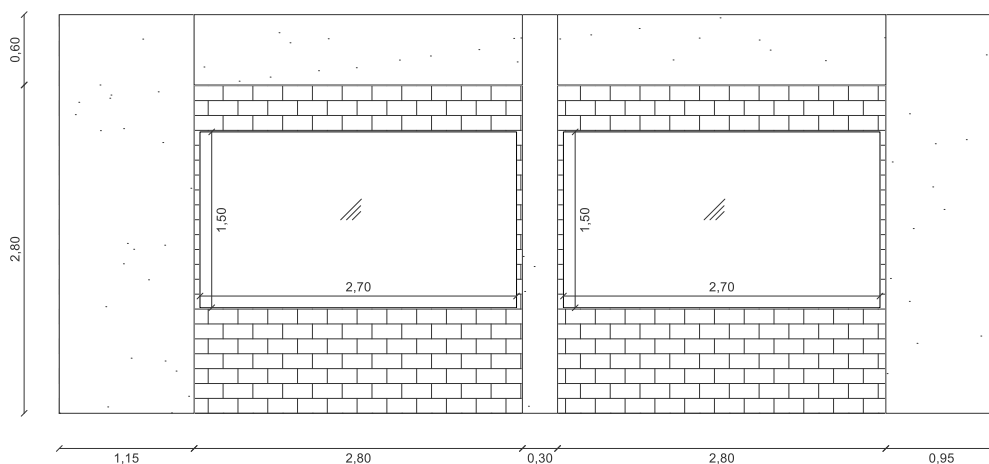


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 9 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	7,58	0,205	1,556
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,23	0,360	1,163
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,68	0,360	0,605
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,68	0,360	0,605
Σύνολα			19,10		5,703



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

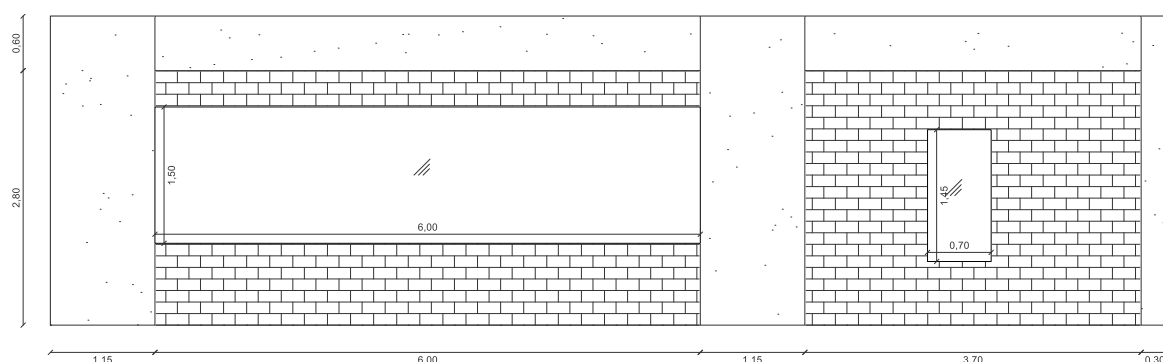


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 10 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 27° (BBA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	17,15	0,205	3,519
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,22	0,360	0,799
Σύνολα			31,81		8,797



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

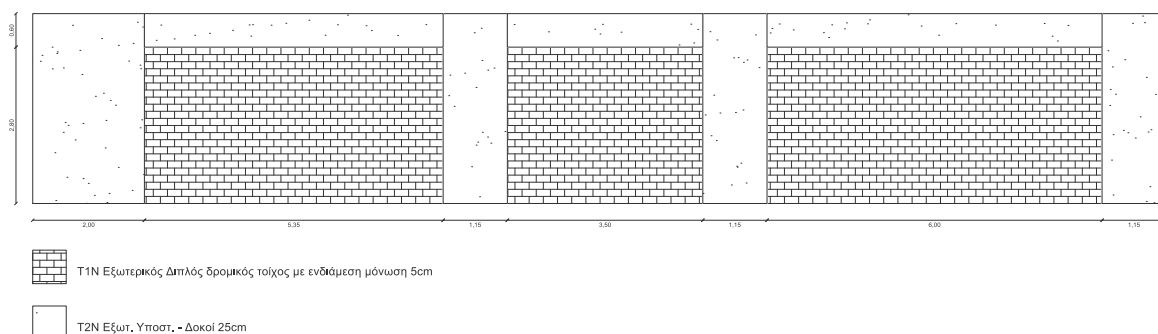


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

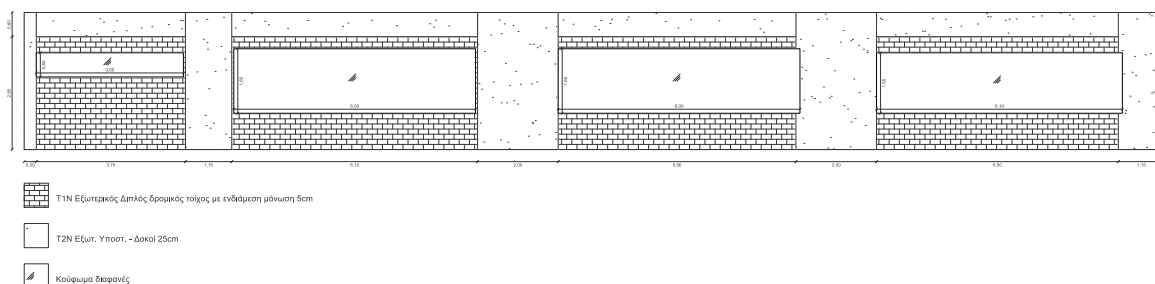


Κούφωμα διαφανές

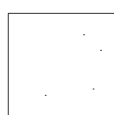
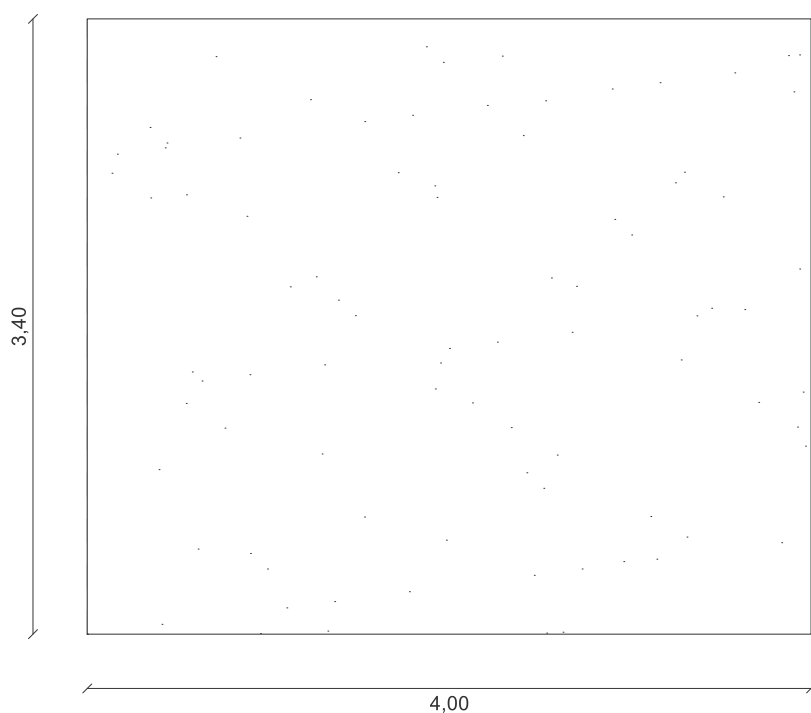
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 11 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 117° (ΑΝΑ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	41,58	0,205	8,535
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,21	0,360	1,156
7	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,10	0,360	0,756
8	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			69,02		18,413



Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 1 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 207° (NND)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	30,22	0,205	6,203
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
7	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,22	0,360	0,799
8	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,66	0,360	1,318
9	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,54	0,360	1,274
10	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			65,68		18,969

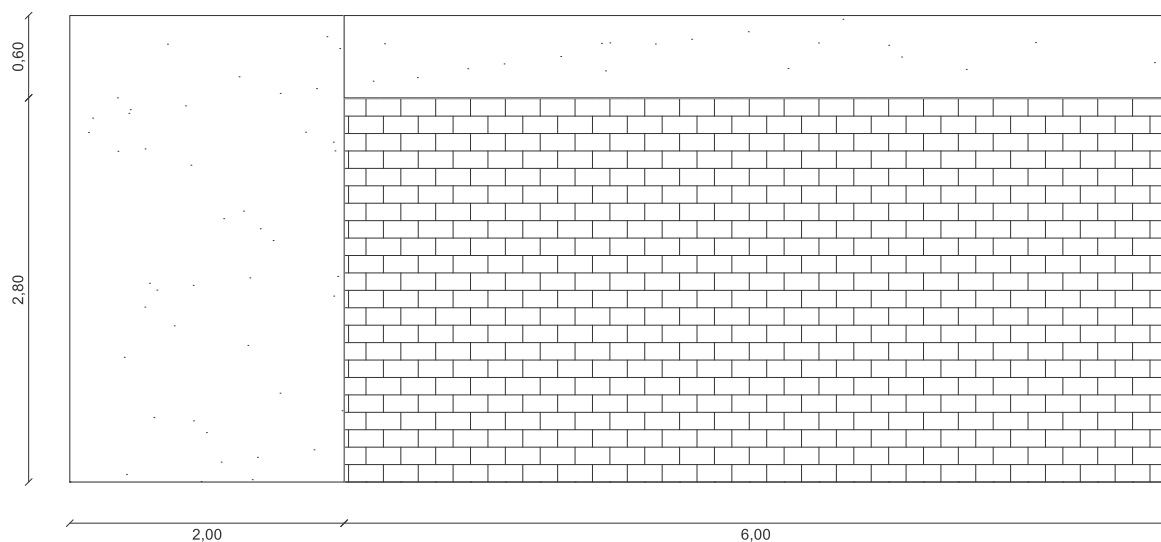


Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 2 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	13,60	0,360	4,896
Σύνολα			13,60		4,896



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 3 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 207° (NNA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	16,80	0,205	3,448
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			27,20		7,193

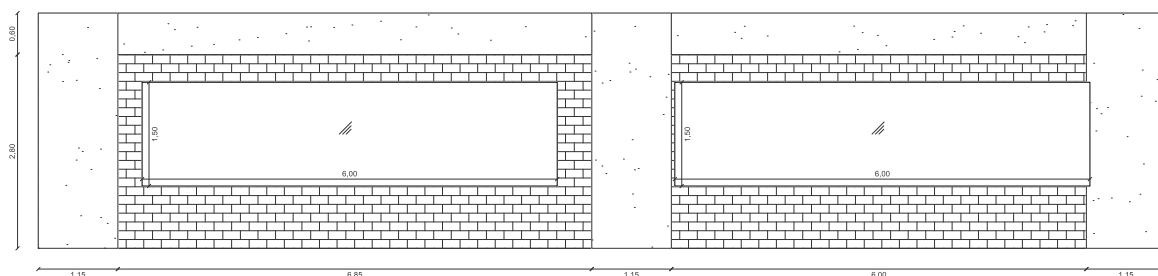


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 4 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	17,98	0,205	3,690
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	4,11	0,360	1,480
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			37,42		10,688



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

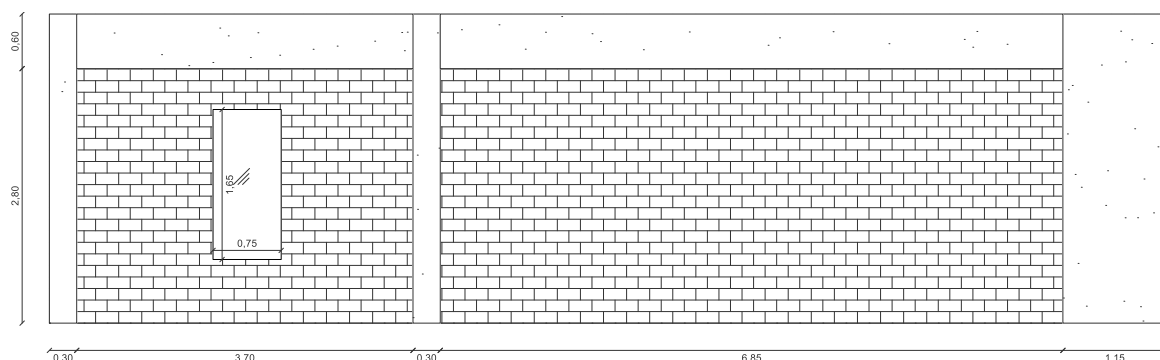


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 5 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 27° (BBA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	28,30	0,205	5,810
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,22	0,360	0,799
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	4,11	0,360	1,480
Σύνολα			40,58		10,230



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

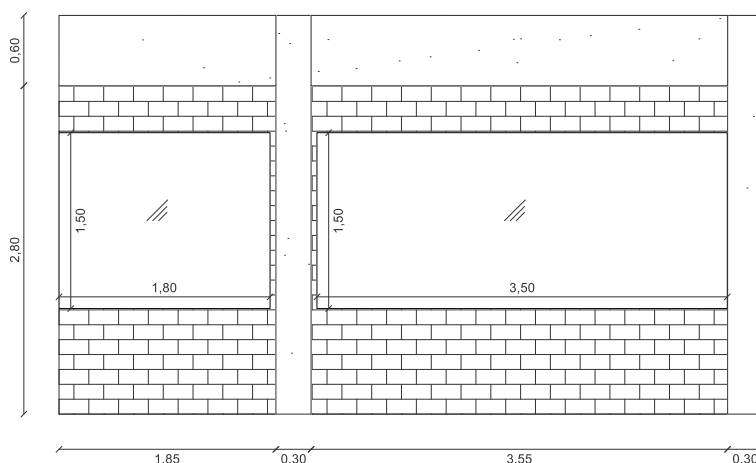


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 6 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 117° (ΑΝΑ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	7,18	0,205	1,473
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,11	0,360	0,400
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,13	0,360	0,767
Σύνολα			12,46		3,375



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

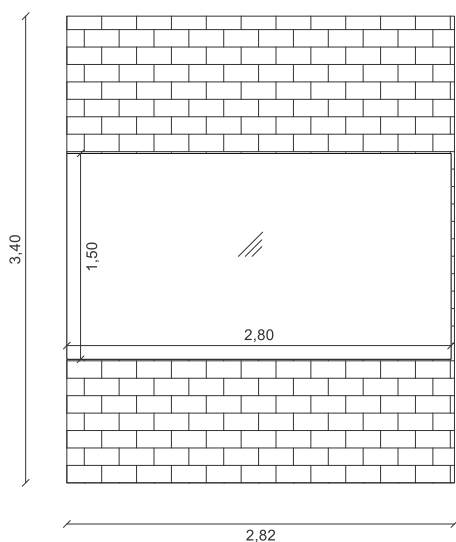


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 7 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 72° (ΑΒΑ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	5,40	0,205	1,109
Σύνολα			5,40		1,109

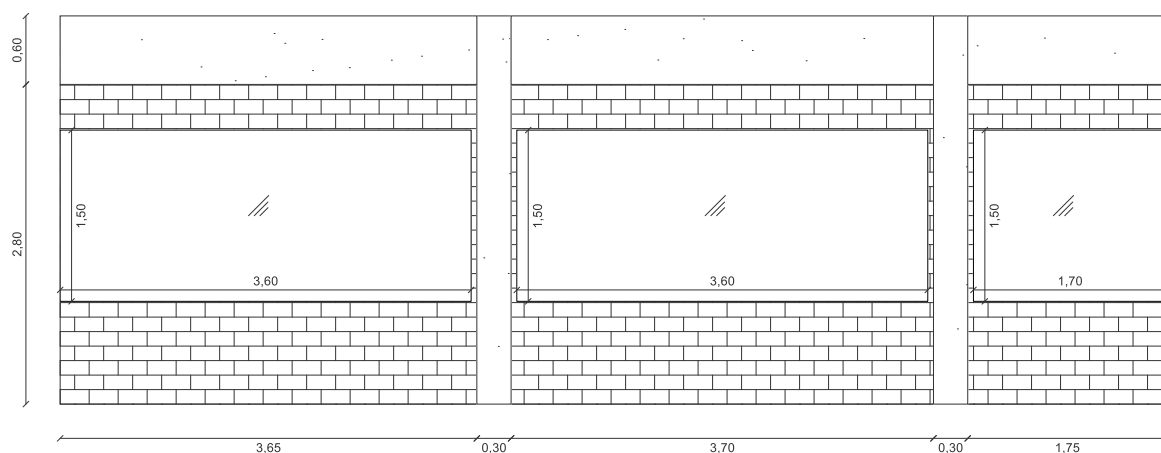


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 8 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 27° (BBA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m²	W/(m²·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	12,14	0,205	2,492
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,19	0,360	0,788
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,22	0,360	0,799
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,05	0,360	0,379
Σύνολα			19,64		5,192



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

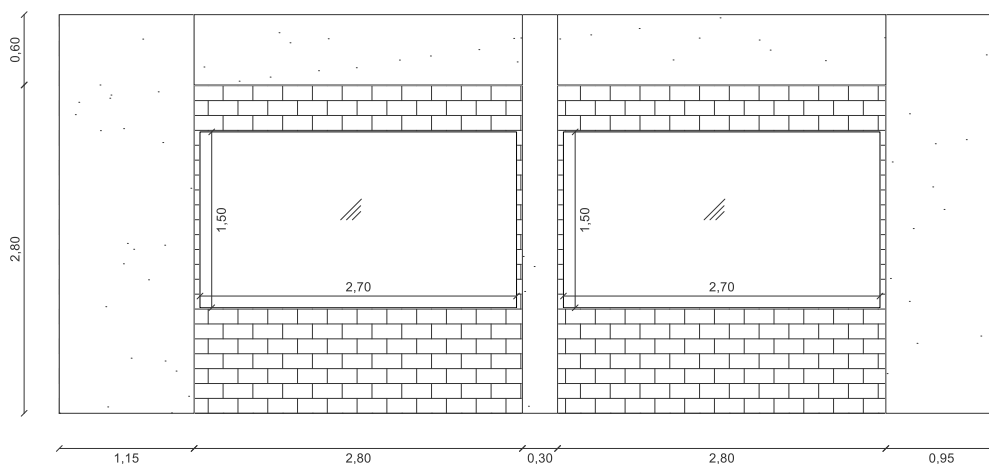


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 9 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 297° (ΔΒΔ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	7,58	0,205	1,556
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,23	0,360	1,163
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,68	0,360	0,605
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,68	0,360	0,605
Σύνολα			19,10		5,703



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

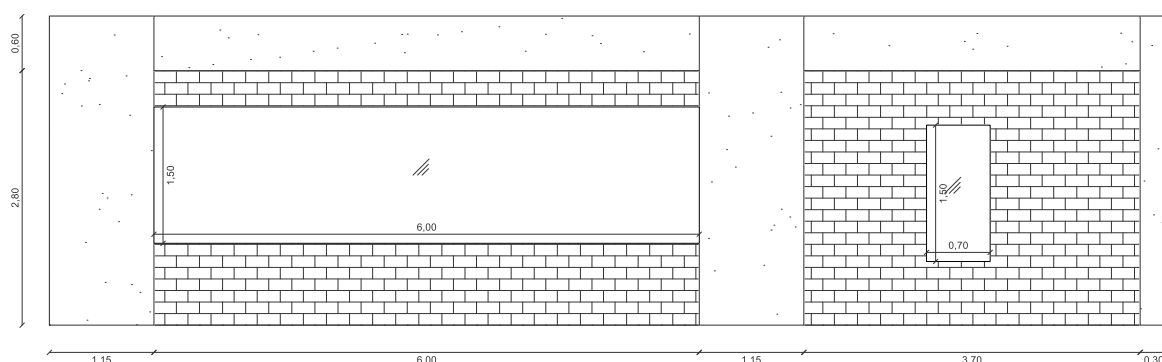


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 10 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 27° (BBA)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	17,11	0,205	3,512
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	1,02	0,360	0,367
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,22	0,360	0,799
Σύνολα			31,77		8,790



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

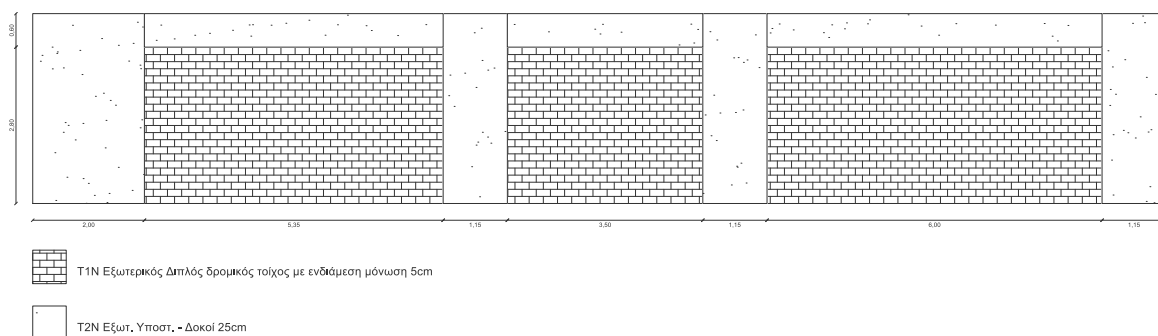


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 11 σε επαφή με εξωτερικό αέρα			Προσανατολισμός: 117° (ΑΝΑ)		
α/α	Κωδικός επιφάνειας	Περιγραφή επιφάνειας	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής Θερμοπερ.	Μερικό
			Ai	Ui	Ui·Ai
			m ²	W/(m ² ·K)	W/K
1	T1N	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	41,58	0,205	8,535
2	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	6,80	0,360	2,448
3	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
4	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
5	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,91	0,360	1,408
6	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,21	0,360	1,156
7	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	2,10	0,360	0,756
8	T2N	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	3,60	0,360	1,296
Σύνολα			69,02		18,413



Φύλλα δομικών στοιχείων

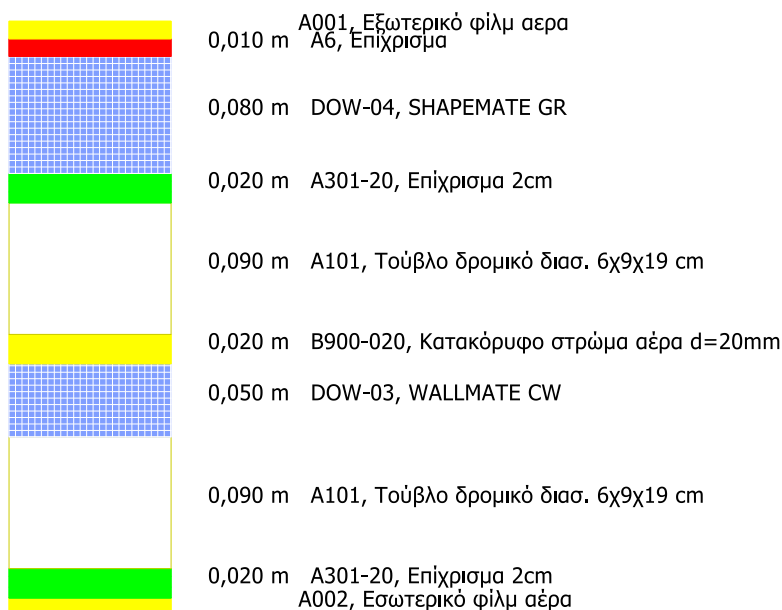
Έργο: 23.12-EPAL-03-MEA

Φύλλο υπολογισμού Δομικού Στοιχείου

Κώδικός	T1N	U-value	0,205 W/(m²·K)
Περιγραφή	Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm		
Πάχος	0,380 m	Βάρος	304,13 kg/m²
Θερμοχωρητικότητα			

Στρώσεις δομικού στοιχείου (από έξω προς τα μέσα)							
Α/Α	Κώδικός δομικού υλικού	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμότητα	Πυκνότητα	Πάχος	Θερμική Αγωγιμότητα	Θερμική Αντίσταση
			C _p	ρ	d	λ	R=d/λ
			kJ/(kg·K)	kg/m³	m	W/(m·K)	(m²·K)/W
1	A001	Εξωτερικό φίλμ αέρα					0,040
2	A6	Επίχρισμα	1,090	1.249,0	0,010	0,415	0,024
3	DOW-04	SHAPEMATE GR		28,0	0,080	0,033	2,424
4	A301-20	Επίχρισμα 2cm		1.800,0	0,020	0,870	0,023
5	A101	Τούβλο δρομικό διασ. 6χ9χ19 cm		1.200,0	0,090	0,557	0,162
6	B900-020	Κατακόρυφο στρώμα αέρα d=20mm			0,020		0,160
7	DOW-03	WALLMATE CW		28,0	0,050	0,029	1,724
8	A101	Τούβλο δρομικό διασ. 6χ9χ19 cm		1.200,0	0,090	0,557	0,162
9	A301-20	Επίχρισμα 2cm		1.800,0	0,020	0,870	0,023
10	A002	Εσωτερικό φίλμ αέρα					0,130
Σύνολο					0,380		4,872
$U = 1 / \Sigma R_i = 1 / 4,872 = 0,205 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$							

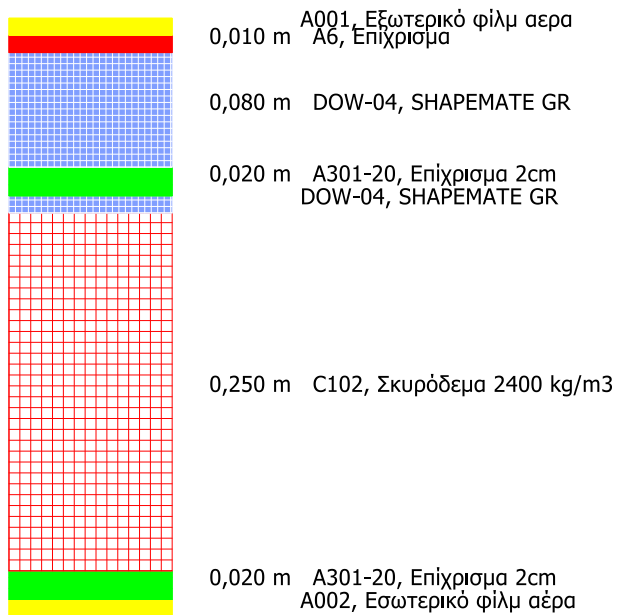
Τομή δομικού στοιχείου



Κώδικός	T2N	U-value	0,360 W/(m²·K)
Περιγραφή	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm		
Πάχος	0,380 m	Βάρος	686,73 kg/m²
Θερμοχωρητικότητα			

Στρώσεις δομικού στοιχείου (από έξω προς τα μέσα)							
A/A	Κώδικός δομικού υλικού	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμότητα	Πυκνότητα	Πάχος	Θερμική Αγωγιμότητα	Θερμική Αντίσταση
			C _p	ρ	d	λ	R=d/λ
			kJ/(kg·K)	kg/m³	m	W/(m·K)	(m²·K)/W
1	A001	Εξωτερικό φίλμ αερα					0,040
2	A6	Επίχρισμα	1,090	1.249,0	0,010	0,415	0,024
3	DOW-04	SHAPEMATE GR		28,0	0,080	0,033	2,424
4	A301-20	Επίχρισμα 2cm		1.800,0	0,020	0,870	0,023
5	DOW-04	SHAPEMATE GR		28,0		0,035	
6	C102	Σκυρόδεμα 2400 kg/m3		2.400,0	0,250	2,204	0,113
7	A301-20	Επίχρισμα 2cm		1.800,0	0,020	0,870	0,023
8	A002	Εσωτερικό φίλμ αέρα					0,130
Σύνολο					0,380		2,778
$U = 1 / \Sigma R_i = 1 / 2,778 = 0,360 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$							

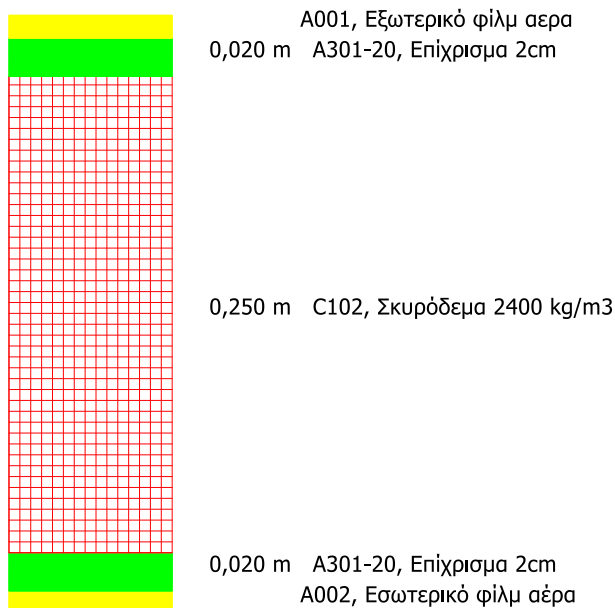
Τομή δομικού στοιχείου



Κώδικός	T3	U-value	3,036 W/(m²·K)
Περιγραφή	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm χωρίς μόνωση		
Πάχος	0,290 m	Βάρος	672,00 kg/m²
Θερμοχωρητικότητα			

Στρώσεις δομικού στοιχείου (από έξω προς τα μέσα)							
A/A	Κώδικός δομικού υλικού	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμότητα	Πυκνότητα	Πάχος	Θερμική Αγωγιμότητα	Θερμική Αντίσταση
			C _p	ρ	d	λ	R=d/λ
			kJ/(kg·K)	kg/m³	m	W/(m·K)	(m²·K)/W
1	A001	Εξωτερικό φίλμ αερα					0,040
2	A301-20	Επίχρισμα 2cm		1.800,0	0,020	0,870	0,023
3	C102	Σκυρόδεμα 2400 kg/m3		2.400,0	0,250	2,204	0,113
4	A301-20	Επίχρισμα 2cm		1.800,0	0,020	0,870	0,023
5	A002	Εσωτερικό φίλμ αέρα					0,130
Σύνολο					0,290		0,329
$U = 1 / \sum R_i = 1 / 0,329 = 3,036 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$							

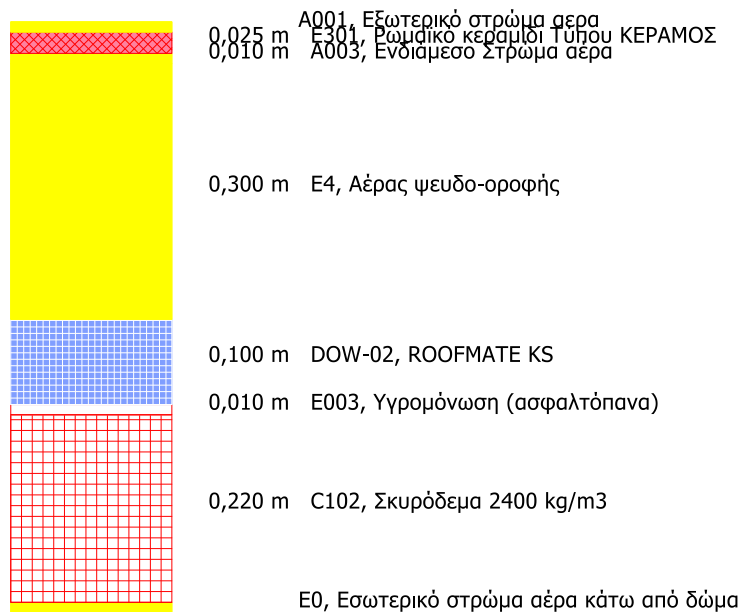
Τομή δομικού στοιχείου



Κώδικός	RS1N	U-value	0,243 W/(m²·K)
Περιγραφή	Στέγη (με κεραμίδια) σε δώμα		
Πάχος	0,665 m	Βάρος	571,20 kg/m²
Θερμοχωρητικότητα			

Στρώσεις δομικού στοιχείου (από έξω προς τα μέσα)							
A/A	Κώδικός δομικού υλικού	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμότητα	Πυκνότητα	Πάχος	Θερμική Αγωγιμότητα	Θερμική Αντίσταση
			C _p	ρ	d	λ	R=d/λ
			kJ/(kg·K)	kg/m³	m	W/(m·K)	(m²·K)/W
1	A001	Εξωτερικό στρώμα αέρα					0,040
2	E301	Ρωμαϊκό κεραμίδι Τύπου ΚΕΡΑΜΟΣ		1.200,0	0,025	0,580	0,043
3	A003	Ενδιάμεσο Στρώμα αέρα			0,010		0,160
4	E4	Αέρας ψευδο-οροφής			0,300		0,176
5	DOW-02	ROOFMATE KS		32,0	0,100	0,029	3,448
6	E003	Υγρομόνωση (ασφαλτόπανα)	1,670	1.000,0	0,010	0,190	0,053
7	C102	Σκυρόδεμα 2400 kg/m³		2.400,0	0,220	2,204	0,100
8	E0	Εσωτερικό στρώμα αέρα κάτω από δώμα					0,100
Σύνολο					0,665		4,120
$U = 1 / \sum R_i = 1 / 4,120 = 0,243 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$							

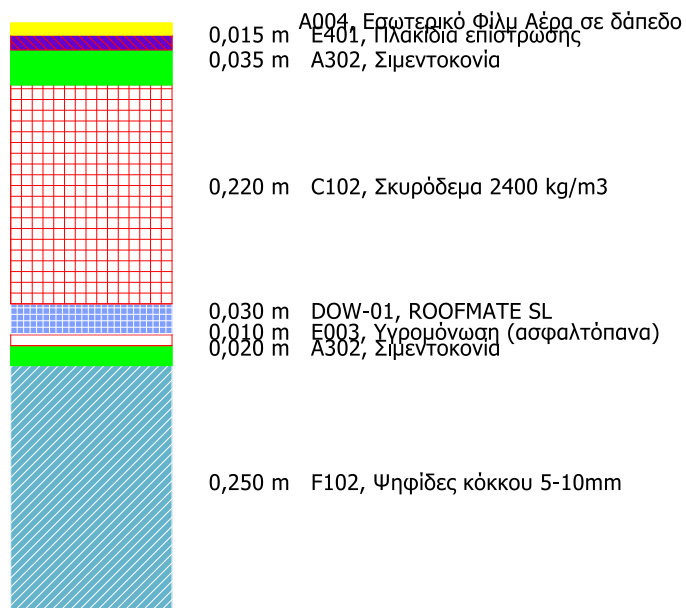
Τομή δομικού στοιχείου



Κώδικός	FB1N	U-value	0,627 W/(m²·K)
Περιγραφή	Δάπεδο επί εδάφους χωρίς μόνωση και πλακίδια επί σκυροδέματος		
Πάχος	0,580 m	Βάρος	1.092,96 kg/m²
Θερμοχωρητικότητα			

Στρώσεις δομικού στοιχείου (από μέσα προς τα έξω)							
Α/Α	Κώδικός δομικού υλικού	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμότητα	Πυκνότητα	Πάχος	Θερμική Αγωγιμότητα	Θερμική Αντίσταση
			C _p	ρ	d	λ	R=d/λ
			kJ/(kg·K)	kg/m³	m	W/(m·K)	(m²·K)/W
1	A004	Εσωτερικό Φίλμ Αέρα σε δάπεδο					0,170
2	E401	Πλακίδια επιστρώσης		2.000,0	0,015	1,050	0,014
3	A302	Σιμεντοκονία		1.800,0	0,035	1,392	0,025
4	C102	Σκυρόδεμα 2400 kg/m³		2.400,0	0,220	2,204	0,100
5	DOW-01	ROOFMATE SL		32,0	0,030	0,033	0,909
6	E003	Υγρομόνωση (ασφαλτόπανα)	1,670	1.000,0	0,010	0,190	0,053
7	A302	Σιμεντοκονία		1.800,0	0,020	1,392	0,014
8	F102	Ψηφίδες κόκκου 5-10mm		1.700,0	0,250	0,810	0,309
Σύνολο					0,580		1,594
$U = 1 / \sum R_i = 1 / 1,594 = 0,627 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$							

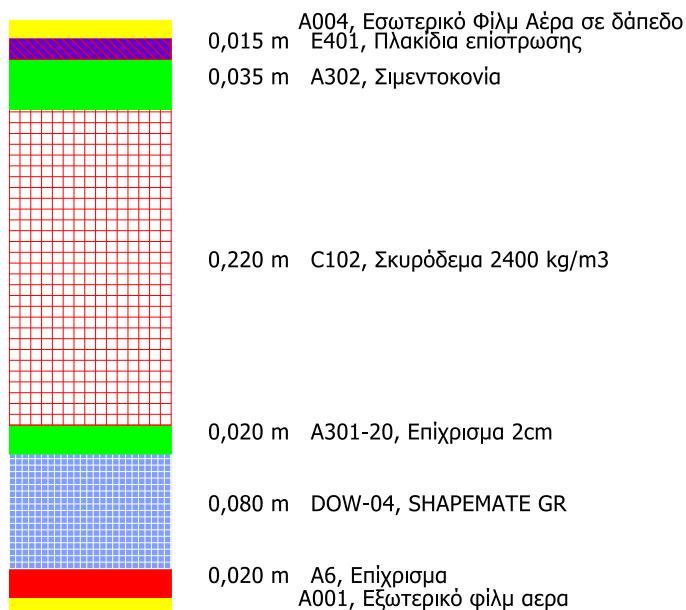
Τομή δομικού στοιχείου



Κώδικός	FA1N	U-value	0,352 W/(m²·K)
Περιγραφή	Δάπεδο σε PILOTIS με πλάκα 22cm χωρίς μόνωση και κάλυψη με πλακίδια		
Πάχος	0,390 m	Βάρος	684,22 kg/m²
Θερμοχωρητικότητα			

Στρώσεις δομικού στοιχείου (από μέσα προς τα έξω)							
A/A	Κώδικός δομικού υλικού	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμότητα	Πυκνότητα	Πάχος	Θερμική Αγωγιμότητα	Θερμική Αντίσταση
			C _p	ρ	d	λ	R=d/λ
			kJ/(kg·K)	kg/m³	m	W/(m·K)	(m²·K)/W
1	A004	Εσωτερικό Φίλμ Αέρα σε δάπεδο					0,170
2	E401	Πλακίδια επίστρωσης		2.000,0	0,015	1,050	0,014
3	A302	Σιμεντοκονία		1.800,0	0,035	1,392	0,025
4	C102	Σκυρόδεμα 2400 kg/m³		2.400,0	0,220	2,204	0,100
5	A301-20	Επίχρισμα 2cm		1.800,0	0,020	0,870	0,023
6	DOW-04	SHAPEMATE GR		28,0	0,080	0,033	2,424
7	A6	Επίχρισμα	1,090	1.249,0	0,020	0,415	0,048
8	A001	Εξωτερικό φίλμ αερα					0,040
Σύνολο					0,390		2,845
$U = 1 / \sum R_i = 1 / 2,845 = 0,352 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$							

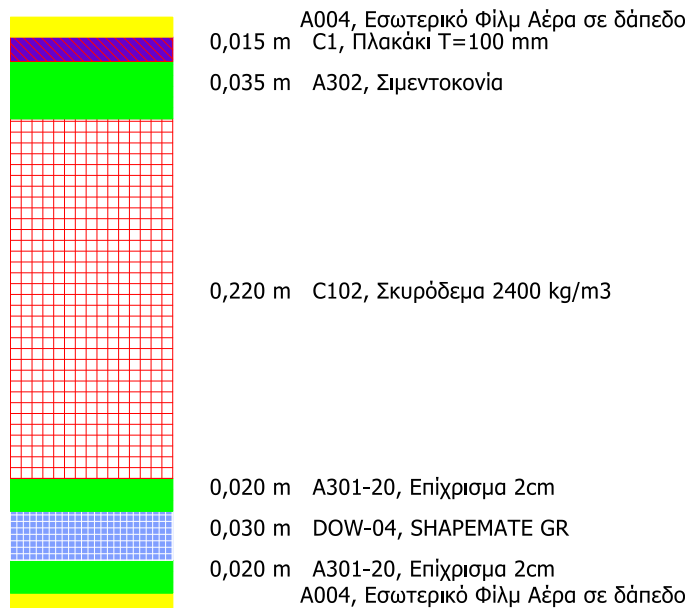
Τομή δομικού στοιχείου



Κώδικός	FU1N	U-value	0,691 W/(m²·K)
Περιγραφή	Δάπεδα πάνω από ΥΠΟΓΕΙΟ με πλάκα 22cm με πλακάκι T=100 mm		
Πάχος	0,340 m	Βάρος	680,66 kg/m²
Θερμοχωρητικότητα			

Στρώσεις δομικού στοιχείου (από μέσα προς τα έξω)							
A/A	Κώδικός δομικού υλικού	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμότητα	Πυκνότητα	Πάχος	Θερμική Αγωγιμότητα	Θερμική Αντίσταση
			C _p	ρ	d	λ	R=d/λ
			kJ/(kg·K)	kg/m³	m	W/(m·K)	(m²·K)/W
1	A004	Εσωτερικό Φίλμ Αέρα σε δάπεδο					0,170
2	C1	Πλακάκι T=100 mm	0,840	1.121,0	0,015	0,571	0,026
3	A302	Σιμεντοκονία		1.800,0	0,035	1,392	0,025
4	C102	Σκυρόδεμα 2400 kg/m³		2.400,0	0,220	2,204	0,100
5	A301-20	Επίχρισμα 2cm		1.800,0	0,020	0,870	0,023
6	DOW-04	SHAPEMATE GR		28,0	0,030	0,033	0,909
7	A301-20	Επίχρισμα 2cm		1.800,0	0,020	0,870	0,023
8	A004	Εσωτερικό Φίλμ Αέρα σε δάπεδο					0,170
Σύνολο					0,340		1,446
$U = 1 / \sum R_i = 1 / 1,446 = 0,691 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$							

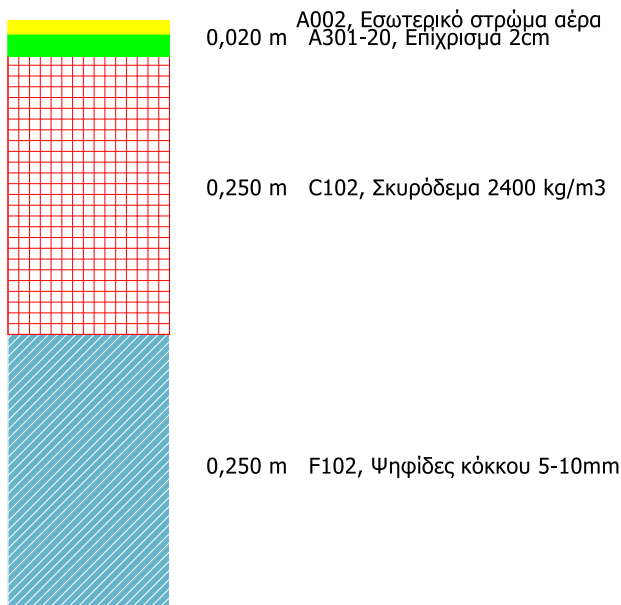
Τομή δομικού στοιχείου



Κώδικός	FT4	U-value	1,739 W/(m²·K)
Περιγραφή	ΤΟΙΧΕΙΟ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΣΕ ΕΔΑΦΟΣ		
Πάχος	0,520 m	Βάρος	1.061,00 kg/m²
Θερμοχωρητικότητα			

Στρώσεις δομικού στοιχείου (από έξω προς τα μέσα)							
Α/Α	Κώδικός δομικού υλικού	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμότητα	Πυκνότητα	Πάχος	Θερμική Αγωγιμότητα	Θερμική Αντίσταση
			C _p	ρ	d	λ	R=d/λ
			kJ/(kg·K)	kg/m³	m	W/(m·K)	(m²·K)/W
1	A002	Εσωτερικό στρώμα αέρα					0,130
2	A301-20	Επίχρισμα 2cm		1.800,0	0,020	0,870	0,023
3	C102	Σκυρόδεμα 2400 kg/m³		2.400,0	0,250	2,204	0,113
4	F102	Ψηφίδες κόκκου 5-10mm		1.700,0	0,250	0,810	0,309
Σύνολο					0,520		0,575
$U = 1 / \Sigma R_i = 1 / 0,575 = 1,739 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$							

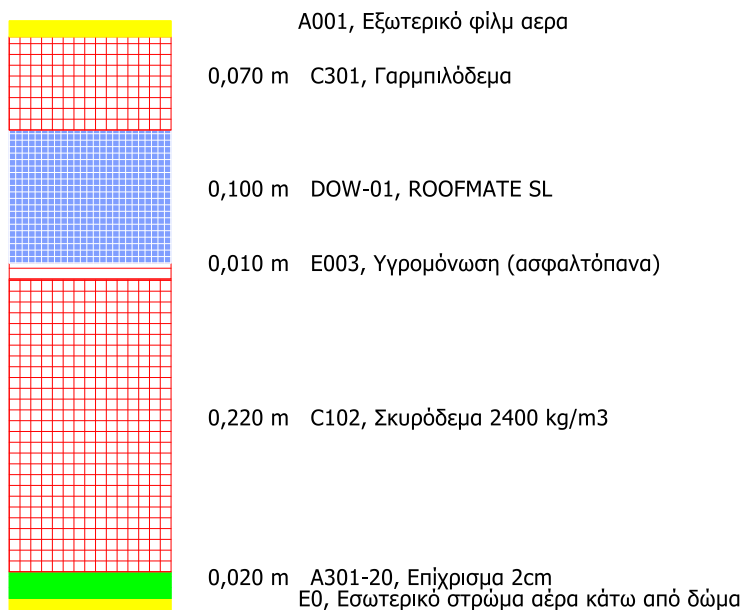
Τομή δομικού στοιχείου



Κώδικός	R1N	U-value	0,250 W/(m²·K)
Περιγραφή	Ταράτσα - δώμα		
Πάχος	0,420 m	Βάρος	682,20 kg/m²
Θερμοχωρητικότητα			

Στρώσεις δομικού στοιχείου (από έξω προς τα μέσα)							
Α/Α	Κώδικός δομικού υλικού	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμότητα	Πυκνότητα	Πάχος	Θερμική Αγωγιμότητα	Θερμική Αντίσταση
			C _p	ρ	d	λ	R=d/λ
			kJ/(kg·K)	kg/m³	m	W/(m·K)	(m²·K)/W
1	A001	Εξωτερικό φίλμ αερα					0,040
2	C301	Γαρμπιλόδεμα		1.500,0	0,070	0,638	0,110
3	DOW-01	ROOFMATE SL		32,0	0,100	0,028	3,571
4	E003	Υγρομόνωση (ασφαλτόπανα)	1,670	1.000,0	0,010	0,190	0,053
5	C102	Σκυρόδεμα 2400 kg/m³		2.400,0	0,220	2,204	0,100
6	A301-20	Επίχρισμα 2cm		1.800,0	0,020	0,870	0,023
7	E0	Εσωτερικό στρώμα αέρα κάτω από δώμα					0,100
Σύνολο					0,420		3,997
$U = 1 / \sum R_i = 1 / 3,997 = 0,250 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$							

Τομή δομικού στοιχείου



ΔΗΜΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Έργο: 23.12-EPAL-03-MEA
Διεύθυνση: Αμμοχώστου 5
Κλιματική Ζώνη: Γ
Μελετητές: Γεμιτζάκης Νικόλαος, Μηχανολόγος Μηχανικός

Στοιχεία Λογισμικού TEE

Δε βρέθηκε!

Έκδοση 1.31.1.9

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εκπόνηση μελέτης ενεργειακής απόδοσης είναι υποχρεωτική, βάσει του νόμου 3661/2008 «Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτηρίων και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ Α 89), για όλα τα νέα ή ριζικά ανακαινιζόμενα κτίρια με τις εξαιρέσεις του άρθρου 11, όπως αυτός τροποποιήθηκε σύμφωνα με τα άρθρα 10 και 10Α του νόμου 3851/2017. Η μελέτη ενεργειακής απόδοσης εκπονείται βάσει του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων - Κ.Εν.Α.Κ. (Φ.Ε.Κ. Β407/9.4.2010) και τις Τεχνικές Οδηγίες του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας που συντάχθηκαν υποστηρικτικά του κανονισμού όπως αυτές ισχύουν επικαιροποιημένες. Ειδικότερα, η μελέτη ενεργειακής απόδοσης βασίζεται στις εξής Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.:

- 20701-1/2017: «Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων και την έκδοση πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης»,
- 20701-2/2017: «Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτηρίων»,
- 20701-3/2010: «Κλιματικά δεδομένα ελληνικών πόλεων».

Η ενσωμάτωση παθητικών ηλιακών συστημάτων (Π.Η.Σ.) πέραν του άμεσου κέρδους, εγκαταστάσεων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Α.Π.Ε.) και συστημάτων συμπαραγωγής ηλεκτρισμού - θέρμανσης (Σ.Η.Θ.) θα καλυφθεί στην αμέσως επόμενη φάση με την έκδοση των ακόλουθων Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. που θα καθορίσουν με σαφήνεια τις παραμέτρους και τις προδιαγραφές των σχετικών μελετών - εγκαταστάσεων:

- 20701-Χ/2010: «Βιοκλιματικός σχεδιασμός».
- 20701-Χ/2010: «Εγκαταστάσεις Α.Π.Ε. σε κτήρια».
- 20701-Χ/2010: «Εγκαταστάσεις Σ.Η.Θ. σε κτήρια».

Σύμφωνα με την εγκύκλιο οικ.1603/4.10.2010: «Για την καλύτερη δυνατή εφαρμογή των απαιτήσεων της παραγράφου 1 του άρθρου 8 «Σχεδιασμός Κτιρίου», απαιτείται συστηματική προσέγγιση των αρχών του βιοκλιματικού σχεδιασμού του κτιρίου με επαρκή τεχνική τεκμηρίωση, στη βάση της διαθέσιμης βιβλιογραφίας και έως την έκδοση σχετικής Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. . Στην περίπτωση που αποδεδειγμένα υπάρχουν αρκετοί περιορισμοί (πολεοδομικού, τεχνικού, αισθητικού, οικονομικού χαρακτήρα, κλπ) που ενδεχομένως αποκλείουν την εφικτότητα της βέλτιστης ενεργειακά λύσης, υποβάλλεται υποχρεωτικά Τεχνική Έκθεση, η οποία θα τεκμηριώνει επαρκώς τους λόγους μη εφαρμογής κάθε μίας από τις περιπτώσεις της παραγράφου 1 του άρθρου 8.

Στόχος της ενεργειακής μελέτης είναι η ελαχιστοποίηση κατά το δυνατόν της κατανάλωσης ενέργειας για την σωστή λειτουργία του κτηρίου, μέσω:

- του βιοκλιματικού σχεδιασμού του κτηριακού κελύφους, αξιοποιώντας τη θέση του κτηρίου ως προς τον περιβάλλοντα χώρο, την ηλιακή διαθέσιμη ακτινοβολία ανά προσανατολισμό όψης, κ.λ.π.,
- της θερμομονωτικής επάρκειας του κτηρίου με την κατάλληλη εφαρμογή θερμομόνωσης στα αδιαφανή δομικά στοιχεία αποφεύγοντας κατά το δυνατόν τη δημιουργία θερμογεφυρών, καθώς και την επιλογή κατάλληλων κουφωμάτων, δηλαδή συνδυασμό υαλοπίνακα αλλά και πλαισίου,
- της επιλογής κατάλληλων ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων υψηλής απόδοσης, για την κάλυψη των αναγκών σε θέρμανση, ψύξη, κλιματισμό, φωτισμό και ζεστό νερό χρήσης με την κατά το δυνατόν ελάχιστη κατανάλωση (ανηγμένης) πρωτογενούς ενέργειας,
- της χρήσης τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Α.Π.Ε.) όπως, ηλιοθερμικά συστήματα, φωτοβολταϊκά συστήματα, γεωθερμικές αντλίες θερμότητας (εδάφους, υπόγειων και επιφανειακών νερών) κ.λ.π. και
- της εφαρμογής διατάξεων αυτομάτου ελέγχου της λειτουργίας των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, για τον περιορισμό της άσκοπης χρήσης τους.

2. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΗΡΙΟΥ

Σε αυτήν τη ενότητα, γίνεται μια αναλυτική περιγραφή του υπό μελέτη κτηρίου, σχετικά με τη θέση του και τον περιβάλλοντα χώρο, τη χρήση και το προφίλ λειτουργίας των επιμέρους τμημάτων (χώρων) του.

2.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΗΡΙΟΥ

Το υπό μελέτη κτήριο βρίσκεται στην οδό Αμμοχώστου 5 στην Αλεξανδρούπολη.

Πρόκειται για υφιστάμενο κτήριο με μία θερμαινόμενη ζώνη που εκτείνονται σε 3 επίπεδα, ισόγειο, Α' όροφο και Β' όροφο.

Η κύρια χρήση του κτηρίου είναι Πρότυπο Επαγγελματικό Λύκειο (εκπαίδευση).

Το 4ο ΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ ιδρύθηκε το Σχολικό Έτος 2020-2021.

Πίνακας 2.1. Επιμέρους χρήσεις χώρων του κτηρίου και επιφάνειες αυτών.

Θερμική ζώνη	Επίπεδο	Χρήση ζώνης	Επιφάνεια [m ²]
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	Ισόγειο	Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	2.119,33
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	Οροφος Α	Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	2.119,33
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	Οροφος Β	Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	2.119,33
Ζώνη 2 - Υπόγειο Αποθήκες - λεβητοστάσιο	Υπόγειο	Μη θερμαινόμενη	150,34
Σύνολο:			6.508,32
			± 0,00
			2.269,67

2.2. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ

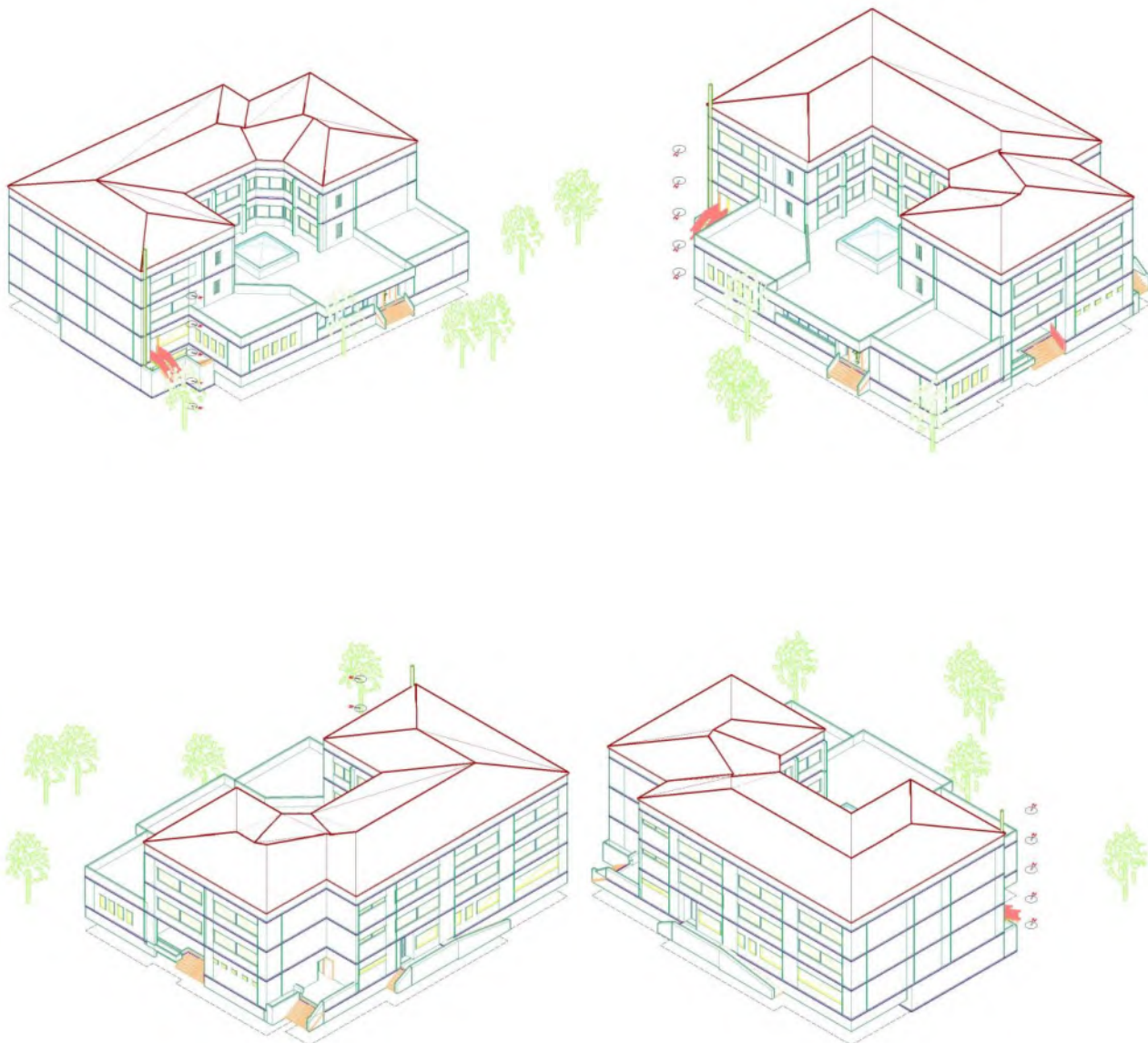
Στον περιβάλλοντα χώρο του κτηρίου υπάρχουν παλιές αλλά και νεότερες κτηριακές κατασκευές, κυρίως κτήρια κατοικιών που στεγάζουν καταστήματα στο ισόγειο, σε συνεχή δόμηση.

Ειδικότερα:

- Η ανατολική πλευρά του οικοπέδου βλέπει σε όμορο οικόπεδο
- Η νότια επί της οδού Αμμοχώστου,
- Η βόρεια συνορεύει με όμορο οικόπεδο, αυλή χώρου εκπαίδευσης,
- Η δυτική συνορεύει με όμορο οικόπεδο.

...

Η θέση του κτηρίου ευνοεί τον ηλιασμό, κυρίως της στέγης (με κεραμίδια) αλλά και των κατακόρυφων όψεων. Η στέγη του κτηρίου έχει την δυνατότητα επαρκούς ηλιασμού.



Στο σχήμα 2.1 που ακολουθεί δίνεται το τοπογραφικό με την ακριβή θέση του κτηρίου στο οικόπεδο όπου φαίνονται οι αποστάσεις που θα έχει σε σχέση με τα γειτονικά κτήρια.



Σχήμα 2.1. Τοπογραφικό διάγραμμα με τις αποστάσεις και τα ύψη των γειτονικών κτηρίων.

3. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Σύμφωνα με το άρθρο 8 του Κ.Εν.Α.Κ. το κτήριο πρέπει να σχεδιασθεί λαμβάνοντας υπόψη:

- την χωροθέτηση του κτηρίου και τον προσανατολισμό του στο οικόπεδο.
- την εσωτερική χωροθέτηση χώρων λόγω λειτουργιών του κτηρίου.
- την κατάλληλη χωροθέτηση των ανοιγμάτων για επαρκή ηλιασμό, φυσικό φωτισμό και φυσικό δροσισμό καθώς και την ηλιοπροστασία τους.
- την ενσωμάτωση τουλάχιστον ενός παθητικού ηλιακού συστήματος, ενός εκ των οποίων δύναται να είναι το σύστημα του άμεσου κέρδους.
- διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου για τη βελτίωση του μικροκλίματος.

Αδυναμία εφαρμογής των ανωτέρω απαιτεί επαρκή τεκμηρίωση, σύμφωνα πάντα με το Κ.Εν.Α.Κ.

Ακόμη, σύμφωνα με το άρθρο 11 του Κ.Εν.Α.Κ. τα περιεχόμενα της ενεργειακής μελέτης τα οποία λαμβάνονται υπόψη και για τον ενεργειακό σχεδιασμό είναι τα ακόλουθα:

1. γεωμετρικά χαρακτηριστικά του κτηρίου και των ανοιγμάτων (κάτοψη, όγκος, επιφάνεια, προσανατολισμός, συντελεστές σκίασης κ.α.),
2. τεκμηρίωση της χωροθέτησης και του προσανατολισμού του κτηρίου για τη μέγιστη αξιοποίηση των τοπικών κλιματικών συνθηκών, με διαγράμματα ηλιασμού λαμβάνοντας υπόψη την περιβάλλουσα δόμηση,
3. τεκμηρίωση της επιλογής και χωροθέτησης της φύτευσης και άλλων στοιχείων βελτίωσης του μικροκλίματος,
4. τεκμηρίωση του σχεδιασμού και χωροθέτησης των ανοιγμάτων ανά προσανατολισμό ανάλογα με τις απαιτήσεις ηλιασμού, φωτισμού και αερισμού (ποσοστό, τύπος και εμβαδόν διαφανών επιφανειών ανά προσανατολισμό),
5. χωροθέτηση των λειτουργιών ανάλογα με τη χρήση και τις απαιτήσεις άνεσης και ποιότητας εσωτερικού περιβάλλοντος (θερμικές, φυσικού αερισμού και φωτισμού),
6. περιγραφή λειτουργίας των παθητικών συστημάτων για τη χειμερινή και θερινή περίοδο: υπολογισμός επιφάνειας παθητικών ηλιακών συστημάτων άμεσου και έμμεσου κέρδους (κατακόρυφης / κεκλιμένης / οριζόντιας επιφάνειας), για τα συστήματα με μέγιστη απόκλιση έως 30ο από το νότο, καθώς και του ποσοστού αυτής επί της αντίστοιχης συνολικής επιφάνειας της όψης,
7. περιγραφή των συστημάτων ηλιοπροστασίας του κτηρίου ανά προσανατολισμό: διαστάσεις και υλικά κατασκευής, τύπος (σταθερά / κινητά, οριζόντια / κατακόρυφα, συμπαγή / διάτρητα) και ένδειξη του προκύπτοντος ποσοστού σκίασης για
 - την 21η Δεκεμβρίου (χειμερινό ηλιοστάσιο: μικρότερη διάρκεια ημέρας και χαμηλότερη θέση ήλιου).
 - την 21η Ιουνίου, (θερινό ηλιοστάσιο: μεγαλύτερη διάρκεια ημέρας και υψηλότερη θέση ήλιου).
8. γενική περιγραφή των τεχνικών εκμετάλλευσης του φυσικού φωτισμού.
9. σχεδιαστική απεικόνιση με κατασκευαστικές λεπτομέρειες της θερμομονωτικής στρώσης, των παθητικών συστημάτων και των συστημάτων ηλιοπροστασίας στα αρχιτεκτονικά σχέδια του κτηρίου (κατόψεις, όψεις, τομές).

3.1 ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ ΣΤΟ ΟΙΚΟΠΕΔΟ

Όπως αναφέρθηκε, το κτήριο βρίσκεται εντός του πυκνοκατοικημένου αστικού ιστού μη επιτρέποντας ουσιαστικά την βέλτιστη εφαρμογή των βασικών αρχών της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής. Παρ' όλα αυτά, η τοποθέτηση του κτηρίου στο οικοπέδο έγινε με τέτοιο τρόπο ούτως ώστε να γίνει δυνατή η μερική τουλάχιστον εκμετάλλευση των βασικών κλιματικών παραμέτρων.

Το κτήριο 1 (κεντρικό) κατασκευάστηκε το 1986 σύμφωνα με την οικοδομική άδεια 230/1986.

Είναι ένα διώροφο κτήριο που περιλαμβάνει ισόγειο (950τμ), υπόγειο (161 τ.μ.) και δύο ορόφους (ο 1ος όροφος 600 τ.μ. με επιπλέον 350τμ ταράτσα/μπαλκόνι) και ο 2ος όροφος 600 τ.μ.).

Ο περιβάλλον χώρος καλύπτεται από πλάκες πεζοδρομίου, ασφαλτο, χόμα και δέντρα, περιλαμβάνει αύλειο χώρο, γήπεδο μπάσκετ και βόλεις, εμβαδού 4500 τ.μ. και περιφράσσεται από περίφραξη κατασκευασμένη από μεταλλικά κάγκελα. Η κατάσταση τους είναι καλή στο μεγαλύτερο τμήμα της, αλλά χρειάζεται συντήρηση (βάψιμο στο σύνολό της και αντικατάσταση μικρού τμήματος λόγω σκουριάς). Στην πλευρά της οδού Δήμητρας υπάρχει υπερυψωμένο μεταλλικό πλέγμα για να μην εξέρχονται μπάλες στον δρόμο το οποίο χρειάζεται επιπλέον στήριξη.

Με δεδομένη την συνεχόμενη αύξηση του κόστους των ενεργειακών καταναλώσεων σε καύσιμο πετρέλαιο και ηλεκτρικό ρεύμα, οι ενεργειακές αναβαθμίσεις β€ δράσεις πρέπει πρωτίστως να μειώσουν τα λειτουργικά κόστη και να τα καταστήσουν ανεξάρτητα β€ κατά το δυνατό β€ από τις αυξήσεις αυτές.

Για το λόγο αυτό θα M□πραγματοποιηθεί εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος στα πλαίσια του ειδικού συστήματος «Net metering», δηλαδή ενεργειακού συμψηφισμού, το οποίο πρέπει να καλύπτει πλήρως τα ηλεκτρικά φορτία των καταναλώσεων του σχολικού συγκροτήματος, M□περιλαμβάνοντας αυτά της θέρμανσης, της ψύξης αλλά και του φωτισμού.

Για να εκμεταλλευτούμε στο μέγιστο βαθμό το πρόγραμμα εγκατάστασης φωτοβολταϊκού συστήματος, το σχολικό συγκρότημα πρέπει να μετασχηματίσει την κατανάλωση παραγωγής του νερού θέρμανσης από καύσιμο πετρέλαιο σε ηλεκτρικό ρεύμα. Με τον τρόπο αυτό η κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος για τη θέρμανση του κτηρίου μαζί Bμε αυτή για την ψύξη και το φωτισμό, θα συμψηφίζεται Bμε την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος του φωτοβολταϊκού συστήματος και έτσι θα μηδενίζεται το κόστος λειτουργίας.

Για να επιτευχθεί αυτό επιλέγεται η αντικατάσταση των λεβήτων-καυστήρων για την M□παραγωγή νερού θέρμανσης για τα θερμαντικά σώματα τύπου Bμε αντλίες θερμότητας αέρος β€ νερού και θερμαντικά σώματα τύπου fan coil units με ανεμιστήρα.

Η παρέμβαση αυτή θα μειώσει την κατανάλωση της θέρμανσης για τις αίθουσες διδασκαλίας ακόμη και 100%, αφού οι καταναλώσεις θα καλύπτονται πλήρως από το φωτοβολταϊκό σύστημα που θα εγκατασταθεί.

Τα υφιστάμενα κλιματιστικά μηχανήματα θα καταργηθούν.

Η παρέμβαση αυτή θα μειώσει την κατανάλωση για την ψύξη των αιθουσών ακόμη και 100%, αφού οι καταναλώσεις θα καλύπτονται M□πλήρως από το φωτοβολταϊκό σύστημα που θα εγκατασταθεί.

Στο θέμα του φωτισμού, θα αντικατασταθούν όλοι οι λαμπτήρες φθορισμού του σχολικού συγκροτήματος Bμε νέους λαμπτήρες τεχνολογίας «Led», που θα μειώσουν την ηλεκτρική κατανάλωση των φορτίων φωτισμού κατά 60-70% έναντι της σημερινής, ενώ λόγω του ότι οι ηλεκτρικές καταναλώσεις των λαμπτήρων θα καλύπτονται M□πλήρως από το φωτοβολταϊκό σύστημα που θα εγκατασταθεί, η τελική εξοικονόμηση θα είναι της τάξης του σχεδόν 100%.

Εκτός των παραπάνω παρεμβάσεων θα M□πραγματοποιηθεί αντικατάσταση του υφιστάμενου λέβητα-καυστήρα για την M□παραγωγή νερού θέρμανσης για τα θερμαντικά σώματα Bμε λέβητα-καυστήρα φυσικού αερίου και τεχνολογίας συμπίκνωσης, Bμε πολύ υψηλό βαθμό απόδοσης και χαμηλότερη κατανάλωση καυσίμου φυσικού αερίου.

Η εξοικονόμηση ενέργειας λόγω της αντικατάστασης των λεβήτων β€ καυστήρων πετρελαίου για τη θέρμανση των χώρων Bμε λέβητα β€ καυστήρα φυσικού αερίου θα είναι της τάξης του 30-35%.

Οι κατακόρυφες γωνίες σκιάς (Vertical Shadow Angle) υπολογίζονται από την σχέση:

$$VSA = \arctan(\tan(\alpha)/\cos(HSA)) \quad [3.1]$$

όπου:

- α το ηλιακό ύψος και υπολογίζεται σύμφωνα με τη σχέση 4.11 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-4/2010 και
- HSA η οριζόντια γωνία σκιάς (Horizontal Shadow Angle).

Η οριζόντια γωνία σκιάς (HSA) υπολογίζεται από τη σχέση:

$$HSA = |\gamma_s - \gamma| \beta_{\%} \neq 90^\circ \quad [3.2]$$

όπου:

- γ_s το ηλιακό αζιμούθιο και υπολογίζεται σύμφωνα με της σχέση 4.12 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-4/2010
- γ το αζιμούθιο της όψης.

Στις παραπάνω σχέσεις καθώς και στις σχέσεις 4.11 και 4.12 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. η αφετηρία μέτρησης του αζιμουθίου ορίζεται ο νότος, και λαμβάνει θετικές και αρνητικές τιμές.

3.2 ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΣΤΟ ΚΤΗΡΙΟ

Ο εσωτερικός σχεδιασμός και οι διαμόρφωση των χώρων στο κτίριο, έγιναν με γνώμονα τη μέγιστη εκμετάλλευση ή την αποφυγή της ηλιακής ακτινοβολίας ανάλογα με την εποχή. Οι κύριοι χώροι τοποθετήθηκαν στο νότιο προσανατολισμό, ούτως ώστε κατά τους χειμερινούς μήνες να γίνει δυνατή η αξιοποίηση της ηλιακής ακτινοβολίας τις πρωινές ώρες, ενώ κατά τους θερινούς μήνες να είναι ευχάριστη η χρήση των χώρων προτού η εξωτερική θερμοκρασία να ανέβει αισθητά. Είναι δυνατή η χρήση του φυσικού δροσισμού ακόμη και κατά τις πρώτες πρωινές ώρες κατά τη θερινή περίοδο.

3.3 ΗΛΙΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ

Ως μέσο ηλιοπροστασίας των ανοιγμάτων επιλέχθηκαν οι πρόβολοι. Σε συνδυασμό με την κινητή ηλιοπροστασία, η οποία όμως δεν λαμβάνεται υπόψη κατά τους υπολογισμούς της ενεργειακής κατανάλωσης του κτηρίου, εκτιμάται ότι προσφέρουν επαρκή προστασία. Πιο συγκεκριμένα, ο σκιασμός που προσφέρεται από τους πρόβολους φαίνεται αναλυτικά για κάθε άνοιγμα, για την 21η Δεκεμβρίου και την 21η Ιουνίου στα σχέδια σκιασμού των ανοιγμάτων (ENAK 3 - ENAK 5). Για τα ανατολικά ανοίγματα δίνεται ο σκιασμός στις 09:00, για τα νότια στις 12:00 και για τα δυτικά στις 15:00.

Σε όλα τα σχέδια δίνεται το ηλιακό αζιμούθιο για τις ίδιες μέρες και ώρες. Ο σκιασμός των ανοιγμάτων με βάση τα σχέδια σκιασμού τους κρίνεται επαρκής.

Πιο συγκεκριμένα, ο σκιασμός που προσφέρεται από τους πρόβολους φαίνεται αναλυτικά για κάθε άνοιγμα, για την 21η Δεκεμβρίου και την 21η Ιουνίου στα σχέδια σκιασμού των ανοιγμάτων (ENAK 3 - ENAK 5). Για τα ανατολικά ανοίγματα δίνεται ο σκιασμός στις 09:00, για τα νότια στις 12:00 και για τα δυτικά στις 15:00.

Σε όλα τα σχέδια δίνεται το ηλιακό αζιμούθιο για τις ίδιες μέρες και ώρες. Ο σκιασμός των ανοιγμάτων με βάση τα σχέδια σκιασμού τους κρίνεται επαρκής.

Παρατήρηση: Οι γωνίες που αποτυπώνονται στο σχέδιο είναι οι κατακόρυφες γωνίες σκιάς που υπολογίζονται σύμφωνα με τη σχέση [3.1] της παρούσας μελέτης.

3.4 ΦΥΣΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Σε όλους τους κύριους χώρους του κτηρίου τοποθετήθηκαν ανοίγματα τα οποία προσφέρουν επαρκεί φυσικό φωτισμό. Ειδικά στους χώρους με μεγάλο βάθος τοποθετήθηκαν μεγάλα ανοίγματα.

Στους χώρους του κτηρίου οι μεγάλες γυάλινες επιφάνειες της νότιας και της βόρειας όψης προσφέρουν άπλετο φυσικό φωτισμό.

3.5 ΦΥΣΙΚΟΣ ΔΡΟΣΙΣΜΟΣ

Στο κτήριο τοποθετήθηκαν ανοίγματα τα οποία εξασφαλίζουν επαρκή φυσικό αερισμό για τη μέγιστη δυνατή εκμετάλλευση του φυσικού δροσίσμου.

3.6 ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΤΗΡΙΟΥ

Το παθητικό σύστημα που επιλέχθηκε να ενσωματωθεί στο σχεδιασμό του κτηρίου είναι αυτό του άμεσου κέρδους. Ο νότιος προσανατολισμός του κτηρίου αποκλίνει πολύ λίγο από τον βέλτιστο καθαρά νότιο. Όπως φαίνεται και στα σχέδια σκιασμού των ανοιγμάτων, κατά τη διάρκεια του χειμώνα υπάρχει επαρκής ηλιασμός ενώ κατά την περίοδο του θέρους η άμεση ηλιακή ακτινοβολία μειώνεται στο ελάχιστο. Η επαρκής ποσότητα ανοιγμάτων στη νότια όψη συνδυάζεται με βαριά υλικά υψηλής θερμοχωρητικότητας και με ισχυρή θερμομόνωση, ούτως ώστε το κτίριο να μπορεί να λειτουργήσει ως συλλέκτης, αποθήκη και παγίδα ηλιακής ενέργειας.

3.7. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑΤΟΣ

Λόγω της θέσης του οικοπέδου εντός του πυκνού αστικού ιστού και του μεγέθους του κτηρίου δεν θα γίνει φύτευση υψηλών δένδρων.

4. ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΚΤΗΡΙΟΥ

Σύμφωνα με το άρθρο 8.2.1.1 του Κ.Εν.Α.Κ. 2017 τα επιμέρους δομικά στοιχεία του κελύφους του εξεταζόμενου κτηρίου ή κτηριακής μονάδας, πληρούν τους περιορισμούς θερμομόνωσης του παρακάτω πίνακα :

Πίνακας 4.1. (Πίνακας Γ.2 ΚΕΝΑΚ 2017) Μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας δομικών στοιχείων (U_{max}), ανά κλιματική ζώνη, για υφιστάμενα κτίρια

Δομικό στοιχείο	Σύμβολο	Μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας [$W/(m^2 \cdot K)$]			
		Ζώνη Α	Ζώνη Β	Ζώνη Γ	Ζώνη Δ
Οριζόντια ή κεκλιμένη οροφή σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	U_R	0,50	0,45	0,40	0,35
Οριζόντια ή κεκλιμένη οροφή σε επαφή με μη θερμαινόμενο χώρο	U_{RU}	1,20	0,90	0,75	0,70
Οριζόντια ή κεκλιμένη οροφή σε επαφή με το έδαφος	U_{RB}	1,20	0,90	0,75	0,70
Τοίχος σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	U_T	0,60	0,50	0,45	0,40
Τοίχος σε επαφή με κλειστό μη θερμαινόμενο χώρο	U_{TU}	1,50	1,00	0,80	0,70
Τοίχος σε επαφή με το έδαφος	U_{TB}	1,50	1,00	0,80	0,70
Δάπεδο σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα (πιλοτές)	U_{FA}	0,50	0,45	0,40	0,35
Δάπεδο σε επαφή με κλειστό μη θερμαινόμενο χώρο	U_{FU}	1,20	0,90	0,75	0,70
Δάπεδο σε επαφή με το έδαφος	U_{FB}	1,20	0,90	0,75	0,70
Κούφωμα ανοίγματος σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	U_W	3,20	3,00	2,80	2,60
Κούφωμα ανοίγματος σε επαφή με μη θερμαινόμενο χώρο	U_{WU}	5,70	5,20	4,80	4,40
Κούφωμα ανοίγματος χωρίς υαλοπίνακα σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	U_W	3,20	3,00	2,80	2,60
Κούφωμα ανοίγματος χωρίς υαλοπίνακα σε επαφή με μη θερμαινόμενο χώρο	U_{WU}	5,70	5,20	4,80	4,40
Γυάλινη πρόσοψη κτιρίου μη ανοιγόμενη ή μερικώς ανοιγόμενη σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	U_{Wg}	2,20	2,00	1,80	1,80
Γυάλινη πρόσοψη κτιρίου μη ανοιγόμενη ή μερικώς ανοιγόμενη σε επαφή με μη θερμαινόμενο χώρο	U_{WgU}	4,00	3,60	3,10	2,90

Σύμφωνα με το άρθρο 8.2.1.3 του Κ.Εν.Α.Κ. 2017 η τιμή του μέσου συντελεστή θερμοπερατότητας (U_m) του εξεταζόμενου κτηρίου δεν υπερβαίνει τα όρια που δίδονται στον παρακάτω πίνακα :

Πίνακας 4.2 (Πίνακας Γ.4 ΚΕΝΑΚ 2017) Μέγιστος επιτρεπόμενος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας (U_m), ανά κλιματική ζώνη, **για υφιστάμενα κτίρια**, συναρτήσει του λόγου της περιβάλλουσας επιφάνειας του κτηρίου προς τον όγκο του

Λόγος A/V [m ² /m ³]	Μέγιστες επιτρεπόμενες τιμές μέσου συντελεστή θερμοπερατότητας U_m [W/(m ² ·K)]			
	Ζώνη Α	Ζώνη Β	Ζώνη Γ	Ζώνη Δ
β% 0,2	1,26	1,14	1,05	0,96
0,3	1,20	1,09	1,00	0,92
0,4	1,15	1,03	0,95	0,87
0,5	1,09	0,98	0,90	0,83
0,6	1,03	0,93	0,86	0,78
0,7	0,98	0,88	0,81	0,73
0,8	0,92	0,83	0,76	0,69
0,9	0,86	0,78	0,71	0,64
≥ 1,0	0,81	0,73	0,66	0,60

Ο έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας πραγματοποιείται σε δύο στάδια:

Υπολογίζεται ο συντελεστής θερμοπερατότητας U όλων των δομικών στοιχείων και ελέγχεται η συμμόρφωση του στα όρια των απαιτήσεων του πίνακα 4.1.

Υπολογίζεται ο μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας του κτηρίου U_m και ελέγχεται η συμμόρφωση του στα όρια των απαιτήσεων του πίνακα 4.2.

1) Έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας δομικού στοιχείου

Ο υπολογισμός τόσο των συντελεστών θερμοπερατότητας U των δομικών στοιχείων όσο και του μέσου συντελεστή θερμοπερατότητας U_m του κτηρίου, γίνεται βάσει της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017.

Βάσει της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 η γενική σχέση υπολογισμού του συντελεστή θερμοπερατότητας αδιαφανών δομικών στοιχείων είναι:

$$U = \frac{1}{R_i + \sum_{j=1}^n \frac{d_j}{\lambda_j} + R_s + R_a} \quad [4.1]$$

όπου:

- d_j το πάχος της ομογενούς και ισότροπης στρώσης δομικού υλικού j ,
- λ_j ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας του ομογενούς και ισότροπου υλικού j ,
- R_i και R_a οι αντιστάσεις θερμικής μετάβασης εκατέρωθεν του δομικού στοιχείου και
- R_s η θερμική αντίσταση κλειστού διάκενου αέρα.

Αντίστοιχα ο συντελεστής θερμοπερατότητας διαφανούς δομικού στοιχείου U_w υπολογίζεται από τη σχέση:

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + l_g \cdot \Psi_g}{A_f + A_g} \quad [4.2]$$

όπου:

- U_f ο συντελεστής θερμοπερατότητας πλαισίου του κουφώματος,
- U_g ο συντελεστής θερμοπερατότητας του υαλοπίνακα του κουφώματος,
- A_f το εμβαδό επιφάνειας του πλαισίου του κουφώματος,
- A_g το εμβαδό επιφάνειας του υαλοπίνακα του κουφώματος,
- l_g το μήκος της θερμογέφυρας του υαλοπίνακα του κουφώματος και
- Ψ_g ο συντελεστής γραμμικής θερμοπερατότητας του υαλοπίνακα του κουφώματος.

Σε κάθε περίπτωση πρέπει τόσο για τα διαφανή όσο και για τα αδιαφανή δομικά στοιχεία να ισχύει

$$U \leq U_{\delta, \sigma, \max} \quad [4.3]$$

όπου:

- U ο συντελεστής θερμικής διαπερατότητας δομικού στοιχείου όπως υπολογίστηκε βάσει των σχέσεων (4.1) ή (4.2) και
- $U_{\delta, \sigma, \max}$ η μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή για το δομικό στοιχείο (πίνακας 4.1).

2) Έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας κτηρίου

Εφόσον κάθε δομικό στοιχείο καλύπτει τις απαιτήσεις του πίνακα 4.1, απαιτείται και το κτήριο στο σύνολό του να παρουσιάζει ένα ελάχιστο βαθμό θερμικής προστασίας. Ο υπολογισμός του μέσου συντελεστή θερμοπερατότητας του κτηρίου δίνεται από τη σχέση:

$$U_m = \frac{\sum_{j=1}^n A_j \cdot U_j \cdot b + \sum_{i=1}^p l_i \cdot \Psi_i \cdot b}{\sum_{j=1}^n A_j} \quad [4.4]$$

όπου:

- A_j το εμβαδό δομικού στοιχείου j ,
- U_j ο συντελεστής θερμοπερατότητας του δομικού στοιχείου j ,
- Ψ_i ο συντελεστής γραμμικής θερμοπερατότητας της θερμογέφυρας i ,
- l_i το μήκος της θερμογέφυρας i και
- b μειωτικός συντελεστής.

Σε κάθε περίπτωση πρέπει:

$$U_m \leq U_{m,max} \quad [4.5]$$

Όπου $U_{m,max}$ είναι ο μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας του κτηρίου και δίνεται στον πίνακα 4.1.

Σε περίπτωση που $U_m > U_{m,max}$ ο μελετητής είναι υποχρεωμένος να ακολουθήσει μία εκ των τριών παρακάτω επιλογών ή συνδυασμό τους και να αρχίσει εκ νέου τον υπολογισμό:

1. να βελτιώσει την θερμική προστασία των αδιαφανών δομικών στοιχείων,
2. να βελτιώσει την θερμική προστασία των αδιαφανών δομικών στοιχείων,
3. να μειώσει την δημιουργία θερμογεφυρών στο κτηριακό κέλυφος, τροποποιώντας τον σχεδιασμό των δομικών στοιχείων στα οποία οφείλονται αυτές.

Βάσει της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 «Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας των κτηρίων», για τον υπολογισμό των θερμογεφυρών, ο μελετητής θα πρέπει :

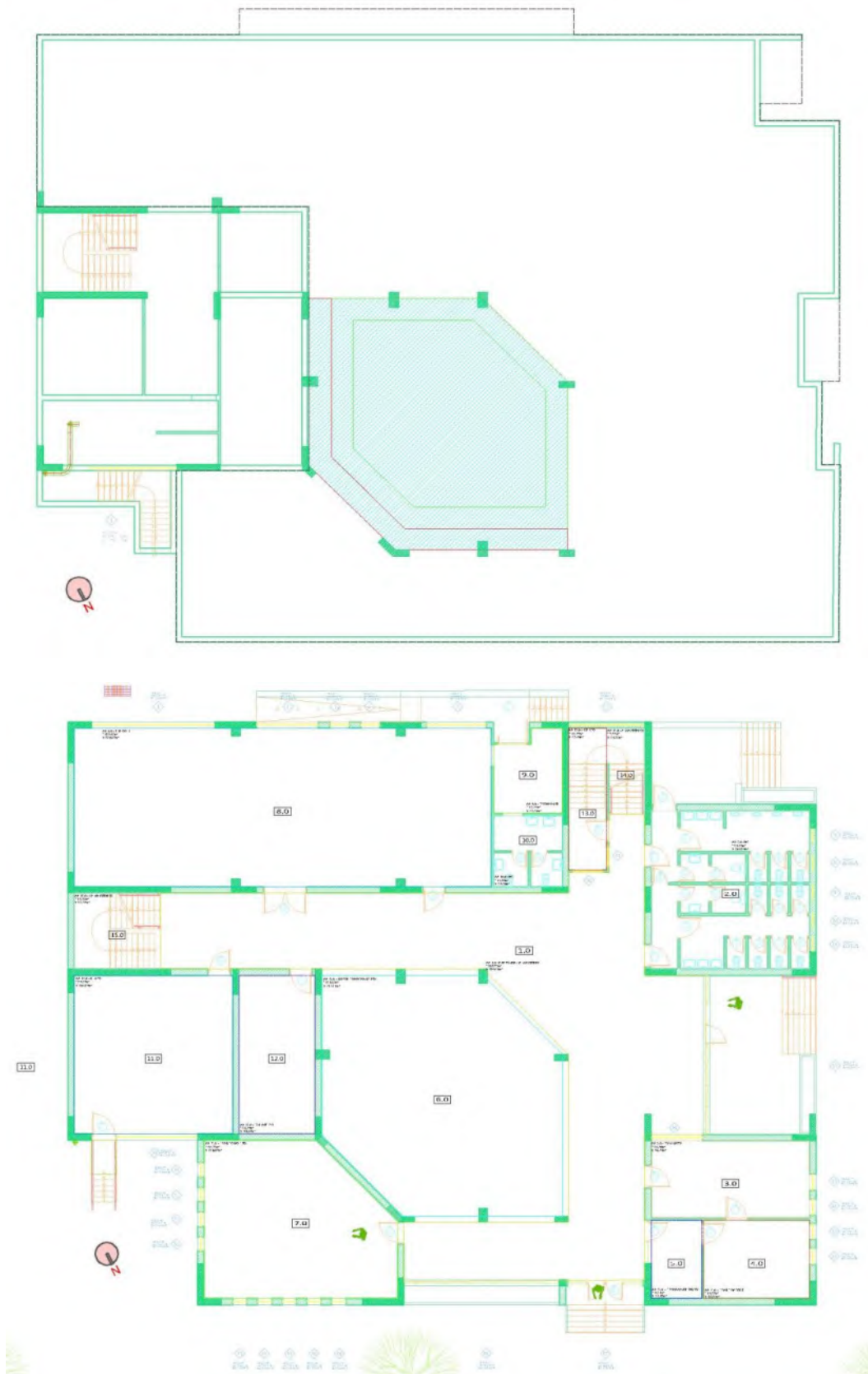
να κάνει αναλυτικά τους υπολογισμούς με χρήση των πινάκων 15α έως και 15β της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017.

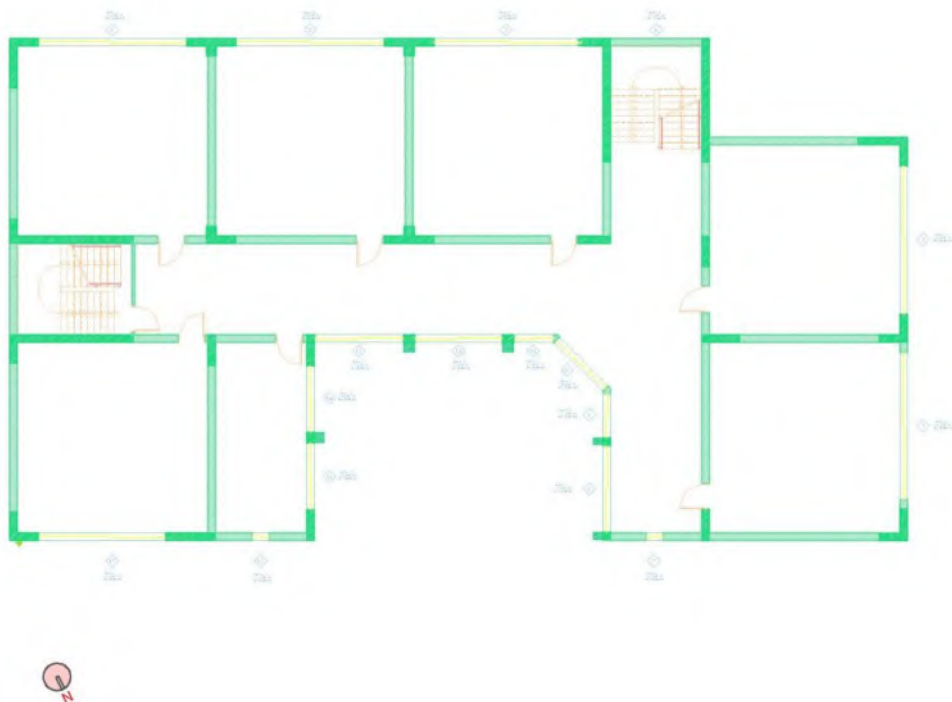
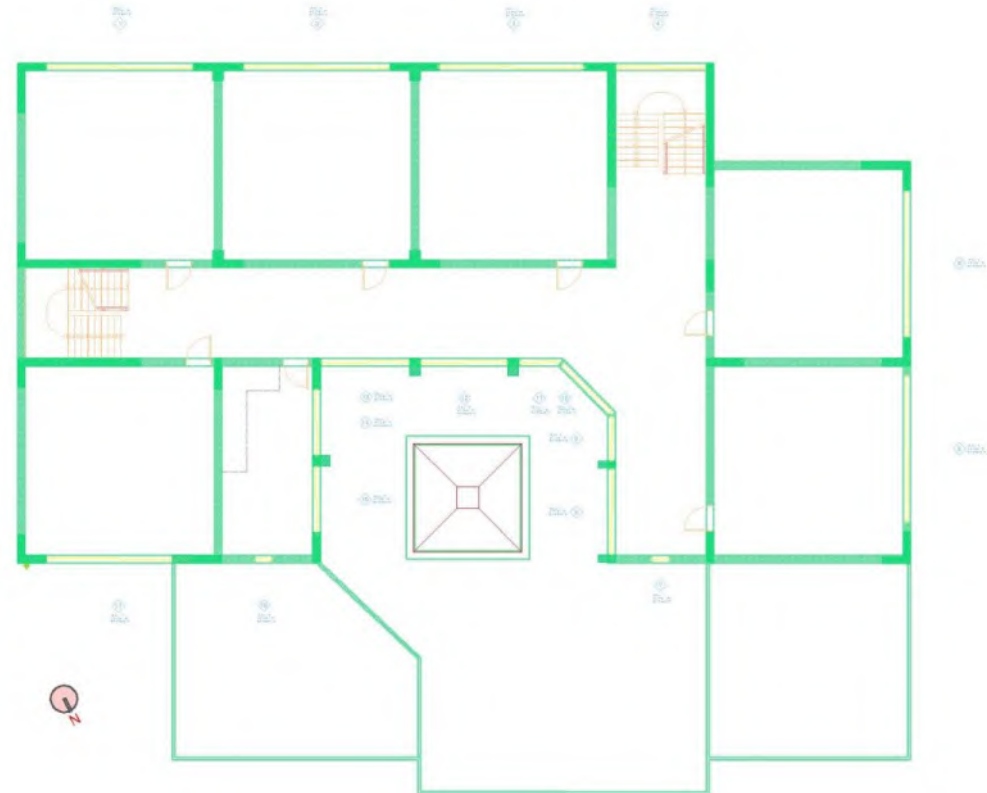
Ο μειωτικός συντελεστής b_u υπολογίζεται με χρήση της σχέσης 2.25 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017.

Εναλλακτικά, και για λόγους απλοποίησης, μπορεί να θεωρηθεί ίσος με 0,5.

Στην παρούσα μελέτη ακολουθείται η απλουστευμένη μέθοδος υπολογισμού και ο μειωτικός συντελεστής b_u θεωρείται ίσος με 0,5.

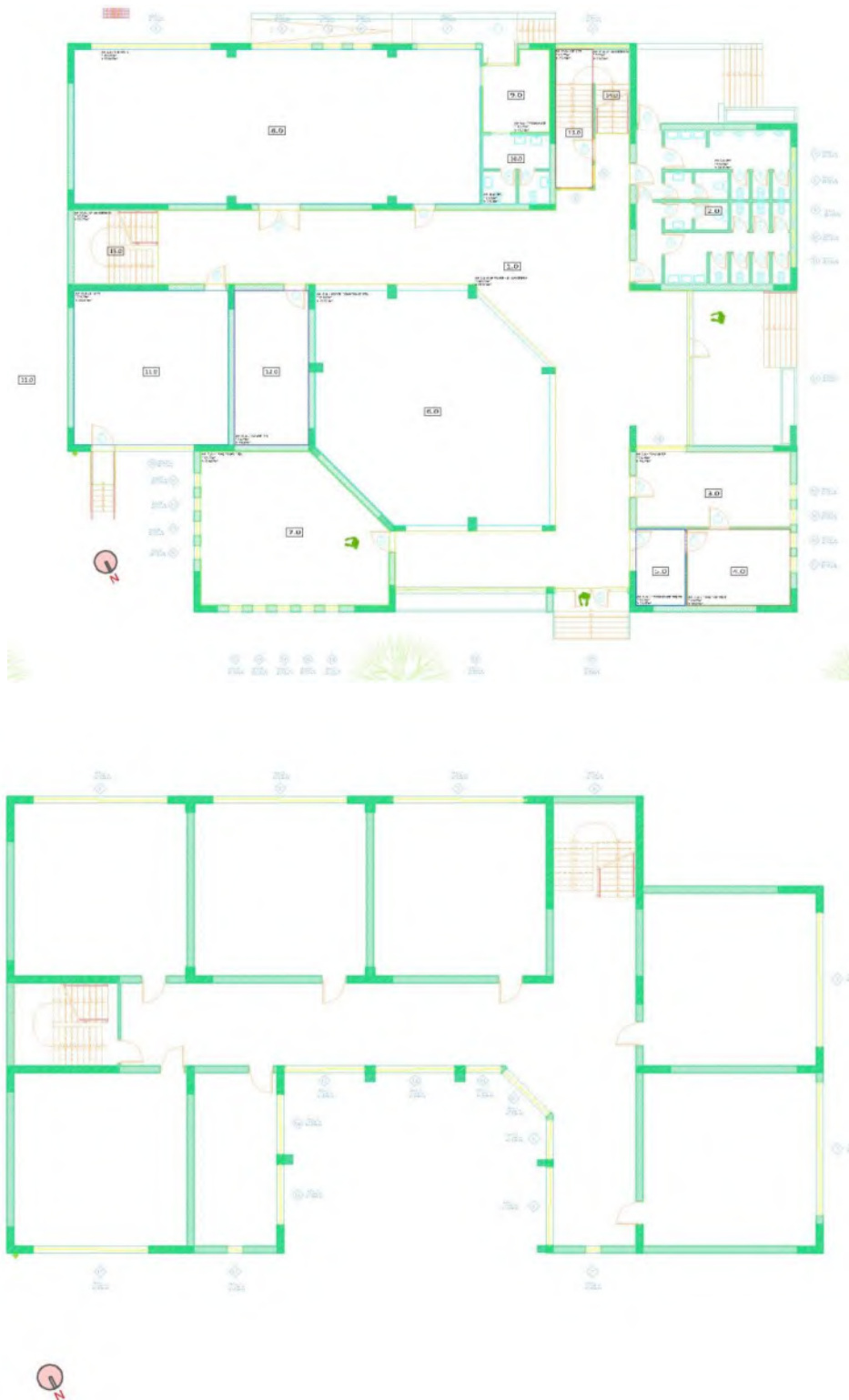
Η επωνυμία σας

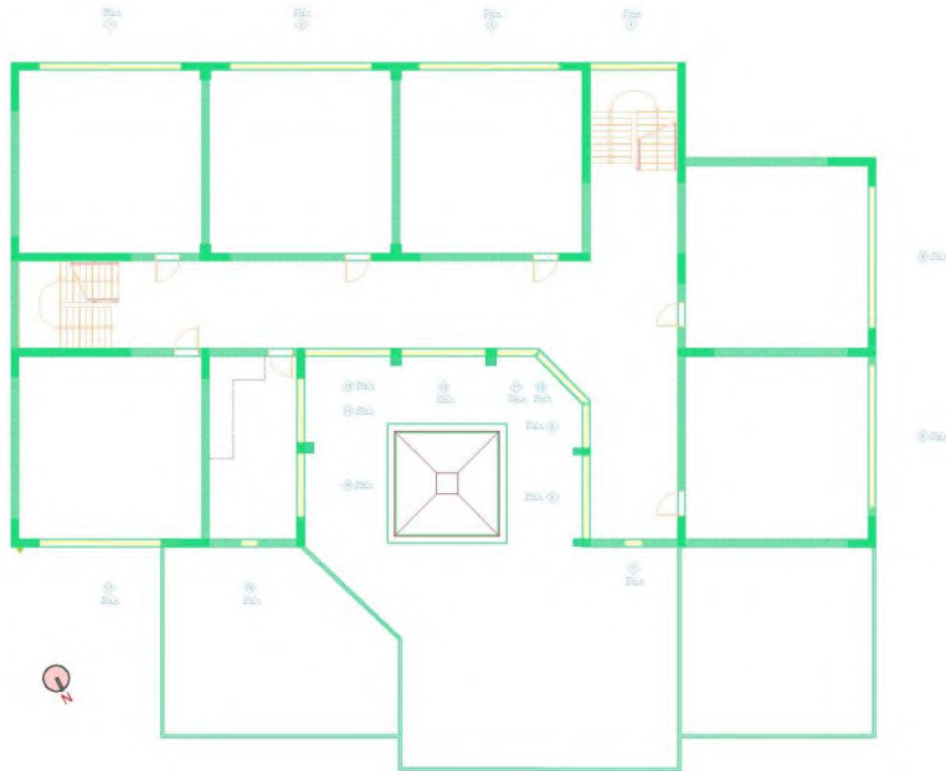




4.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΗΡΙΑΚΟΥ ΚΕΛΥΦΟΥΣ

Το κτήριο κατασκευάστηκε στη Οδό Αμμοχώστου 5 στην Αλεξανδρούπολη οπότε βάσει του Κ.Εν.Α.Κ. ανήκει στη Γ κλιματική ζώνη. Κάθε δομικό στοιχείο πρέπει να έχει συντελεστή θερμοπερατότητας μικρότερο από αυτούς που δίνονται στον πίνακα 4.1.





Η συλλογή των γεωμετρικών δεδομένων και οι υπολογισμοί των θερμικών χαρακτηριστικών των επιφανειών του κτηρίου γίνεται έχοντας υπόψη τα εξής:

1. Για τον υπολογισμό της ενεργειακής κατανάλωσης και κατβ€™ επέκταση της ενεργειακής απόδοσης του κτηρίου είναι απαραίτητα όχι μόνο τα θερμικά και γεωμετρικά χαρακτηριστικά των θερμαινόμενων χώρων, αλλά και αυτά των μη θερμαινόμενων που είναι σε επαφή με τους θερμαινόμενους.
2. Τα δομικά στοιχεία του κτηρίου που γειτνιάζουν με άλλα θερμαινόμενα κτίρια, κατά τον έλεγχο θερμικής επάρκειας του κτηρίου θεωρείται ότι έρχονται σε επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον (ως να μην υπάρχουν τα γειτονικά κτήρια), ενώ για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης θεωρούνται αδιαβατικά.
3. Τα δομικά στοιχεία θερμικής ζώνης του κτηρίου που γειτνιάζουν με άλλη θερμική ζώνη του ίδιου κτηρίου θεωρούνται αδιαβατικά.
4. Οι αδιαφανείς και οι διαφανείς επιφάνειες έχουν ηλιακά κέρδη τα οποία εξαρτώνται από τον προσανατολισμό και τον σκιασμό τους.
5. Σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 για λόγους απλοποίησης, για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων, για τα κατακόρυφα δομικά αδιαφανή στοιχεία με συντελεστή θερμοπερατότητας μικρότερο από $0,60 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$, ο συντελεστής σκίασης δύναται να θεωρηθεί ίσος με 0,9.

4.2. ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΑΔΙΑΦΑΝΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΤΗΡΙΟΥ

Στον πίνακα 4.3 δίνονται συνοπτικά οι συντελεστές θερμοπερατότητας των δομικών στοιχείων των θερμαινόμενων και των μη θερμαινόμενων χώρων του κτηρίου, οι οποίοι πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις του Κ.Ε.Ν.Α.Κ.. Στο Τεύχος Υπολογισμών που συνοδεύει την παρούσα μελέτη δίνονται αναλυτικά οι υπολογισμοί των συντελεστών θερμοπερατότητας.

Πίνακας 4.3. Συντελεστής θερμοπερατότητας των δομικών στοιχείων των θερμαινόμενων και των μη θερμαινόμενων χώρων του κτηρίου.

Περιγραφή δομικού στοιχείου	Κωδικός δομικού στοιχείου	U [W/(m ² ·K)]	U _{max} [W/(m ² ·K)] Πίνακας 4.1
Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	T1N	0,205	0,450
Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	T2N	0,360	0,450
Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm χωρίς μόνωση	T3	3,036	0,450
Στέγη (με κεραμίδια) σε δώμα	RS1N	0,243	0,400
Δάπεδο επί εδάφους χωρίς μόνωση και πλακίδια επί σκυροδέματος	FB1N	0,627	0,750
Δάπεδο σε PILOTIS με πλάκα 22cm χωρίς μόνωση και κάλυψη με πλακίδια	FA1N	0,352	0,400
Δάπεδα πάνω από ΥΠΟΓΕΙΟ με πλάκα 22cm με πλακάκι T=100 mm	FU1N	0,691	0,750
ΤΟΙΧΕΙΟ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΣΕ ΕΔΑΦΟΣ	FT4	1,739	0,450
Ταράτσα - δώμα	R1N	0,250	0,400

Σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 για τιμές του συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας δομικών υλικών με τιμή $\lambda \leq 0,18$ W/(m·K) οι τιμές που δίνονται στον πίνακα 2 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. είναι ενδεικτικές. Οι τιμές που ελήφθησαν υπβέTMωση για τα θερμομονωτικά υλικά προέκυψαν έπειτα από έρευνα αγοράς και με ευθύνη των μελετητών. Στη φάση της ενεργειακής επιθεώρησης που θα γίνει υποχρεωτικά με την αποπεράτωση της κατασκευής και πριν το κλείσιμο του φακέλλου του κτηρίου στα αρμόδια Πολεοδομικά Γραφεία, ο ενεργειακός επιθεωρητής οφείλει να ελέγξει τα δελτία αποστολής των θερμομονωτικών υλικών καθώς και τα κατάλληλα πιστοποιητικά που τα συνοδεύουν.

Με βάση τις Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 και Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017, οι συντελεστές θερμοπερατότητας δομικών στοιχείων που υπεισέρχονται στον υπολογισμό του μέσου συντελεστή θερμοπερατότητας του κτηρίου και στον υπολογισμό κατανάλωσης ενέργειας, είναι οι ισοδύναμοι συντελεστές θερμοπερατότητας U_M και όχι αυτοί που δίνονται στον πίνακα 4.2. Ο αναλυτικός υπολογισμός τους γίνεται βάσει της μεθοδολογίας που αναπτύσσεται στην ενότητα 2.1.6 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 και δίνεται αναλυτικά στο Τεύχος Υπολογισμών που συνοδεύει την παρούσα μελέτη. Στον πίνακα 4.4 δίνονται συνοπτικά οι ισοδύναμοι συντελεστές U_M των δομικών στοιχείων σε επαφή με το έδαφος.

Πίνακας 4.4. Ισοδύναμοι συντελεστές θερμοπερατότητας των δομικών στοιχείων σε επαφή με το έδαφος των θερμαινόμενων και των μη θερμαινόμενων χώρων του κτηρίου

Ζώνη	Επίπεδο	Δομικό Στοιχείο	U [W/(m ² ·K)]	Μέσο Βάθος z [m]	U' [W/(m ² ·K)]
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	Ισόγειο	Δάπεδο επί εδάφους χωρίς μόνωση και πλακίδια επί σκυροδέματος	0,627	0,00	0,260
Ζώνη 2 - Υπόγειο Αποθήκες - λεβητοστάσιο	Υπόγειο	Δάπεδο επί εδάφους χωρίς μόνωση και πλακίδια επί σκυροδέματος	0,627	0,00	0,280

4.3. ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΔΙΑΦΑΝΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΤΗΡΙΟΥ

Σύμφωνα με τον Κ.Εν.Α.Κ., τα κουφώματα που θα τοποθετηθούν οφείλουν να έχουν συντελεστή θερμοπερατότητας $U \leq 2,4 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Για τα κουφώματα επιλέχθηκε η χρήση συνθετικού πλαισίου, με συντελεστή θερμοπερατότητας $U_f = 2,8 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ όπως προκύπτει από σχετικό πιστοποιητικό και μέσου πλάτους πλαισίου 10cm. Θα φέρουν υαλοπίνακα με πάχη 6-12-6 με επίστρωση χαμηλής εκπομπής (low_e) στη θέση 2 (εσωτερική παρειά εξωτερικού υαλοπίνακα) και αέρα στο διάκενο. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του υαλοπίνακα που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι $U_g = 1,8 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ όπως προκύπτει από σχετικό πιστοποιητικό.

Ο υπολογισμός του U των κουφωμάτων έγινε βάσει της σχέσης 4.2 και της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017. Οι υπολογισμοί αυτοί δίνονται αναλυτικά στο Τεύχος Υπολογισμών που συνοδεύει την παρούσα μελέτη.

Στον πίνακα 4.5 δίνονται συνοπτικά οι συντελεστές θερμοπερατότητας των κουφωμάτων του κτηρίου. Όπως φαίνεται στους πίνακες, οι τιμές θερμοπερατότητας των κουφωμάτων καλύπτουν τις ελάχιστες απαιτήσεις.

Πίνακας 4.5. Συντελεστής θερμοπερατότητας κουφωμάτων

Θερμική Ζώνη: Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο: Ισόγειο		
A/A	Νο Κουφώματος	Πλάτος ανοίγματος [m]	Ύψος ανοίγματος [m]	Εμβαδό κουφώματος [m ²]	U_w κουφώματος [W/(m ² ·K)]	U_{max} [W/(m ² ·K)]
1	W1-3002	7,10	2,50	17,75	2,250	2,800
2	W1-4102	4,30	4,30	18,49	2,708	2,800
3	W1-2805	0,70	0,45	0,32	2,784	2,800
4	W1-3205	0,80	1,45	1,16	2,409	2,800
5	W1-3705	0,70	1,45	1,02	2,460	2,800
6	W1-3805	0,70	1,45	1,02	2,460	2,800
7	W1-2806	0,70	0,45	0,32	2,784	2,800
8	W1-3206	0,80	1,45	1,16	2,409	2,800
9	W1-3706	0,70	1,45	1,02	2,460	2,800
10	W1-3806	0,70	1,45	1,02	2,460	2,800
11	W1-3906	3,95	1,50	5,93	2,203	2,800
12	W1-2507	3,65	0,60	2,19	2,521	2,800
13	W1-2807	0,70	0,45	0,32	2,784	2,800
14	W1-3207	0,80	1,45	1,16	2,409	2,800
15	W1-3507	3,70	2,50	9,25	2,282	2,800
16	W1-3707	0,70	1,45	1,02	2,460	2,800
17	W1-3807	0,70	1,45	1,02	2,460	2,800
18	W1-2808	0,70	0,45	0,32	2,784	2,800
19	W1-3208	0,80	1,45	1,16	2,409	2,800
20	W1-3508	7,55	2,50	18,88	2,265	2,800
21	W1-3708	0,70	1,45	1,02	2,460	2,800
22	W1-3808	0,70	1,45	1,02	2,460	2,800
23	W1-2109	2,95	1,50	4,43	2,198	2,800
24	W1-2809	0,70	0,45	0,32	2,784	2,800
25	W1-3709	0,70	1,45	1,02	2,460	2,800
26	W1-2110	0,95	1,50	1,43	2,346	2,800
27	W1-2111	0,95	1,50	1,43	2,346	2,800
28	W1-2112	3,00	1,50	4,50	2,196	2,800
29	W1-2113	6,00	1,50	9,00	2,177	2,800

Θερμική Ζώνη: Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο: Οροφος Α		
A/A	Νο Κουφώματος	Πλάτος	Ύψος	Εμβαδό	U_w	U_{max}

Η επωνυμία σας

		ανοίγματος [m]	ανοίγματος [m]	κουφώματος [m ²]	κουφώματος [W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]
1	W1-3702	2,80	1,50	4,20	2,270	2,800
2	W1-3407	6,00	1,50	9,00	2,177	2,800
3	W1-3507	0,75	1,65	1,24	2,414	2,800
4	W1-3607	1,80	1,50	2,70	2,300	2,800
5	W1-3907	2,70	1,50	4,05	2,279	2,800
6	W1-4007	0,70	1,45	1,02	2,460	2,800
7	W1-3408	6,00	1,50	9,00	2,177	2,800
8	W1-3608	3,50	1,50	5,25	2,224	2,800
9	W1-3908	2,70	1,50	4,05	2,279	2,800
10	W1-4008	6,00	1,50	9,00	2,177	2,800
11	W1-3809	3,60	1,50	5,40	2,219	2,800
12	W1-3810	3,60	1,50	5,40	2,219	2,800
13	W1-3111	3,65	0,60	2,19	2,521	2,800
14	W1-3811	1,70	1,50	2,55	2,315	2,800
15	W1-3112	6,00	1,50	9,00	2,177	2,800
16	W1-3113	6,00	1,50	9,00	2,177	2,800
17	W1-3114	6,10	1,50	9,15	2,175	2,800

Θερμική Ζώνη: Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ				Επίπεδο: Οροφος Β		
A/A	Νο Κουφώματος	Πλάτος ανοίγματος [m]	Ύψος ανοίγματος [m]	Εμβαδό κουφώματος [m ²]	U _w κουφώματος [W/(m ² ·K)]	U _{max} [W/(m ² ·K)]
1	W1-3702	2,80	1,50	4,20	2,270	2,800
2	W1-3407	6,00	1,50	9,00	2,177	2,800
3	W1-3507	0,75	1,65	1,24	2,414	2,800
4	W1-3607	1,80	1,50	2,70	2,300	2,800
5	W1-3907	2,70	1,50	4,05	2,279	2,800
6	W1-4007	0,70	1,50	1,05	2,455	2,800
7	W1-3408	6,00	1,50	9,00	2,177	2,800
8	W1-3608	3,50	1,50	5,25	2,224	2,800
9	W1-3908	2,70	1,50	4,05	2,279	2,800
10	W1-4008	6,00	1,50	9,00	2,177	2,800
11	W1-3809	3,60	1,50	5,40	2,219	2,800
12	W1-3810	3,60	1,50	5,40	2,219	2,800
13	W1-3111	3,65	0,60	2,19	2,521	2,800
14	W1-3811	1,70	1,50	2,55	2,315	2,800
15	W1-3112	6,00	1,60	9,60	2,164	2,800
16	W1-3113	6,00	1,60	9,60	2,164	2,800
17	W1-3114	6,10	1,50	9,15	2,175	2,800

4.4. ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

Για τον έλεγχο της θερμομονωτικής επάρκειας του κτηρίου είναι απαραίτητος ο υπολογισμός του λόγου της εξωτερικής περιβάλλουσας επιφάνειας των θερμαινόμενων τμημάτων του κτηρίου προς τον όγκο τους. Στο Τεύχος Υπολογισμών δίνεται αναλυτικά ο τρόπος υπολογισμού του λόγου A/V.

Όπως προέκυψε $A/V = 0,437 \text{ m}^{-1}$ το οποίο από τον πίνακα 4.1 αντιστοιχεί σε μέγιστο επιτρεπτό $U_{m,max} = 0,931 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$. Στον πίνακα 4.6 δίνονται συγκεντρωτικά τα εμβαδά των δομικών στοιχείων, τα αθροίσματα των $U \cdot A$, καθώς και τα αθροίσματα των $\Psi \cdot l$. Όπως προκύπτει, ο μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας του κτηρίου ισούται με:

$$U_m = 0,521 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) < U_{m,max} = 0,931 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

Συνεπώς, σύμφωνα με τις ελάχιστες απαιτήσεις του Κ.Εν.Α.Κ. για τον μέσο συντελεστή θερμοπερατότητας U_m , το κτήριο είναι επαρκώς θερμομονωμένο. Στο Τεύχος Υπολογισμών που συνοδεύει την παρούσα μελέτη δίνονται αναλυτικά όλοι οι υπολογισμοί.

Πίνακας 4.6. Συγκεντρωτικά στοιχεία κτηρίου

A/A	Κέλυσος κτηρίου	Σύμβολο	$\Sigma(A_i)$ [m ²]	$\Sigma(A_i \cdot U_i \cdot b)$ [W/K]	$\Sigma(l_i)$ [m]	$\Sigma(l_i \cdot \Psi_i \cdot b)$ [W/K]
1	Οριζόντιες ή κεκλιμένες επιφάνειες σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	R	915,87	224,573	0,000	0,000
2	Εξωτερικοί τοίχοι σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	T	1.073,61	296,895	0,000	0,000
3	Εξωτερικοί τοίχοι σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους	TU	0,00	0,000	0,000	0,000
4	Εξωτερικοί τοίχοι σε επαφή με θερμαινόμενους χώρους	TUj	0,00	0,000	0,000	0,000
5	Εξωτερικοί τοίχοι σε επαφή με το έδαφος	TB	0,00	0,000	0,000	0,000
6	Δάπεδο PILOTIS	FA	41,59	14,619	0,000	0,000
7	Δάπεδα σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους	FU	150,35	51,978	0,000	0,000
8	Δάπεδα σε επαφή με το έδαφος	FB	742,40	193,023	0,000	0,000
9	Κουφώματα σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	W	302,70	691,286	574,100	208,655
10	Γυάλινες προσόψεις σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	Wg	0,00	0,000	0,000	0,000
11	Κουφώματα σε επαφή με μη θερμαινόμενο χώρο	WU	0,00	0,000	0,000	0,000
12	Γυάλινες προσόψεις σε επαφή με μη θερμαινόμενο χώρο	WgU	0,00	0,000	0,000	0,000
13	Σύνολο	-	3.226,51	1.472,374	574,100	208,655

$$\Sigma(A_i \cdot U_i \cdot b) = 1.472 \text{ W/K}$$

$$\Sigma(l_i \cdot \Psi_i \cdot b) = 209 \text{ W/K}$$

$$\Sigma(A_i) = 3.227 \text{ m}^2$$

$$U_m = (\Sigma(A_i \cdot U_i \cdot b) + \Sigma(l_i \cdot \Psi_i \cdot b)) / \Sigma(A_i) = 0,521 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

4.4.1 Κατασκευαστικές λύσεις που υιοθετήθηκαν για τη μείωση των θερμικών απωλειών λόγω θερμογεφυρών

Τα κουφώματα τοποθετούνται εξωτερικά και σε συνέχεια με τη θερμομόνωση σχεδόν σε όλα τα σημεία. Για την μείωση των απωλειών από τις θερμογέφυρες που δημιουργούνται στους λαμπάδες, το ανωκάσι και το κατωκάσι, υπάρχει συνέχεια της θερμομόνωσης (πάχους 2cm) κάθετα στους λαμπάδες, το ανωκάσι και το κατωκάσι των κουφωμάτων.

5. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

Σύμφωνα με το άρθρο 8 του Κ.Εν.Α.Κ., τα νέα και ριζικά ανακαινιζόμενα κτήρια, πρέπει να πληρούν ορισμένες ελάχιστες προδιαγραφές όσον αφορά τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις τους, όπως:

- Όπου τοποθετούνται κεντρικές κλιματιστικές μονάδες (ΚΚΜ) ή μονάδες παροχής νωπού αέρα ή μονάδες εξαερισμού και όσες από αυτές λειτουργούν με νωπό αέρα > 60% της παροχής τους, πρέπει να διαθέτουν σύστημα ανάκτησης θερμότητας με απόδοση τουλάχιστον 50%.
- Όλα τα δίκτυα διανομής (νερού ή αλλού μέσου) των συστημάτων θέρμανσης, ψύξης-κλιματισμού και ΖΝΧ, πρέπει να διαθέτουν την ελάχιστη θερμομόνωση που καθορίζεται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017. Ιδιαίτερα τα δίκτυα που διέρχονται από εξωτερικούς χώρους θα διαθέτουν κατ'ελάχιστον θερμομόνωση πάχους 19mm για θέρμανση-ψύξη-κλιματισμό και 13mm για ΖΝΧ, με αγωγιμότητα θερμομονωτικού υλικού $\lambda=0,040 \text{ W/(m.K)}$ στους 20°C (ή ισοδύναμα πάχη άλλου πιστοποιημένου θερμομονωτικού υλικού).
- Οι αεραγωγοί διανομής κλιματιζόμενου αέρα (προσαγωγής και ανακυκλοφορίας) που διέρχονται από εξωτερικούς χώρους πρέπει να διαθέτουν θερμομόνωση με αγωγιμότητα θερμομονωτικού υλικού $\lambda=0,040 \text{ W/(m.K)}$ στους 20°C, και ελάχιστο πάχος 40mm, ενώ για διέλευση σε εσωτερικούς χώρους το αντίστοιχο πάχος είναι 30mm (ή ισοδύναμα πάχη άλλων πιστοποιημένων θερμομονωτικών υλικών).
- Τα δίκτυα διανομής θερμού και ψυχρού μέσου θα διαθέτουν σύστημα αντιστάθμισης της θερμοκρασίας προσαγωγής σε μερικά φορτία, ή άλλο πιστοποιημένο ισοδύναμο σύστημα.
- Σε μεγάλα δίκτυα ανακυκλοφορίας ΖΝΧ ανά κλάδους, θα χρησιμοποιούνται κυκλοφορητές με ρύθμιση στροφών ανάλογα με τη ζήτηση σε ΖΝΧ.
- Σε όλα τα νέα ή ριζικά ανακαινιζόμενα κτίρια είναι υποχρεωτική η κάλυψη τουλάχιστον του 60% των αναγκών σε ΖΝΧ από ηλιοθερμικά συστήματα. Η υποχρέωση αυτή δεν ισχύει για τις εξαιρέσεις που αναφέρονται στο άρθρο 11 του ν. 3661/08, καθώς και όταν οι ανάγκες σε ΖΝΧ καλύπτονται από άλλα αποκεντρωμένα συστήματα παροχής ενέργειας που βασίζονται σε ΑΠΕ, ΣΗΘ, συστήματα τηλεθέρμανσης σε κλίμακα περιοχής ή οικοδομικού τετραγώνου, καθώς και αντλιών θερμότητας των οποίων ο εποχιακός βαθμός απόδοσης (SPF) είναι μεγαλύτερος από (1,15 X 1/η), όπου «η» είναι ο λόγος της συνολικής ακαθάριστης παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας προς την κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σύμφωνα με την Κοινοτική Οδηγία 2009/28/ΕΚ. Μέχρι να καθορισθεί νομοθετικά η τιμή του η, ο SPF πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 3,3.
- Τα συστήματα γενικού φωτισμού στα κτίρια του τριτογενή τομέα πρέπει να έχουν ελάχιστη ενεργειακή απόδοση 55 lumen/W. Για επιφάνεια μεγαλύτερη από 15m² ο τεχνητός φωτισμός ελέγχεται με χωριστούς διακόπτες. Στους χώρους με φυσικό φωτισμό εξασφαλίζεται η δυνατότητα σβέσης τουλάχιστον του 50% των λαμπτήρων που βρίσκονται εντός αυτών.
- Σε κτήρια με πολλές ιδιοκτησίες και κεντρικά συστήματα, επιβάλλεται αυτονομία θέρμανσης, ψύξης, καθώς και ΖΝΧ (όπου εφαρμόζεται κεντρική παραγωγή/διανομή) και εφαρμόζεται κατανομή δαπανών με θερμιδομέτρηση.
- Σε όλα τα κτίρια απαιτείται θερμοστατικός έλεγχος της θερμοκρασίας εσωτερικού χώρου τουλάχιστον ανά ελεγχόμενη θερμική ζώνη κτηρίου.
- Σε όλα τα κτίρια του τριτογενή τομέα επιβάλλεται η εγκατάσταση κατάλληλου εξοπλισμού αντιστάθμισης της άεργης ισχύος των ηλεκτρικών τους καταναλώσεων, για την αύξηση του συντελεστή ισχύος τους (συνφ) σε επίπεδο κατ'ελάχιστο 0,95.

Αδυναμία εφαρμογής των ανωτέρω απαιτεί επαρκή τεχνική τεκμηρίωση σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Το υπό μελέτη κτήριο έχει δύο επιμέρους κύριες χρήσεις, τις κατοικίες και τα εμπορικά καταστήματα, που θα εξεταστούν ανεξάρτητα σε ό,τι αφορά την ενεργειακή τους κατάσταση. Για τον λόγο αυτό οι πιο πάνω περιορισμοί δεν ισχύουν για το σύνολο του κτηρίου αλλά διαφοροποιούνται για κάθε μία από τις παραπάνω χρήσεις.

5.1.1 Ελάχιστες προδιαγραφές συστήματος θέρμανσης χώρων

	ΦΟΡΤΙΟ
ΕΠΙΠΕΔΟ	ΘΕΡΜΙΚΟ
	W
ΙΣΟΓΕΙΟ	54605,00
Α' ΟΡΟΦΟΣ	31372,00
Β' ΟΡΟΦΟΣ	41929,00
ΣΥΝΟΛΟ	127906,00
	127,906KW

Σύμφωνα με την μελέτη θέρμανσης του κτηρίου, το μέγιστο απαιτούμενο θερμικό φορτίο για την θέρμανση του κτηρίου ανέρχεται 128kW. Για τον υπολογισμό της ισχύος του λέβητα-καυστήρα με χρήση φυσικό αέριο λαμβάνεται συντελεστής προσαύξησης 30%, λόγω θερμικών απωλειών στο λέβητα, στο δίκτυο διανομής, αλλά και για την επιτάχυνση της έναρξης λειτουργίας. Η θερμική ισχύς της μονάδας λέβητα-καυστήρα θα είναι 200kW και θα λειτουργεί με Φυσικό αέριο.

Σύμφωνα με τον ΚΕΝΝΑΚ για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης των λεβήτων του κτηρίου αναφοράς, το Π.Δ. 335/1993 και την τροποποίηση αυτού με το ΠΔ 32/2010, η μονάδα θα έχει βαθμό θερμικής απόδοσης ...% και ο καυστήρας θα είναι διβάθμιος για την κάλυψη των μερικών φορτίων σε υψηλή απόδοση.

Η θερμοκρασία λειτουργίας της εγκατάστασης θέρμανσης θα είναι 60°C για την προσαγωγή και 50°C για την επιστροφή. Η διανομή στους θερμαινόμενους χώρους, θα γίνεται με μονοσωλήνιο σύστημα, με τρία ζεύγη κεντρικών κατακόρυφων στηλών προσαγωγής-επιστροφής θερμού νερού. Οι κατακόρυφες σωλήνες προσαγωγής θα τροφοδοτούνται μέσω ενός κοινού κεντρικού συλλέκτη (κολλεκτέρ), όπως και οι κατακόρυφες σωλήνες επιστροφής θερμού νερού.

Όλες οι σωληνώσεις του δικτύου διανομής που διέρχονται από μη θερμαινόμενους χώρους θα είναι μονωμένες και σύμφωνα με τις ελάχιστες προδιαγραφές που ορίζει ο Κ.Εν.Α.Κ. και η Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010 (πίνακας 4.7). Για τις κατακόρυφες στήλες Φ63, το πάχος της μόνωσης σύμφωνα με τους κανονισμούς πρέπει να είναι 13mm, ενώ για τους βρόχους οριζόντιας τοπικής διανομής Φ16, το πάχος της μόνωσης πρέπει να είναι 9mm. Οι οριζόντιες στήλες του δικτύου διανομής, από τους τοπικούς συλλέκτες μέχρι τα διαμερίσματα ή τα καταστήματα, διέρχονται σχεδόν εξ'ολοκλήρου από εσωτερικούς θερμαινόμενους χώρους, όπου δεν απαιτείται θερμομόνωση των σωληνώσεων.

Οι κατακόρυφες στήλες του δικτύου θα θερμομονωθούν στο σύνολό τους.

Λόγω του ότι δεν υπάρχουν πολλές ξεχωριστές ιδιοκτησίες στο κτήριο, βάσει του Κ.Εν.Α.Κ., δεν απαιτείται η κατανομή δαπανών ανά χώρο (ιδιοκτησία).

5.1.2 Ελάχιστες προδιαγραφές συστήματος ψύξης**ΕΠΙΠΕΔΟ ΨΥΚΤΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ****W****ΙΣΟΓΕΙΟ 80080,00****A' ΟΡΟΦΟΣ 64439,00****B' ΟΡΟΦΟΣ 61138,00****ΣΥΝΟΛΟ 205657,00****205,657KW**

Σύμφωνα με την μελέτη ψύξης του κτηρίου σε όλους τους χώρους θα εγκατασταθούν αερόψυκτες κεντρικές αντλίες θερμότητας. Στη συγκεκριμένη περιοχή του κτηρίου, η χρήση μονάδων ψύξης, παρατηρείται κυρίως τις μεσημεριανές ώρες, κατά τις ημέρες με θερμοκρασίες πάνω από 30°C.

Θα τοποθετηθούν οι παρακάτω αντλίες θερμότητας για την ψύξη.

Τύπος Αντλίας Θερμότητας	Επίπεδο	Θερμική Ισχύς	COP	SCOP	Ψυκτική ισχύς	EER	SEER	Ηλεκτρική ισχύς
		kW			kW			kW
TRANE CXAX 36 LN R454B	Ισόγειο	93,35	3,17	3,5	88,15	2,82	4,16	45
TRANE CXAX 26 LN R454B	A' όροφο	68,91	3,09	3,27	66,94	2,65	3,76	34
TRANE CXAX 26 LN R454B	B' όροφο	68,91	3,09	3,27	66,94	2,65	3,76	34
		231,17			222,03			113

Η πιθανότητα εμφάνισης θερμοκρασιών πάνω 30B'IC, είναι περίπου 22%, σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010. Τις βραδυνές ώρες, η χρήση των τοπικών μονάδων ψύξης είναι περιορισμένη, εκτός τις ημέρες που η εξωτερική θερμοκρασία υπερβαίνει τους 37B'IC) (κατάσταση καύσωνα).

Στον πίνακα 5.1, δίνονται αναλυτικά, η ψυκτική ικανότητα (kW), η ονομαστική απορροφούμενη (καταναλισκόμενη) ηλεκτρική ισχύς (kW) και ο δείκτης αποδοτικότητας EER των αερόψυκτων αντλιών θερμότητας που θα εγκατασταθούν στις επιμέρους ιδιοκτησίες του κτηρίου, σύμφωνα με τις μονάδες που επιλεχτήκαν κατά την μελέτη ψύξης.

Πίνακας 5.1. Τεχνικά χαρακτηριστικά αντλιών θερμότητας για την ψύξη κάθε θερμικής ζώνης

Θερμική ζώνη: Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ					
Περιγραφή	Τύπος	Ποσοστό κάλυψης φορτίου ψύξης [%]	Ψυκτική Ικανότητα [kW]	Απορ. Ισχύς [kW]	Δείκτης απόδοτ. EER
ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΥΞΗΣ 1 - ΙΣΟΓΕΙΟ	Αερόψυκτη Α.Θ.	100	88,15	21,17	4,16
ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΥΞΗΣ 2 - Α ΟΡΟΦΟΣ	Αερόψυκτη Α.Θ.	100	66,94	25,30	2,65
ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΥΞΗΣ 3 - Β ΟΡΟΦΟΣ	Αερόψυκτη Α.Θ.	100	66,94	25,30	2,65

5.1.3 Ελάχιστες προδιαγραφές συστήματος αερισμού

Οι απαιτήσεις ελάχιστου αερισμού του κτηρίου όσον αφορά τα διαμερίσματα, καλύπτονται μέσω φυσικού αερισμού και σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010 (παρ. 2.4.3, πίνακας 2.3). Η απαίτηση για νωπό αέρα στα 0,75 m³/h/m²επιφάνειας δαπέδου.

ΕΞΑΕΡΙΣΤΗΡΑΣ ΜΕ ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Α/Α	ΕΠΙΠΕΔΟ	ΤΥΠΟΣ	ΠΑΡΟΧΗ	ΑΝΑΚΤΗΣΗ	ΗΛ. ΙΣΧΥΣ
			m ³ /h	%	W
1	ΙΣΟΓΕΙΟ	CADB-HED O8 ECOWATT	800	87	260
2	ΙΣΟΓΕΙΟ	CADB-HED O8 ECOWATT	800	87	260
3	ΙΣΟΓΕΙΟ	CADB-HED O8 ECOWATT	800	87	260
4	ΙΣΟΓΕΙΟ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
5	ΙΣΟΓΕΙΟ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
6	ΙΣΟΓΕΙΟ	ERV ECO SMART PLUS ERV DD150	150	80	26
7	ΙΣΟΓΕΙΟ	ERV ECO SMART PLUS ERV DD150	150	80	26
8	Α' ΟΡΟΦΟΣ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
9	Α' ΟΡΟΦΟΣ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
10	Α' ΟΡΟΦΟΣ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
11	Α' ΟΡΟΦΟΣ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
12	Α' ΟΡΟΦΟΣ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
13	Α' ΟΡΟΦΟΣ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
14	Α' ΟΡΟΦΟΣ	ERV ECO-SMART PLUS ERV-DD250	250	80	46
15	Β' ΟΡΟΦΟΣ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
16	Β' ΟΡΟΦΟΣ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
17	Β' ΟΡΟΦΟΣ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
18	Β' ΟΡΟΦΟΣ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
19	Β' ΟΡΟΦΟΣ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
20	Β' ΟΡΟΦΟΣ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
21	Β' ΟΡΟΦΟΣ	ERV ECO-SMART PLUS ERV-DD250	250	80	46

Το κτήριο, αναλόγως τη χρήση του, καλύπτει τις ανάγκες του για αερισμό μέσω φυσικού ή τεχνικού αερισμού και σύμφωνα πάντα με τις ελάχιστες απαιτήσεις νωπού αέρα που ορίζονται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 στην παράγραφο 2.4.3 (πίνακας 2.3)

5.2 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ

Η κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (ZNX) για το υπό μελέτη τμήμα ορίζεται στην παράγραφο 2.5 (πίνακας 2.5) της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 ανά χρήση. Οι καταναλώσεις ανά χρήση του κτηρίου είναι:

Πίνακας 5.1. Κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (ZNX) σε lit/day ανά θερμική ζώνη του κτηρίου

Ζώνη	Χρήση	Επιφάνεια [m ²]	Κατανάλωση [l/day]
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	2.119,33	0
Σύνολο:			0

Η συνολική ημερήσια κατανάλωση για ZNX στο κτήριο είναι: **0,00** (lit/ημέρα). Η μέση θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης ορίζεται στους 50°C, ενώ οι θερμοκρασίες νερού δικτύου ύδρευσης πόλης για την πόλη ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ όπως ορίζονται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010 «Κλιματικά δεδομένα ελληνικών Περιοχών», δίνονται στον πίνακα 5.2. Το ημερήσιο απαιτούμενο θερμικό φορτίο Qd σε (kWh/day) για την κάλυψη των αναγκών του κτηρίου σε Ζ.Ν.Χ. δίνεται από την ακόλουθη σχέση :

$$Q_d = V_d \cdot \frac{c}{3600} \cdot \rho \cdot \Delta T \quad [5.1]$$

όπου:

- V_d [lt /ημέρα] το ημερήσιο φορτίο, V_d= **0,00** (lit/ημέρα),
- ρ [kg/lt] η μέση πυκνότητα του ζεστού νερού χρήσης, ρ = 0,998 (kg/ lt),
- c [kJ/(kg.K)] η ειδική θερμότητα του νερού, c = 4,18 kJ/(kg.K),
- ΔT [K] ή [°C] η θερμοκρασιακή διαφορά μεταξύ νερού δικτύου και ζεστού νερού χρήσης.

Εφαρμόζοντας την πιο πάνω σχέση και για τις θερμοκρασίες νερού δικτύου (πίνακας 5.2), υπολογίστηκε το ημερήσιο θερμικό φορτίο (kWh/ημέρα) για ZNX του κτηρίου για κάθε μήνα, όπως δίνεται στον πίνακα 5.2.

Πίνακας 5.2. Μέση θερμοκρασία δικτύου νερού (°C) και θερμικό φορτίο για ζεστό νερό χρήσης κτηρίου

	I	Φ	M	A	M	I	I	A	Σ	O	N	Δ
Θερμοκρασία νερού δικτύου (°C) ΕΛΟΤ 1291	6,5	7,3	9,4	13,2	17,6	21,9	24,3	24,6	22,0	17,7	12,7	8,6
Μέσο ημερήσιο θερμικό φορτίο για ZNX κτηρίου (kwh / ημέρα)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

5.2.1 Ελάχιστες προδιαγραφές συστήματος για την παραγωγή ZNX

Για την κάλυψη των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσης του υπό μελέτη κτηρίου, θα εγκατασταθούν τα παρακάτω συστήματα, όπως αυτά παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στους πίνακες που ακολουθούν.

Οι σχέσεις υπολογισμού για τη συνολική χωρητικότητα και τη θερμική ισχύ είναι σύμφωνες με τις αντίστοιχες που αναφέρονται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010 και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες.

5.2.2 Τεκμηρίωση εγκατάστασης ηλιακών συλλεκτών

Η στέγη του κτηρίου είναι περίπου 613m². Στον περιβάλλοντα χώρο του κτηρίου δεν υπάρχει άλλο φυσικό ή τεχνητό εμπόδιο που να περιορίζει τον ηλιασμό του δώματος.

Για την εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών, εκτιμήθηκε ότι η διαθέσιμη επιφάνεια του δώματος που μπορεί να αξιοποιηθεί αποδοτικά και δεν σκιάζεται κατά την μεγαλύτερη διάρκεια της ημέρας και είναι περίπου 300m².

Στο Σχήμα 5.1 φαίνεται η θέση τοποθέτησης των ηλιακών συλλεκτών στο δώμα.

Σχήμα 5.1. Θέση τοποθέτησης ηλιακών συλλεκτών στο δώμα, εκτός περιοχής σκίασης.

Για τον υπολογισμό του φορτίου κάλυψης των ηλιακών συλλεκτών στην παρούσα μελέτη, εφαρμόστηκε η μέθοδος καμπυλών f (S. Klein, W.A. Beckman και J.A. Duffie). Η μέθοδος αυτή, δίνει περίπου τα ίδια αποτελέσματα για την κάλυψη του φορτίου ζεστού νερού χρήσης, με την αναλυτική μέθοδο υπολογισμού όπως δίνεται από το ευρωπαϊκό πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 12976.2:2006, και για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης είναι επαρκής. Για το συγκεκριμένο κτήριο, μελετήθηκε η εφαρμογή επίπεδων ηλιακών συλλεκτών στο δώμα του κτηρίου, προκειμένου για την κάλυψη τουλάχιστον του 60% του απαιτούμενου φορτίου για ζεστό νερό χρήσης. Τα στοιχεία των συλλεκτών που επιλέχθηκαν παρουσιάζονται στον πίνακα 5.2.2. Η βέλτιστη γωνία κλίσης ηλιακών συλλεκτών, εξαρτάται από το γεωγραφικό πλάτος της περιοχής και τον προσανατολισμό τοποθέτησης τους. Σύμφωνα με τον εμπειρικό κανόνα, για τις ελληνικές περιοχές, η βέλτιστη κλίση ενός ηλιακού συλλέκτη για ετήσια χρήση είναι περίπου ίση με το γεωγραφικό πλάτος της περιοχής, όπου για την ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ, είναι 40,5Β1. Στο υπό μελέτη κτήριο ο προσανατολισμός των ηλιακών συλλεκτών θα είναι νότιος και η γωνία εγκατάστασής τους θα είναι 40Β1. Έγιναν αναλυτικοί υπολογισμοί για επιμέρους γωνίες κλίσεως των ηλιακών συλλεκτών, όπου παρουσιάστηκαν μικρές (αμελητέες) διαφορές στο φορτίο κάλυψης του υπό μελέτη κτηρίου.

Στο πίνακα 5.3. δίνονται οι τιμές της μέσης μηνιαίας ηλιακής ακτινοβολίας (kWh/m^2), για την περιοχή ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ για οριζόντια επιφάνεια και για επιφάνεια με κλίση 40° .

Πίνακας 5.3. Μέση μηνιαία προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία (kWh/m^2) για οριζόντια και κεκλιμένη επιφάνεια

	I	Φ	M	A	M	I	I	A	Σ	O	N	Δ
Μέση μηνιαία ηλιακή ακτινοβολία σε οριζόντιο επίπεδο (kWh/m^2)	51,0	69,0	107,0	142,0	183,0	206,0	212,0	192,0	144,0	99,0	58,0	44,0
Μέση μηνιαία ηλιακή ακτινοβολία σε κεκλιμένο επίπεδο 45° με το νοτιό προσανατολισμό	88,0	98,0	126,0	141,0	164,0	175,0	184,0	185,0	162,0	136,0	98,0	82,0

Προκειμένου για την σωστή τοποθέτηση των ηλιακών συλλεκτών και για την αποφυγή αλληλοσκίασης, υπολογίστηκε η κατάλληλη μεταξύ τους απόσταση τοποθέτησης ως προς τον άξονα βορρά-νότου. Η απόσταση αυτή υπολογίστηκε για την ημέρα του χρόνου με το χαμηλότερο ηλιακό ύψος που είναι η 21η Δεκεμβρίου (χειμερινό ηλιοστάσιο). Για την περιοχή ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ (γεωγραφικό πλάτος $\phi = 0^\circ$), η ηλιακή απόκλιση στις 21 Δεκεμβρίου είναι $\delta = -23,44978^\circ$. Για την ηλιακή απόκλιση αυτή, η ζενιθιακή γωνία (θ_z) κατά το ηλιακό μεσημέρι, είναι περίπου $1,478779\text{E}-06^\circ$. Με βάση αυτή τη γωνία και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του ηλιακού συλλέκτη, υπολογίζεται η ελάχιστη απόσταση που πρέπει να απέχουν οι ηλιακοί συλλέκτες μεταξύ τους όταν τοποθετηθούν με γωνία 40° για να μην αλληλοσκοιάζονται. Στο σχήμα 5.2 δίνεται σχηματική απεικόνιση της διάταξης και της απόστασης τοποθέτησης των ηλιακών συλλεκτών στο δώμα του υπό μελέτη κτηρίου.

Σχήμα 5.2. Απόσταση τοποθέτησης ηλιακών συλλεκτών στο δώμα ως προς τον νότο.

Με βάση την ελάχιστη απόσταση τοποθέτησης των ηλιακών συλλεκτών, τις διαστάσεις τους και την διαθέσιμη επιφάνεια του δώματος, η οποία δεν παρουσιάζει προβλήματα σκίασμού, εκτιμήθηκε ο αριθμός ηλιακών συλλεκτών που μπορούν να εγκατασταθούν στο υπό μελέτη κτήριο. Στην συνέχεια υπολογίστηκε το φορτίο κάλυψης για τους συγκεκριμένους επίπεδους ηλιακούς συλλέκτες όπως περιγράφονται στην μελέτη διαστασιολόγησης και την συγκεκριμένη κλίση και προσανατολισμό τοποθέτησης. Στον πίνακα 5.4, δίνονται αναλυτικά τα αποτελέσματα υπολογισμών για την εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών.

Πίνακας 5.4. Αποτελέσματα υπολογισμών για κάλυψη ΖΝΧ από ηλιακούς συλλέκτες

	Μέσο μηνιαίο φορτίο για ΖΝΧ (kWh / mo)	Μέσο μηνιαίο φορτίο κάλυψης από Η.Σ. (kWh / mo)	Ποσοστό κάλυψης φορτίου από Η.Σ. -fi (%)	Ποσοστό αξιοποίησης από Η.Σ. (%)
ΙΑΝ	0	0	0,0	100,0
ΦΕΒ	0	0	0,0	100,0
ΜΑΡ	0	0	0,0	100,0
ΑΠΡ	0	0	0,0	100,0
ΜΑΙ	0	0	0,0	100,0
ΙΟΥΝ	0	0	0,0	100,0
ΙΟΥΛ	0	0	0,0	100,0
ΑΥΓ	0	0	0,0	100,0
ΣΕΠ	0	0	0,0	100,0

Η επωνυμία σας

ΟΚΤ	0	0	0,0	100,0
ΝΟΕ	0	0	0,0	100,0
ΔΕΚ	0	0	0,0	100,0
Σύνολο:	0	0		
Μέσος όρος ετήσιος:			0,0	

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των υπολογισμών, το μέσο ετήσιο ποσοστό κάλυψης του φορτίου για ζεστό νερό χρήσης ανέρχεται σε **0,0** %. Τα επιμέρους μηνιαία ποσοστά κάλυψης φορτίου από τους προτεινόμενους ηλιακούς συλλέκτες κυμαίνονται από **0,0** % έως και **0,0** %. Η μεγαλύτερη κάλυψη παρουσιάζεται τον μήνα **1** για την δεδομένη κλίση (40°) εγκατάστασης.

Εγκατάσταση μεγαλύτερης επιφάνειας ηλιακών συλλεκτών, θα δημιουργούσε προβλήματα αλληλοσκίασης μεταξύ των επιφανειών, κυρίως τους χειμερινούς μήνες, με συνέπεια να μην υπάρχει αύξηση κάλυψης φορτίου ανάλογη της αύξησης του κόστους. Υπάρχει όμως η δυνατότητα να μεταβάλλεται η κλίση των ηλιακών συλλεκτών (όχι πάντως μεγαλύτερη των 40B1) ιδιαίτερα τους εαρινούς και φθινοπωρινούς μήνες, ώστε να υπάρχει ακόμα μεγαλύτερη αξιοποίηση της ηλιακής ακτινοβολίας και κατά συνέπεια κάλυψη των θερμικών φορτίων για ΖΝΧ από τους ηλιακούς συλλέκτες.

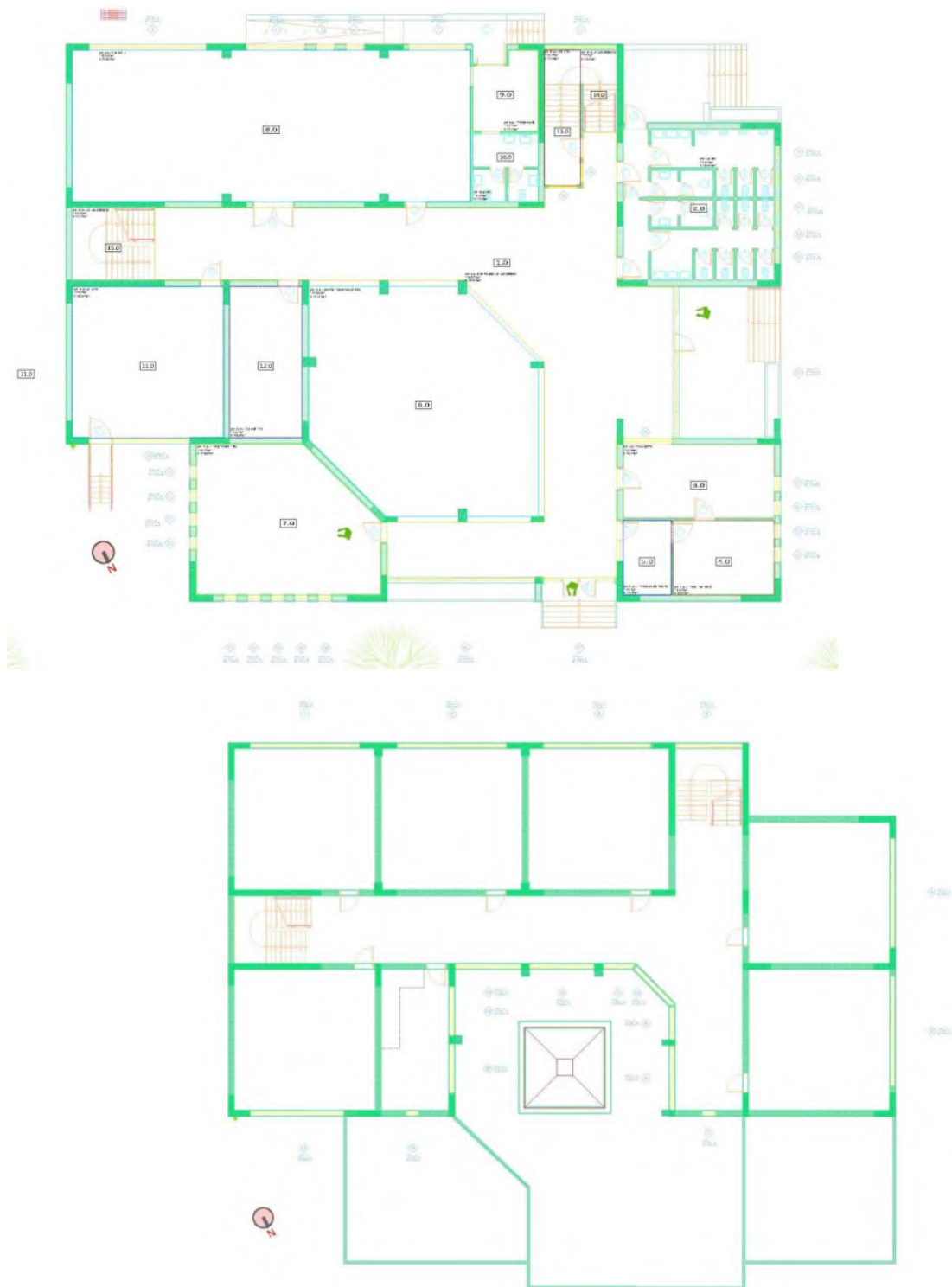
Στο σχήμα 5.3, δίνεται μια σχηματική απεικόνιση της θέσης εγκατάστασης των ηλιακών συλλεκτών στο δώμα, με τον ακριβή αριθμό των πάνελς και την απόσταση τοποθέτησης μεταξύ των πάνελς.

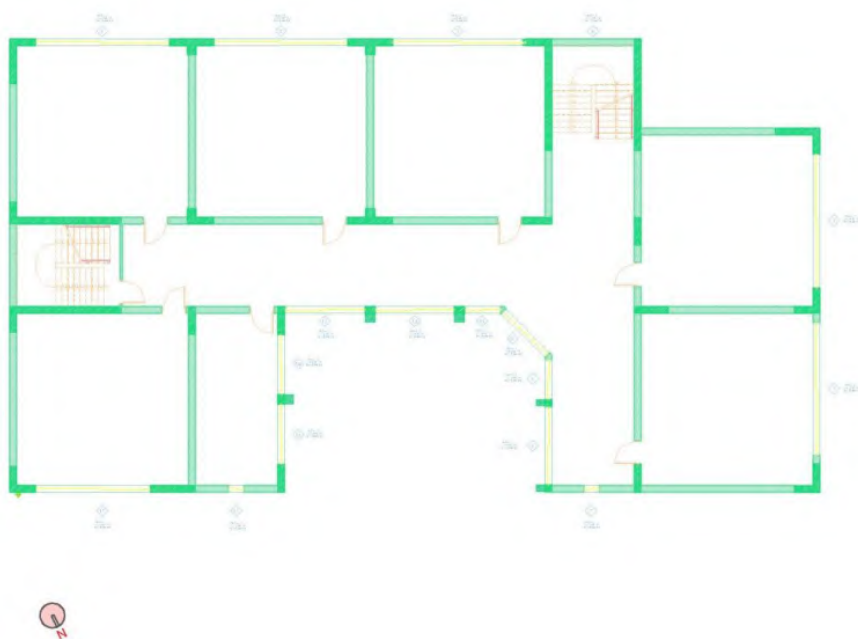
Σχήμα 5.3. Θέση τοποθέτησης ηλιακών συλλεκτών στο δώμα, εκτός περιοχής σκίασης.

5.3 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Η κύρια χρήση του κτηρίου είναι ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ. Η κατανάλωση ενέργειας για φωτισμό στο κτήριο λαμβάνεται υπ' όψη για την ενεργειακή απόδοση του κτηρίου. Σε όλους τους χώρους του κτηρίου θα τοποθετηθούν νέα φωτιστικά σώματα με λαμπτήρες τύπου led.

Στο σχήμα 5.4 παρουσιάζονται οι ζώνες φυσικού φωτισμού που έχουν οριστεί στο υπό μελέτη κτήριο.





Σχήμα 5.4. Ζώνες φυσικού φωτισμού στο κτήριο

5.4 ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΣΥΝΗΜΙΤΟΝΟΥ

Στο κτήριο δεν εφαρμόζεται διόρθωση (συνφ) λόγω χαμηλής εγκατεστημένης ηλεκτρικής ισχύος.

5.5. ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΛΥΣΕΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ

Το κτήριο βρίσκεται μέσα σε πυκνοδομημένη αστική περιοχή χωρίς συστήματα τηλεθέρμανσης. Σύμφωνα με την μελέτη σκοπιμότητας εξετάστηκαν οι εξής εναλλακτικές λύσεις για την κάλυψη των θερμικών, ψυκτικών και ηλεκτρικών φορτίων του κτηρίου.

1. Η εγκατάσταση συστήματος συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας, η οποία κρίνεται ως μη οικονομικά βιώσιμη εφαρμογή.
2. Η περίπτωση εγκατάστασης οριζόντιων γεωθερμικών εναλλακτών για την λειτουργία αντλίας θερμότητας δεν μπορεί να εφαρμοστεί, λόγω ανεπαρκούς ελεύθερου οικοπέδου.
3. Η εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών όπως παρουσιάστηκε παραπάνω και η οποία είναι υποχρεωτική βάσει των κανονισμών, θα καλύψει περίπου το 90% του θερμικού και κυκλικού φορτίου όλου του κτηρίου. Λόγω της μεγάλης επιφάνειας της στέγης και του σωστού προσανατολισμού, γίνεται εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στοιχείων.

6. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ

Σύμφωνα με το άρθρο 5 του Κ.Εν.Α.Κ., για τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης και της ενεργειακής κατάταξης των κτηρίων εφαρμόζεται η μέθοδος ημι-σταθερής κατάστασης μηνιαίου βήματος του ευρωπαϊκού προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO 13790 καθώς και των υπολοίπων υποστηρικτικών προτύπων τα οποία αναφέρονται στο παράρτημα 1 του ίδιου κανονισμού. Σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 20701-2/2017, οι θερμικές ζώνες ενός κτιρίου θεωρούνται θερμικά ασύζευκτες. Οι υπολογισμοί της ενεργειακής απόδοσης κτηρίου έγιναν με την χρήση του υπολογιστικού εργαλείου ΤΕΕ-KENAK, βάσει των απαιτήσεων και προδιαγραφών του νόμου 3661/2008, του Κ.Εν.Α.Κ. και της αντίστοιχης Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017. Για τους επιμέρους υπολογισμούς και τη διαστασιολόγηση των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων του κτηρίου (εγκαταστάσεις θέρμανσης, ψύξης, φωτισμού, ζεστού νερού χρήσης, κ.ά.), χρησιμοποιήθηκαν αναλυτικές μέθοδοι και τεχνικές οδηγίες, όπως εφαρμόζονται μέχρι σήμερα και αναφέρονται στις αντίστοιχες παραγράφους.

6.1. ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Τα κλιματικά δεδομένα για την περιοχή της **ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ**, είναι ενσωματωμένα σε βιβλιοθήκη του λογισμικού και σύμφωνα με όσα ορίζονται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010, «Κλιματικά δεδομένα Ελληνικών Περιοχών». Για τους υπολογισμούς λαμβάνονται υπβέ™ όψη η μέση μηνιαία θερμοκρασία, η μέση μηνιαία ειδική υγρασία, καθώς και η προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία σε οριζόντιες επιφάνειες και σε κατακόρυφες επιφάνειες για όλους του προσανατολισμούς, για την περιοχή **ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ**. Το υψόμετρο της περιοχής όπου θα κατασκευασθεί το κτήριο είναι **κάτω** από τα 500m. Η περιοχή ανήκει στην κλιματική ζώνη Γ.

6.2. ΧΡΗΣΕΙΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

Το Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης εκδίδεται ανά κύρια χρήση και για ξεχωριστές ιδιοκτησίες (Ν. 3851/2010-ΦΕΚ 85), ανεξαρτήτως εάν τα τμήματα του κτηρίου που αφορούν στις χρήσεις/ιδιοκτησίες εξυπηρετούνται από το ίδιο σύστημα θέρμανσης/ψύξης. Συνεπώς για το υπό μελέτη κτήριο θα εκδοθούν ΠΕΑ για τις χρήσεις:

Για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κάθε τμήματος του κτηρίου με διαφορετική κύρια χρήση, προσδιορίστηκαν τα δεδομένα των διαφόρων παραμέτρων και τεχνικών μεγεθών όπως ορίζονται στο άρθρο 5 του Κ.Εν.Α.Κ. και στην σχετική Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017. Κατά την εφαρμογή της μεθοδολογίας υπολογισμού στο συγκεκριμένο κτήριο και ανά τμήμα μελέτης, λήφθηκαν υπόψη οι παρακάτω παράμετροι και δεδομένα:

- Οι χρήσεις του κτηρίου, κατοικίες και καταστήματα,
- Οι επιθυμητές συνθήκες εσωτερικού περιβάλλοντος (θερμοκρασία, υγρασία, αερισμός, κ.ά.) και τα χαρακτηριστικά λειτουργίας του κτηρίου (ωράριο, εσωτερικά κέρδη κ.ά.).
- Τα κλιματικά δεδομένα της περιοχής του κτηρίου (θερμοκρασία, σχετική και απόλυτη υγρασία, ηλιακή ακτινοβολία).
- Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των δομικών στοιχείων του κτηριακού κελύφους (σχήμα και μορφή κτηρίου, διαφανείς και μη επιφάνειες, σκίαστρα κ.ά.), ο προσανατολισμός τους, τα χαρακτηριστικά των εσωτερικών δομικών στοιχείων (π.χ. εσωτερικοί τοίχοι) και άλλα.
- Τα θερμικά χαρακτηριστικά των δομικών (διαφανών και μη) στοιχείων του κτηριακού κελύφους: θερμοπερατότητα, θερμική μάζα, απορροφητικότητα στην ηλιακή ακτινοβολία, διαπερατότητα στην ηλιακή ακτινοβολία, κ.ά..
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης θέρμανσης χώρων: ο τύπος της μονάδας παραγωγής θερμικής ενέργειας, η απόδοσή της, οι απώλειες στο δίκτυο διανομής ζεστού νερού, ο τύπος των τερματικών μονάδων, κ.ά.
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης ψύξης/κλιματισμού χώρων: ο τύπος των μονάδων παραγωγής ψυκτικής ενέργειας, η απόδοσή τους, οι απώλειες στο δίκτυο διανομής, ο τύπος των τερματικών μονάδων, κ.ά.
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης παραγωγής ΖΝΧ, όπως: ο τύπος της μονάδας παραγωγής ζεστού νερού χρήσης, η απόδοσή της, οι απώλειες του δικτύου διανομής ζεστού νερού χρήσης, το σύστημα αποθήκευσης, κ.ά.
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης φωτισμού όσον αφορά τους χώρους των καταστημάτων.
- Τα παθητικά ηλιακά συστήματα που έχουν επιλεγεί από την μελέτη σχεδιασμού για το κτήριο.
- Η εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών για την κάλυψη τμήματος του φορτίου για ΖΝΧ.

6.3. ΤΜΗΜΑΤΑ ΚΤΗΡΙΟΥ ΑΝΑ ΧΡΗΣΗ

Τα εμβαδά και οι όγκοι του υπό μελέτη κτηρίου δίνονται ανά χρήση στον πίνακα 6.1.

Πίνακας 6.1. Εμβαδά και όγκοι ανά χρήση

Ειδική χρήση χώρων	Θερμαινόμενη επιφάνεια [m ²]	Ψυχόμενη επιφάνεια [m ²]	Θερμαινόμενος όγκος [m ³]	Ψυχόμενος όγκος [m ³]
Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	2.119,33	2.119,33	7.205,71	7.205,71

6.3.1. ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ

Σύμφωνα με το άρθρο 3 του Κ.Εν.Α.Κ. και την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017, η διακριτοποίηση ενός κτηρίου σε θερμικές ζώνες γίνεται με τα εξής κριτήρια :

1. Η επιθυμητή θερμοκρασία των εσωτερικών χώρων να διαφέρει περισσότερο από 4Β¹Κ για τη χειμερινή ή/και τη θερινή περίοδο.
2. Υπάρχουν χώροι με διαφορετική χρήση / λειτουργία.
3. Υπάρχουν χώροι στο κτήριο που καλύπτονται με διαφορετικά συστήματα θέρμανσης ή/και ψύξης ή/και κλιματισμού λόγω διαφορετικών εσωτερικών συνθηκών.
4. Υπάρχουν χώροι στο κτήριο που παρουσιάζουν μεγάλες διαφορές εσωτερικών ή/και ηλιακών κερδών ή/και θερμικών απωλειών.
5. Υπάρχουν χώροι όπου το σύστημα του μηχανικού αερισμού καλύπτει λιγότερο από το 80% της επιφάνειας κάτοψης του χώρου.

Βάσει της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 για το διαχωρισμό του κτηρίου σε θερμικές ζώνες συνιστάται να ακολουθούνται οι παρακάτω γενικοί κανόνες:

- ο διαχωρισμός του κτηρίου να γίνεται στο μικρότερο δυνατό αριθμό ζωνών, προκειμένου να επιτυγχάνεται οικονομία στο πλήθος των δεδομένων εισόδου και στον υπολογιστικό χρόνο,
- ο προσδιορισμός των θερμικών ζωνών να γίνεται καταγράφοντας την πραγματική εικόνα λειτουργίας του κτηρίου,
- τμήματα του κτηρίου με επιφάνεια μικρότερη από το 10% της συνολικής επιφάνειας του κτηρίου να εξετάζονται ενταγμένα σε άλλες θερμικές ζώνες, κατά το δυνατόν παρόμοιες, ακόμη και αν οι συνθήκες λειτουργίας τους δικαιολογούν τη θεώρησή τους ως ανεξάρτητων ζωνών.

Με βάση τα παραπάνω, τα γενικά δεδομένα για κάθε θερμική ζώνη του υπό μελέτη κτηρίου δίνονται στους πίνακες που ακολουθούν.

Πίνακας 6.2. Γενικά δεδομένα για τις θερμικές ζώνες

Θερμική ζώνη	Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	
Χρήση θερμικής ζώνης	Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	
Ολική επιφάνεια ζώνης (m²)	2.119,33	
Ειδική Θερμοχωρητικότητα (kJ/m²·K)	370	
Κατηγορία διατάξεων αυτοματισμών ελέγχου για Η/Μ εξοπλισμό	A	T.O.T.E.E. 20701-1/2017, πίνακας 5.5
Αερισμός		
Διείσδυση αέρα (m³/h)	0	
Φυσικός αερισμός (m³/h/m²)	0,75	Μόνο για κατοικίες
Συντελεστής χρήσης φυσικού αερισμού	-	100% για κατοικίες, 0% για τριτογενή τομέα
Αριθμός θυρίδων εξαερισμού	0	
Αριθμός καμινάδων	0	

6.3.2. Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας θερμικής ζώνης

Βάσει της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 καθορίστηκαν οι επιθυμητές συνθήκες λειτουργίας και τα εσωτερικά θερμικά φορτία από τους χρήστες και τις συσκευές. Τα δεδομένα για τις συνθήκες λειτουργίας του τμήματος κατοικιών δίνονται αναλυτικά στον πίνακα 6.3.

Πίνακας 6.3. Συνθήκες λειτουργίας για τις θερμικές ζώνες

Θερμική ζώνη	Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ
Ωράριο λειτουργίας	8
Ημέρες λειτουργίας	5
Μήνες λειτουργίας	9
Περίοδος θέρμανσης	9 - 5
Μέση εσωτερική θερμοκρασία Θέρμανσης (°C)	20,0
Μέση εσωτερική θερμοκρασία Ψύξης (°C)	26,0
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	45
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	35
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m ³ /m ² ·έτος)	11,00
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	300
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m ²)	9,60
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m ³ /(m ² ·έτος))	0
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	45,0
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	15,0
Ελκυσόμενη θερμότητα από χρήστες ανά μονάδα επιφάνειας της θερμικής ζώνης (W/m ²)	40,00
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0,18
Ελκυσόμενη θερμότητα από συσκευές ανά μονάδα επιφάνειας της θερμικής ζώνης (W/m ²)	2,00
Μέσος συντελεστής λειτουργίας συσκευών	0,18

6.3.3. Κέλυφος κτηρίου**6.3.3.1. Δεδομένα για αδιαφανή δομικά στοιχεία σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα**

Τα δομικά στοιχεία του κτηρίου θα επιχριστούν με ανοιχτόχρωμο επίχρισμα. Όπου θεωρηθεί σκόπιμο πιθανόν να χρησιμοποιηθούν στρώσεις από πλάκες πεζοδρομίου ή κεραμικά πλακίδια κ.ά.. Οι συντελεστές απορροφητικότητας και οι συντελεστές εκπομπής των δομικών στοιχείων λαμβάνονται από τον πίνακα 3.14 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017. Στον πίνακα 6.4 δίνονται συγκεντρωτικά τα απαιτούμενα για τους υπολογισμούς δεδομένα.

Πίνακας 6.4α. Δεδομένα αδιαφανών δομικών στοιχείων σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα

Θερμική ζώνη: Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ		Επίπεδο: Ισόγειο				
Τύπος	Δομικό στοιχείο	$\gamma_{(1)}/\text{super}$	U [W/(m ² ·K)]	A [m ²]	$\alpha_{(2)}/\text{super}$	$\epsilon_{(3)}/\text{super}$
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	207	0,405	22,63	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	6,80	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	6,80	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	2,10	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	3,60	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	3,60	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	297	0,405	3,40	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	207	0,405	2,59	0,40	0,80
Πόρτα	Μέταλλο Χωρίς υαλοπίνακες	207	2,750	3,30	0,00	0,00
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	117	0,405	3,40	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	207	0,405	9,90	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	1,02	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	4,42	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	2,22	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	0,37	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	13,60	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	207	0,405	14,38	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	6,80	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	3,60	0,40	0,80
Πόρτα	Μέταλλο Χωρίς υαλοπίνακες	207	2,750	2,42	0,00	0,00
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	297	0,405	15,23	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	3,60	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	27	0,405	11,20	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	2,40	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	297	0,405	8,56	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	207	0,405	11,20	0,40	0,80

Η επωνυμία σας

Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	2,40	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	297	0,405	12,05	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	3,58	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	27	0,405	16,80	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	3,60	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	3,06	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	27	0,405	3,79	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	1,02	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	4,53	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	2,31	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	3,06	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	27	0,405	14,11	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	6,80	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	4,11	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	117	0,405	12,74	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	6,80	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	3,60	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	27	0,405	5,75	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	3,09	0,40	0,80
Πόρτα	Μέταλλο Χωρίς υαλοπίνακες	27	2,750	2,75	0,00	0,00
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	117	0,405	41,58	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	6,80	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	3,21	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	2,10	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	3,60	0,40	0,80
Οροφή	Ταράτσα - δώμα	0	0,450	302,59	0,40	0,80

Θερμική ζώνη: Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ		Επίπεδο: Οροφος Α				
Τύπος	Δομικό στοιχείο	$\gamma_{(1)}$	U [W/(m ² ·K)]	A [m ²]	$\alpha_{(2)}$	$\epsilon_{(3)}$
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	207	0,405	31,42	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	1,02	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	3,91	0,40	0,80

27/09/2023

Σελίδα 37 από
<TOTALPAGES>

23.12-EPAL-03-MEA

TexnikhPerigraph

Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης

Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	6,80	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	6,80	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	2,22	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	3,66	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	3,54	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	3,60	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	13,60	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δορμικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	207	0,405	16,80	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	6,80	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	3,60	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δορμικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	297	0,405	17,98	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	4,11	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	3,60	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δορμικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	27	0,405	28,30	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	1,02	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	1,02	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	2,22	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	4,11	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δορμικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	117	0,405	7,18	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	1,02	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	1,02	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	1,11	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	2,13	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δορμικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	72	0,405	5,40	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δορμικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	27	0,405	12,14	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	1,02	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	1,02	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	2,19	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	2,22	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	1,05	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δορμικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	297	0,405	7,58	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	1,02	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	3,23	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	1,68	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	1,68	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δορμικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	27	0,405	17,15	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	3,91	0,40	0,80

27/09/2023

Σελίδα 38 από
<TOTALPAGES>

Η επωνυμία σας

Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	1,02	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	3,60	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	2,22	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δορμικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	117	0,405	41,58	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	6,80	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	3,21	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	2,10	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	3,60	0,40	0,80
Πυλωτή	Δάπεδο σε PILOTIS με πλάκα 22cm χωρίς μόνωση και κάλυψη με πλακίδια	0	0,552	1,73	0,40	0,90
Πυλωτή	Δάπεδο σε PILOTIS με πλάκα 22cm χωρίς μόνωση και κάλυψη με πλακίδια	0	0,552	39,85	0,40	0,90

Θερμική ζώνη: Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ		Επίπεδο: Οροφος Β				
Τύπος	Δομικό στοιχείο	$\gamma_{(1)}$	U [W/(m ² ·K)]	A [m ²]	$\alpha_{(2)}$	$\epsilon_{(3)}$
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δορμικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	207	0,405	30,22	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	1,02	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	6,80	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	6,80	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	2,22	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	3,66	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	3,54	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	3,60	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	13,60	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δορμικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	207	0,405	16,80	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	6,80	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	207	0,560	3,60	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δορμικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	297	0,405	17,98	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	4,11	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	3,60	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δορμικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	27	0,405	28,30	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	1,02	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	1,02	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	2,22	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	4,11	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δορμικός τοίχος με ενδιάμεση	117	0,405	7,18	0,40	0,80

27/09/2023

Σελίδα 39 από
<TOTALPAGES>

23.12-EPAL-03-MEA

TexnikhPerigraph

Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης

	μόνωση 5cm					
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	1,02	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	1,02	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	1,11	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	2,13	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δορμικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	72	0,405	5,40	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δορμικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	27	0,405	12,14	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	1,02	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	1,02	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	2,19	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	2,22	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	1,05	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δορμικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	297	0,405	7,58	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	1,02	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	3,23	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	1,68	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	297	0,560	1,68	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δορμικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	27	0,405	17,11	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	1,02	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	3,60	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	27	0,560	2,22	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτερικός Διπλός δορμικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm	117	0,405	41,58	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	6,80	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	3,91	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	3,21	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	2,10	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm	117	0,560	3,60	0,40	0,80
Οροφή	Στέγη (με κεραμίδια) σε δώμα	0	0,443	613,28	0,40	0,80

(1) αζιμούθιο επιφάνειας με 0=βόρεια, 90=ανατολική, 180 = νότια, 270 = δυτική

(2) απορροφητικότητα επιφάνειας

(3) συντελεστής εκπομπής επιφάνειας

6.3.3.2. Δεδομένα για αδιαφανή δομικά στοιχεία σε επαφή με το έδαφος

Πίνακας 6.4β. Δεδομένα αδιαφανών δομικών στοιχείων σε επαφή με το έδαφος

Θερμική ζώνη: Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ		Επίπεδο: Ισόγειο			
Τύπος	Δομικό στοιχείο	U [W/(m ² ·K)]	Εμβαδό [m ²]	Εκτεθειμένη περίμετρος Π [m]	Μέσο βάθος έδρασης z [m]
Δάπεδο - Οροφή	Δάπεδο επί εδάφους χωρίς μόνωση και πλακίδια επί σκυροδέματος	0,260	742,40	155,15	0,00

Η επωνυμία σας

6.3.3.3. Δεδομένα για αδιαφανή δομικά στοιχεία σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους

Πίνακας 6.4γ. Δεδομένα αδιαφανών δομικών στοιχείων σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους

- (1) αζιμούθιο επιφάνειας με 0=βόρεια, 90=ανατολική, 180 = νότια, 270 = δυτική
(2) απορροφητικότητα επιφάνειας
(3) συντελεστής εκπομπής επιφάνειας

6.3.3.4. Δεδομένα για διαφανή δομικά στοιχεία

Πίνακας 6.5α. Δεδομένα κουφωμάτων άμεσου κέρδους

Θερμική ζώνη: Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ					Επίπεδο: Ισόγειο					
No κουφώματος	$\gamma < \text{super} > (1) < / \text{super} >$	Εμβαδόν [m ²]	U [W/(m ² ·K)]	gw	F _{hor} θερμ.	F _{hor} ψύξη	F _{on} θερμ.	F _{on} ψύξη	F _{fin} θερμ.	F _{fin} ψύξη
W01N-2109	207	4,43	2,198	0,48	0,64	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
W02N-2110	207	1,43	2,346	0,41	0,64	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
W02N-2111	207	1,43	2,346	0,41	0,64	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
W03N-2112	207	4,50	2,196	0,48	0,64	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
W04N-2113	207	9,00	2,177	0,49	0,64	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
W05N-2507	207	2,19	2,521	0,37	0,64	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00

Θερμική ζώνη: Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ					Επίπεδο: Οροφος Α					
No κουφώματος	$\gamma < \text{super} > (1) < / \text{super} >$	Εμβαδόν [m ²]	U [W/(m ² ·K)]	gw	F _{hor} θερμ.	F _{hor} ψύξη	F _{on} θερμ.	F _{on} ψύξη	F _{fin} θερμ.	F _{fin} ψύξη
W04N-3112	207	9,00	2,177	0,49	0,90	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00
W04N-3113	207	9,00	2,177	0,49	0,90	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00
W04N-3114	207	9,15	2,175	0,49	0,90	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00
W05N-3111	207	2,19	2,521	0,37	0,90	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00

Θερμική ζώνη: Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ					Επίπεδο: Οροφος Β					
No κουφώματος	$\gamma < \text{super} > (1) < / \text{super} >$	Εμβαδόν [m ²]	U [W/(m ² ·K)]	gw	F _{hor} θερμ.	F _{hor} ψύξη	F _{on} θερμ.	F _{on} ψύξη	F _{fin} θερμ.	F _{fin} ψύξη
W04N-4112	207	9,60	2,164	0,49	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W04N-4113	207	9,60	2,164	0,49	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W04N-4114	207	9,15	2,175	0,49	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W05N-4111	207	2,19	2,521	0,37	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Πίνακας 6.5β. Δεδομένα κουφωμάτων

Θερμική ζώνη: Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ					Επίπεδο: Ισόγειο					
No κουφώματος	$\gamma < \text{super} > (1) < / \text{super} >$	Εμβαδόν [m ²]	U [W/(m ² ·K)]	gw	F _{hor} θερμ.	F _{hor} ψύξη	F _{on} θερμ.	F _{on} ψύξη	F _{fin} θερμ.	F _{fin} ψύξη
W06N-2805	297	0,32	2,784	0,24	0,82	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00
W06N-2806	297	0,32	2,784	0,24	0,82	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00
W06N-2807	297	0,32	2,784	0,24	0,82	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00
W06N-2808	297	0,32	2,784	0,24	0,82	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00
W06N-2809	297	0,32	2,784	0,24	0,82	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00
W07N-3002	297	17,75	2,250	0,50	0,85	0,83	1,00	1,00	1,00	1,00
W08N-3205	297	1,16	2,409	0,39	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W08N-3206	297	1,16	2,409	0,39	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W08N-3207	297	1,16	2,409	0,39	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W08N-3208	297	1,16	2,409	0,39	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

27/09/2023

Σελίδα 41 από
<TOTALPAGES>

Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης

W09N-3507	27	9,25	2,282	0,49	1,00	1,00	0,83	0,83	1,00	1,00
W10N-3508	27	18,88	2,265	0,50	1,00	1,00	0,83	0,83	1,00	1,00
W11N-3705	27	1,02	2,460	0,37	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W11N-3706	27	1,02	2,460	0,37	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W11N-3707	27	1,02	2,460	0,37	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W11N-3708	27	1,02	2,460	0,37	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W11N-3709	27	1,02	2,460	0,37	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W11N-3805	117	1,02	2,460	0,37	0,45	0,79	1,00	1,00	1,00	1,00
W11N-3806	117	1,02	2,460	0,37	0,45	0,79	1,00	1,00	1,00	1,00
W11N-3807	117	1,02	2,460	0,37	0,45	0,79	1,00	1,00	1,00	1,00
W11N-3808	117	1,02	2,460	0,37	0,45	0,79	1,00	1,00	1,00	1,00
W12N-3906	27	5,93	2,203	0,48	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W20-4102	0	18,49	2,708	0,52	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Θερμική ζώνη: Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ					Επίπεδο: Οροφος Α					
No κουφώματος	$\gamma_{supere}(1) < /supere>$	Εμβαδόν [m²]	U [W/(m²·K)]	gw	Fhor θερμ.	Fhor ψύξη	Fov θερμ.	Fov ψύξη	Ffin θερμ.	Ffin ψύξη
W04N-3407	297	9,00	2,177	0,49	0,88	0,83	1,00	1,00	1,00	1,00
W04N-3408	297	9,00	2,177	0,49	0,88	0,83	1,00	1,00	1,00	1,00
W04N-4008	27	9,00	2,177	0,49	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W11N-4007	27	1,02	2,460	0,37	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W13-3507	27	1,24	2,414	0,39	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W14-3607	117	2,70	2,300	0,45	0,88	0,94	1,00	1,00	1,00	1,00
W15-3608	117	5,25	2,224	0,48	0,88	0,94	1,00	1,00	1,00	1,00
W16-3702	72	4,20	2,270	0,46	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W17-3809	27	5,40	2,219	0,48	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W17-3810	27	5,40	2,219	0,48	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W18-3811	27	2,55	2,315	0,44	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W19-3907	297	4,05	2,279	0,46	0,98	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00
W19-3908	297	4,05	2,279	0,46	0,98	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00

Θερμική ζώνη: Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ					Επίπεδο: Οροφος Β					
No κουφώματος	$\gamma_{supere}(1) < /supere>$	Εμβαδόν [m²]	U [W/(m²·K)]	gw	Fhor θερμ.	Fhor ψύξη	Fov θερμ.	Fov ψύξη	Ffin θερμ.	Ffin ψύξη
W04N-4407	297	9,00	2,177	0,49	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W04N-4408	297	9,00	2,177	0,49	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W04N-5008	27	9,00	2,177	0,49	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W11N-5007	27	1,05	2,455	0,37	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W13-4507	27	1,24	2,414	0,39	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W14-4607	117	2,70	2,300	0,45	0,95	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00
W15-4608	117	5,25	2,224	0,48	0,95	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00
W16-4702	72	4,20	2,270	0,46	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W17-4809	27	5,40	2,219	0,48	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W17-4810	27	5,40	2,219	0,48	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W18-4811	27	2,55	2,315	0,44	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W19-4907	297	4,05	2,279	0,46	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W19-4908	297	4,05	2,279	0,46	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

6.3.3.5. Δεδομένα για αδιαφανή δομικά στοιχεία μη θερμαινόμενων χώρων

27/09/2023

Θερμική ζώνη: Ζώνη 2 - Υπόγειο Αποθήκες - λεβητοστάσιο		Επίπεδο: Υπόγειο				
Τύπος	Δομικό στοιχείο	$\gamma_{(1)}$	U [W/(m ² ·K)]	A [m ²]	$\alpha_{(2)}$	$\epsilon_{(3)}$
Τοίχος	ΤΟΙΧΕΙΟ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΣΕ ΕΔΑΦΟΣ	207	1,939	36,67	0,40	0,80
Τοίχος	ΤΟΙΧΕΙΟ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΣΕ ΕΔΑΦΟΣ	297	1,939	36,90	0,40	0,80
Τοίχος	ΤΟΙΧΕΙΟ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΣΕ ΕΔΑΦΟΣ	27	1,939	17,73	0,40	0,80
Τοίχος	ΤΟΙΧΕΙΟ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΣΕ ΕΔΑΦΟΣ	117	1,939	14,76	0,40	0,80
Τοίχος	Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm χωρίς μόνωση	27	3,236	13,53	0,40	0,80
Πόρτα	Μέταλλο Χωρίς υαλοπίνακες	27	2,750	2,20	0,00	0,00

(1) αζιμούθιο επιφάνειας με 0=βόρεια, 90=ανατολική, 180 = νότια, 270 = δυτική

(2) απορροφητικότητα επιφάνειας

(3) συντελεστής εκπομπής επιφάνειας

6.3.3.6. Δεδομένα για αδιαφανή δομικά στοιχεία μη θερμαινόμενων χώρων σε επαφή με το έδαφος

Θερμική ζώνη: Ζώνη 2 - Υπόγειο Αποθήκες - λεβητοστάσιο		Επίπεδο: Υπόγειο			
Τύπος	Δομικό στοιχείο	U [W/(m ² ·K)]	Εμβαδό [m ²]	Εκτεθειμένη περίμετρος Π [m]	Μέσο βάθος έδρασης z [m]
Τοίχος	Κατακόρυφο τοίχείο βαθιά στο έδαφος	0,220	36,67	0,00	6,00
Τοίχος	Κατακόρυφο τοίχείο βαθιά στο έδαφος	0,220	36,90	0,00	6,00
Τοίχος	Κατακόρυφο τοίχείο βαθιά στο έδαφος	0,220	17,73	0,00	6,00
Τοίχος	Κατακόρυφο δομικό στοιχείο σε επαφή με το έδαφος	0,780	22,14	0,00	1,80
Δάπεδο - Οροφή	Δάπεδο επί εδάφους χωρίς μόνωση και πλακίδια επί σκυροδέματος	0,280	150,34	49,05	0,00



Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του υπό μελέτη κτηρίου και σχετίζονται με τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις του, αφορούν στα εξής:

- Σύστημα θέρμανσης χώρων,
- Σύστημα ψύξης χώρων,
- Σύστημα παραγωγής ζεστού νερού χρήσης,
- Σύστημα ηλιακών συλλεκτών για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης



6.3.4.1 Δεδομένα για το σύστημα θέρμανσης χώρων

Ζώνη: Ζώνη 1

Βαθμός απόδοσης δικτύου διανομής θέρμανσης

Κτήριο	$\eta_{\text{distr};H}$	0,960		Διέλευση σε εσωτερικούς χώρους, ή έως και 20% σε εξωτερικούς
Κτήριο αναφοράς	$\eta_{\text{distr};H,\text{ref}}$	0,960		
Θερμική ισχύς δικτύου διανομής	$P_{n,\text{distr};H}$	232,60		

Βαθμός απόδοσης θερματικών μονάδων θέρμανσης

Κτήριο	$\eta_{\text{em};H}$	0,951		
Κτήριο αναφοράς	$\eta_{\text{em};H,\text{ref}}$	0,951		

Επιλέγεται η αντικατάσταση των λεβήτων-καυστήρων για την Μ□ παραγωγή νερού θέρμανσης για τα θερμαντικά σώματα τύπου Βμε 3 ανεξάρτητες αντλίες θερμότητας αέρος β€" νερού και θερμαντικά σώματα τύπου fan coil units με ανεμιστήρα. Κάθε αντλία θα ικανοποιεί τις ψυκτικές και θερμικές ανάγκες ενός ορόφου (αντίστοιχα).

Ο λέβητας φυσικού αερίου θα λειτουργεί επικουρικά στις αντλίες θερμότητας όποτε απαιτηθεί.

Τύπος Αντλίας Θερμότητας	Επίπεδο	Θερμική Ισχύς	COP	SCOP	Ψυκτική ισχύς	EER	SEER	Ηλεκτρική ισχύς
		kW			kW			kW
TRANE CXAX 36 LN R454B	Ισόγειο	93,35	3,17	3,5	88,15	2,82	4,16	45
TRANE CXAX 26 LN R454B	A' όροφο	68,91	3,09	3,27	66,94	2,65	3,76	34
TRANE CXAX 26 LN R454B	B' όροφο	68,91	3,09	3,27	66,94	2,65	3,76	34
		231,17			222,03			113

Ζώνη: Ζώνη 1

Βαθμός απόδοσης δικτύου διανομής ψύξης		
Κτήριο	$\eta_{\text{distr};C}$	0,982 
Κτήριο αναφοράς	$\eta_{\text{distr};C,\text{ref}}$	0,982
Ψυκτική ισχύς δικτύου διανομής	$P_{\text{n},\text{distr};C}$	198,46  kW
Βαθμός απόδοσης θερματικών μονάδων ψύξης		
Κτήριο	$\eta_{\text{em};C}$	0,901 
Κτήριο αναφοράς	$\eta_{\text{em};C,\text{ref}}$	0,901
Ανεμιστήρες οροφής (Κεφ.4.2.4 TOTEE 20701-1/2010)		
<input type="checkbox"/> Ανεμιστήρες οροφής		

Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης

Θα τοποθετηθούν οι παρακάτω αντλίες θερμότητας για την ψύξη.

Τύπος Αντλίας Θερμότητας	Επίπεδο	Θερμική Ισχύς kW	COP	SCOP	Ψυκτική ισχύς kW	EER	SEER	Ηλεκτρική ισχύς kW
TRANE CXAX 36 LN R454B	Ισόγειο	93,35	3,17	3,5	88,15	2,82	4,16	45
TRANE CXAX 26 LN R454B	A' όροφο	68,91	3,09	3,27	66,94	2,65	3,76	34
TRANE CXAX 26 LN R454B	B' όροφο	68,91	3,09	3,27	66,94	2,65	3,76	34
		231,17			222,03			113

6.3.4.3 Δεδομένα για το σύστημα αερισμού

Ο αερισμός που εφαρμόζεται σε όλους τους χώρους των κατοικιών του κτηρίου είναι φυσικός και σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010, η παροχή του αέρα θα είναι ίση με τον απαιτούμενο νωπό αέρα. Από τον πίνακα 2.3 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010 λαμβάνεται για τις κατοικίες φυσικός αερισμός ίσος με 0,75 m³/h/m³.

ΕΞΑΕΡΙΣΤΗΡΑΣ ΜΕ ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

A/A	ΕΠΙΠΕΔΟ	ΤΥΠΟΣ	ΠΑΡΟΧΗ m ³ /h	ΑΝΑΚΤΗΣΗ %	ΗΛ. ΙΣΧΥΣ W
1	ΙΣΟΓΕΙΟ	CADB-HED O8 ECOWATT	800	87	260
2	ΙΣΟΓΕΙΟ	CADB-HED O8 ECOWATT	800	87	260
3	ΙΣΟΓΕΙΟ	CADB-HED O8 ECOWATT	800	87	260
4	ΙΣΟΓΕΙΟ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
5	ΙΣΟΓΕΙΟ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
6	ΙΣΟΓΕΙΟ	ERV ECO SMART PLUS ERV DD150	150	80	26
7	ΙΣΟΓΕΙΟ	ERV ECO SMART PLUS ERV DD150	150	80	26
8	A' ΟΡΟΦΟΣ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
9	A' ΟΡΟΦΟΣ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
10	A' ΟΡΟΦΟΣ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
11	A' ΟΡΟΦΟΣ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
12	A' ΟΡΟΦΟΣ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
13	A' ΟΡΟΦΟΣ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
14	A' ΟΡΟΦΟΣ	ERV ECO-SMART PLUS ERV-DD250	250	80	46
15	B' ΟΡΟΦΟΣ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
16	B' ΟΡΟΦΟΣ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
17	B' ΟΡΟΦΟΣ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
18	B' ΟΡΟΦΟΣ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
19	B' ΟΡΟΦΟΣ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
20	B' ΟΡΟΦΟΣ	CADB-HED O8 ECOWATT	450	87	170
21	B' ΟΡΟΦΟΣ	ERV ECO-SMART PLUS ERV-DD250	250	80	46

6.3.4.4 Δεδομένα για το σύστημα ζεστού νερού χρήσης

27/09/2023

23.12-EPAL-03-MEA

Τα στοιχεία (ισχύς, καύσιμο, δίκτυο διανομής κ.τ.λ.) του συστήματος που χρησιμοποιείται στο υπό μελέτη κτήριο για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης παρουσιάζονται στον πίνακα 6.8 που ακολουθεί. Το δίκτυο διανομής είναι μονωμένο σύμφωνα με τις ελάχιστες προδιαγραφές της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 και με ποσοστό απωλειών που φαίνεται παρακάτω.

Σύστημα ζεστού νερού χρήσης

Ζώνη: Ζώνη 1

[illegible]

Βαθμός απόδοσης δικτύου διανομής ΖΝΧ:

Κτήριο	$\eta_{\text{distr;DHW}}$	0,980
Κτήριο αναφοράς	$\eta_{\text{distr;DHW,ref}}$	1,000

Βαθμός απόδοσης θερματικών μονάδων ΖΝΧ:

Κτήριο	$\eta_{\text{em;DHW}}$	0,980
Κτήριο αναφοράς	$\eta_{\text{em;DHW,ref}}$	1,000

6.3.4.5 Δεδομένα για το σύστημα ηλιακών συλλεκτών

Δεν υπάρχει απαίτηση παραγωγής ZNX με ηλιακούς συλλέκτες.

6.3.4.6 Δεδομένα για το σύστημα φωτισμού

Τα φωτιστικά που θα χρησιμοποιηθούν για τους χώρους λαμβάνονται υπ'όψη στους υπολογισμούς.

Θα αντικατασταθούν όλοι οι λαμπτήρες φθορισμού του σχολικού συγκροτήματος Βμε νέους λαμπτήρες τεχνολογίας «Led», που θα μειώσουν την ηλεκτρική κατανάλωση των φορτίων φωτισμού κατά 60-70% έναντι της σημερινής, ενώ λόγω του ότι οι ηλεκτρικές καταναλώσεις των λαμπτήρων θα καλύπτονται ΜΕΠλήρως από το φωτοβολταϊκό σύστημα που θα εγκατασταθεί, η τελική εξοικονόμηση θα είναι της τάξης του σχεδόν 100%.

6.3.4.7 Δεδομένα κτηρίου αναφοράς

Τα δεδομένα του κτηρίου αναφοράς εισάγονται αυτόματα από το λογισμικό, παράλληλα με την εισαγωγή δεδομένων και ανάλογα την χρήση και την λειτουργία του κτηρίου ή των θερμικών ζωνών και σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στο άρθρο 9 του Κ.Εν.Α.Κ. και στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017.

7. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Στις επόμενες παραγράφους δίνονται αναλυτικά τα αποτελέσματα για τις ειδικές καταναλώσεις ενέργειας (kWh/m²), όπως:

- Απαιτούμενα φορτία για θέρμανση και ψύξη.
- Ετήσια τελική ενεργειακή κατανάλωση (kWh/m²), συνολική και ανά χρήση (θέρμανση, ψύξη, αερισμός, ΖΝΧ, φωτισμός), ανά θερμική ζώνη και ανά μορφή χρησιμοποιούμενης ενέργειας (ηλεκτρισμός, πετρέλαιο κ.α.).
- Ετήσια ανηγμένη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας (kWh/m²) ανά χρήση (θέρμανση, ψύξη, αερισμός, ΖΝΧ, φωτισμός) και αντίστοιχες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα.

7.1. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Τα απαιτούμενα φορτία για θέρμανση και ψύξη, δίνονται στον πίνακα 7.1. Στα φορτία αυτά περιλαμβάνονται και τα φορτία αερισμού για κάθε εποχή.

Πίνακας 7.1. Απαιτούμενα φορτία θέρμανσης ψύξης

ΚΤΗΡΙΟ													
Απαιτούμενα φορτία ανά τελική χρήση (kW/m ²)													
	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	Σύνολο
Θέρμανση	3,80	2,40	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	2,60	10,20
Ψύξη	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Υγρανση	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ζεστό νερό χρήσης	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Οι αντίστοιχες καταναλώσεις τελικής ενέργειας ανά χρήση, δίνονται στον πίνακα 7.2. Στην τελική κατανάλωση για θέρμανση και ψύξη, περιλαμβάνεται και η ηλεκτρική κατανάλωση από τα βοηθητικά συστήματα της κάθε εγκατάστασης.

Πίνακας 7.2. Τελική κατανάλωση ενέργειας ανά τελική χρήση

ΚΤΗΡΙΟ													
Τελική κατανάλωση ενέργειας ανά τελική χρήση (kW/m ²)													
	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	Σύνολο
Θέρμανση	2,00	1,50	1,20	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	1,00	1,60	9,00
- Ηλιακή ενέργεια για θέρμανση	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ψύξη	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,10
Υγρανση	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ζεστό νερό χρήσης	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Ηλιακή ενέργεια για ζεστό νερό χρήσης	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Φωτισμός	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	0,00	0,00	0,00	1,30	1,30	1,30	1,30	11,70
Ηλεκτρική ενέργεια βοηθητικών συστημάτων	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Ενέργεια από φωτοβολταϊκά	2,80	3,10	4,00	4,50	5,20	0,00	0,00	0,00	5,20	4,30	3,10	2,60	34,80
Σύνολο	3,30	2,80	2,50	2,20	1,90	0,00	0,00	0,00	1,80	2,00	2,30	2,90	21,80

Οι αντίστοιχες καταναλώσεις τελικής ενέργειας ανά χρήση, δίνονται στον πίνακα 7.2. Στην τελική κατανάλωση για θέρμανση και ψύξη, περιλαμβάνεται και η ηλεκτρική κατανάλωση από τα βοηθητικά συστήματα της κάθε εγκατάστασης.

Οι αντίστοιχες καταναλώσεις καυσίμων ανα καύσιμο (πηγή ωφέλιμης ενέργειας) δίνονται στον πίνακα 7.3:

Πίνακας 7.3. Κατανάλωση ανά καύσιμο

ΚΤΗΡΙΟ	
Κατανάλωση καυσίμων (kW/m ²)	
Σύνολο:	0,00

Οι αντίστοιχες καταναλώσεις πρωτογενούς ενέργειας και εκλύσεις αερίων ρύπων CO₂

Πίνακας 7.4. Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας ανά τελική χρήση

Χρήση : Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης

ΚΤΗΡΙΟ		
Τελική χρήση	Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας (kW/m ²)	
	Κτήριο αναφοράς	Εξεταζόμενο κτήριο
Θέρμανση	38,20	26,00
Ψύξη	3,20	3,20
Ζεστό νερό χρήσης	0,00	0,00
Φωτισμός	46,30	33,90
Συνεισφορά ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ	0,00	85,70
Σύνολο	87,70	-22,60

Οι αντίστοιχες καταναλώσεις πρωτογενούς ενέργειας και εκλύσεις αερίων ρύπων ανά καύσιμο, δίνονται στον πίνακα 7.5

Πίνακας 7.5. Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας και έκλυση αερίων ρυπών ανά καύσιμο

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ		
Καύσιμο	Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας (kW/m ²)	Έκλυση αερίων ρύπων (kg/έτος/m ²)
Σύνολο:	0,00	0,00

ΚΤΗΡΙΟ		
Καύσιμο	Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας (kW/m ²)	Έκλυση αερίων ρύπων (kg/έτος/m ²)
Σύνολο:	0,00	0,00

7.2. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΚΤΗΡΙΟΥ

Χρήση: Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των υπολογισμών για την ανηγμένη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας (πίνακας 7.4) του τμήματος του κτηρίου με χρήση: Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, το κτήριο ανήκει στην κατηγορία 1 A + (σχήμα 7.1). Άρα πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις του Κ.Εν.Α.Κ., για κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας κατά μέγιστο ίση με την αντίστοιχη του κτηρίου αναφοράς.

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	Υπολογιζόμενη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας [kWh/(m ² ·έτος)]
ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	
A+ < 0.33 · RR	β—, -22,60
0.33 · RR < A β₀₀ 0.5 · RR	
0.5 · RR < B+ β₀₀ 0.75 · RR	
0.75 · RR < B β₀₀ 1.00 · RR	
1.0 · RR < Γ β₀₀ 1.41 · RR	
1.41 · RR < Δ β₀₀ 1.82 · RR	
1.82 · RR < E β₀₀ 2.27 · RR	
2.27 · RR < Z β₀₀ 2.73 · RR	
2.73 · RR β₀₀ H	
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ	

Ενεργειακή κατάταξη: A +

Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας: -22,60 kWh/m²

8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ, ΠΡΟΤΥΠΑ, ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Για τη σύνταξη της μελέτης αυτής χρησιμοποιήθηκαν τα ακόλουθα πρότυπα, κανονισμοί, επιστημονικά συγγράμματα και δημοσιεύσεις.

1. Οδηγία 2002/91/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2002 για την «Ενεργειακή Απόδοση των Κτηρίων».
2. Φ.Ε.Κ. 89, νόμος 3661/19-05-2008. «Μέτρα για την μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτηρίων και άλλες διατάξεις».
3. Φ.Ε.Κ. 407/9.4.2010, «Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων- Κ.Εν.Α.Κ...».
4. Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017, «Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων και την έκδοση πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης».
5. Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017, «Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτηρίων».
6. Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010, «Κλιματικά Δεδομένα Ελληνικών Περιοχών».
7. Duffie A John., Beckman A. William, «Solar Engineering of Thermal Processes». John Wiley & Sons, INC., Second edition, 1991.

ΛΙΣΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ (CHECK LIST) ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ

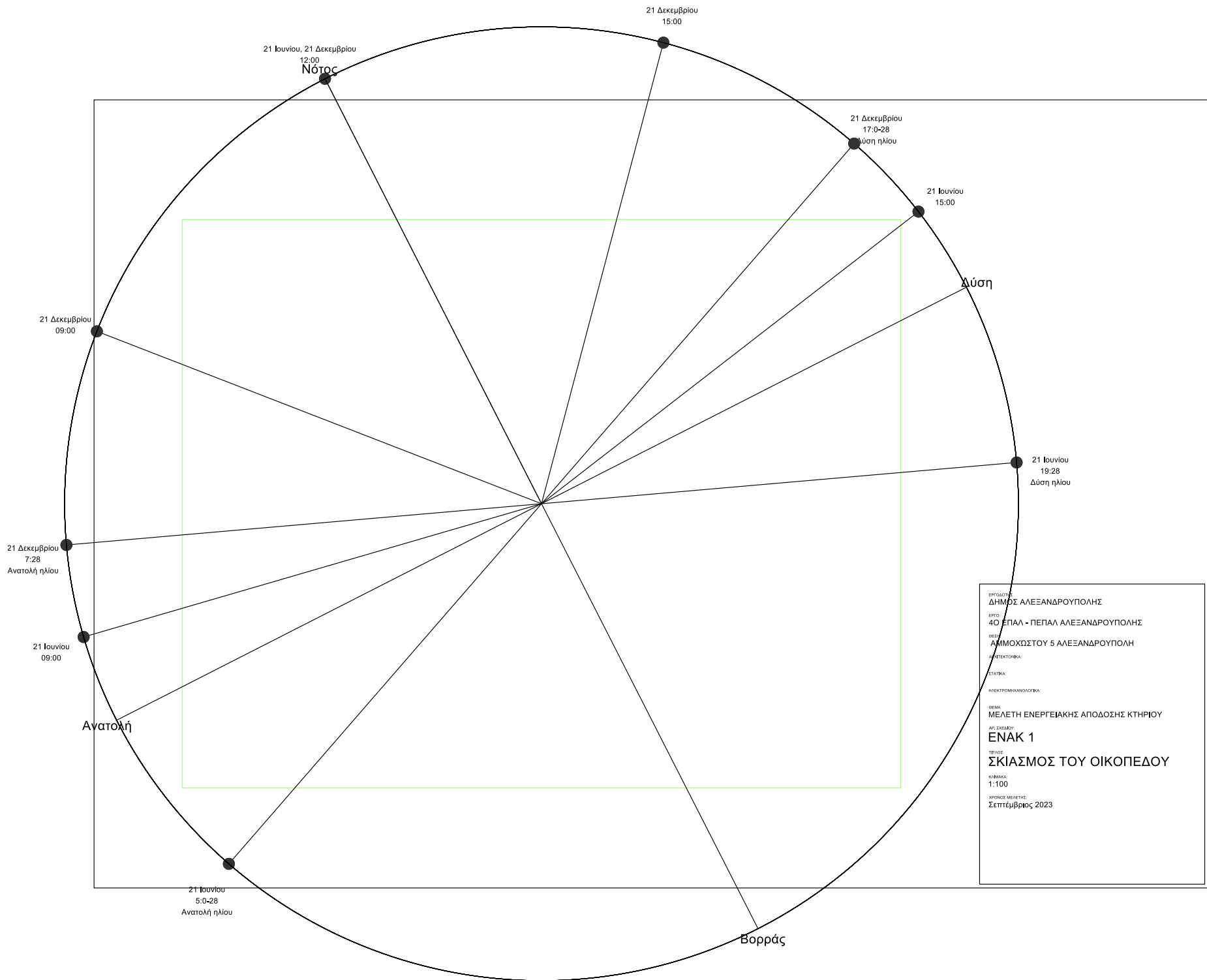
Το κτήριο πρέπει να πληροί τις ελάχιστες προδιαγραφές όπως ορίζονται στο άρθρο 8 του Κ.Εν.Α.Κ. και αφορούν το σχεδιασμό του, τη θερμομονωτική επάρκεια του κτηριακού κελύφους και τις τεχνικές προδιαγραφές για ορισμένα ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται συνοπτικά οι ελάχιστες απαιτήσεις που πρέπει να πληροί το κτήριο.

ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	
Ελάχιστες απαιτήσεις για νέα και ριζικά ανακαινιζόμενα κτήρια.	Εφαρμογή στο υπό μελέτη κτήριο.
Κατάλληλη χωροθέτηση και προσανατολισμός του κτιρίου για τη μέγιστη αξιοποίηση των τοπικών κλιματικών συνθηκών. Επαρκής τεχνική αιτιολόγηση αδυναμίας εφαρμογής αυτών.	Παράγραφος 3.1.
Διαμόρφωση περιβάλλοντα χώρου για τη βελτίωση του μικροκλίματος. Επαρκής τεχνική αιτιολόγηση αδυναμίας εφαρμογής αυτών.	Παράγραφος 3.7.
Κατάλληλος σχεδιασμός και χωροθέτηση των ανοιγμάτων ανά προσανατολισμό ανάλογα με τις απαιτήσεις ηλιασμού, φυσικού φωτισμού και αερισμού	-
Χωροθέτηση των λειτουργιών ανάλογα με τη χρήση και τις απαιτήσεις άνεσης εσωτερικού περιβάλλοντος (θερμικές, φυσικού αερισμού και φωτισμού)	Παράγραφος 3.2.
Ενσωμάτωση τουλάχιστον ενός Παθητικού Ηλιακού Συστήματος (ΠΗΣ), όπως: άμεσου ηλιακού κέρδους (νότια ανοίγματα), τοίχος μάζας, τοίχος Trombe, ηλιακός χώρος (θερμοκήπιο) κ.α.. Επαρκής τεχνική αιτιολόγηση αδυναμίας εφαρμογής αυτών.	Παράγραφος 3.6.
Ηλιοπροστασία κτιρίου	Παράγραφος 3.3.
Ένταξη τεχνικών φυσικού αερισμού	Παράγραφος 3.5
Εξασφάλιση οπτικής άνεσης μέσω τεχνικών και συστημάτων φυσικού φωτισμού.	Παράγραφος 3.4
Σχέδια σκιασμού από μακρινά εμπόδια.	Αρ. Σχ. ENAK 2
Σχέδια σκιασμού από προβόλους και πλευρικά σκίαστρα.	Αρ. Σχ. ENAK 3-5
Σχέδια γωνιών σκιασμού ανοιγμάτων από μακρινά εμπόδια, προβόλους και πλευρικά σκίαστρα.	Αρ. Σχ. ENAK 6-9
Σχέδια κατασκευαστικών λεπτομερειών παθητικών ηλιακών συστημάτων (εκτός άμεσους κέρδους), με σχηματικές τομές τρόπου λειτουργίας τους	Δεν προβλέπονται τέτοια ΠΗΣ

ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΚΤΙΡΙΟΥ	
Ελάχιστες απαιτήσεις για νέα και ριζικά ανακαινιζόμενα κτήρια	Εφαρμογή στο υπό μελέτη κτήριο
Τεύχος αναλυτικών προμετρήσεων εμβαδών αδιαφανών δομικών στοιχείων	Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών
Έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας αδιαφανών δομικών στοιχείων	Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών
Έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας διαφανών δομικών στοιχείων	Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών
Έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας διαφανών δομικών στοιχείων	Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών
Τεύχος ελέγχου θερμομονωτικής επάρκειας κτιρίου, στο οποίο συμπεριλαμβάνονται: 1. Έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας δομικών στοιχείων. 2. Αναλυτικές προμετρήσεις εμβαδών αδιαφανών και διαφανών δομικών στοιχείων σε επαφή: με εξωτερικό αέρα, με έδαφος, με μη θερμαινόμενους χώρους. 3. Αναλυτικές προμετρήσεις θερμογεφυρών 4. Έλεγχος μέσου συντελεστή θερμοπερατότητας U _m .	Παράγραφος 4. Τεύχος Υπολογισμών

ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	
Ελάχιστες απαιτήσεις για νέα και ριζικά ανακαινιζόμενα κτήρια.	Εφαρμογή στο υπό μελέτη κτήριο.
Κάθε σύστημα κεντρικής κλιματιστική μονάδας ΚΚΜ, που εγκαθίσταται στο κτήριο με παροχή νωπού αέρα $\geq 60\%$, επιτυγχάνει ανάκτηση θερμότητας σε ποσοστό τουλάχιστον 50%.	Παράγραφος 5.1.3.
Όλα τα δίκτυα διανομής (νερού ή αλλού μέσου) της κεντρικής θέρμανσης ή της εγκατάστασης ψύξης ή του συστήματος ΖΝΧ, διαθέτουν θερμομόνωση σύμφωνα με σχετική Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017.	Παράγραφοι 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3. και 5.2
Οι αεραγωγοί διανομής κλιματιζόμενου αέρα (προσαγωγής και ανακυκλοφορίας) που διέρχονται από εξωτερικούς χώρους των κτιρίων θα πρέπει να διαθέτουν θερμομόνωση με αγωγιμότητα θερμομονωτικού υλικού $\lambda=0,040 \text{ W/(m.K)}$ και πάχος θερμομόνωσης τουλάχιστον 40mm, ενώ για διέλευση σε εσωτερικούς χώρους το αντίστοιχο πάχος είναι 30mm.	Παράγραφος 5.1.3.
Τα δίκτυα διανομής θερμού και ψυχρού μέσου διαθέτουν σύστημα αντιστάθμισης για την αντιμετώπιση των μερικών φορτίων, ή άλλο ισοδύναμο σύστημα μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας υπό μερικό φορτίο.	Παράγραφοι 5.1.1 και 5.1.2
Σε περίπτωση μεγάλου κυκλώματος με ανακυκλοφορία ΖΝΧ ανά κλάδους, εφαρμόζεται ανακυκλοφορία με σταθερό Δp και κυκλοφορητή με ρύθμιση στροφών ($\Delta n-cP$) βάσει της ζήτησης σε ΖΝΧ.	Παράγραφοι 5.2.
Σε όλα τα νέα ή ριζικά ανακαινιζόμενα κτήρια είναι υποχρεωτική η κάλυψη μέρους των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσης από ηλιοθερμικά συστήματα σε ποσοστό 60% κατ'ελάχιστον.	Παράγραφος 5.2.2.
Τα συστήματα γενικού φωτισμού στα κτήρια του τριτογενή τομέα έχουν ελάχιστη ενεργειακή απόδοση 55 lumen/W. Για επιφάνεια μεγαλύτερη από 15m ² ο τεχνητός φωτισμός ελέγχεται με χωριστούς διακόπτες. Στους χώρους με φυσικό φωτισμό εξασφαλίζεται η δυνατότητα σβέσης τουλάχιστον του 60% των λαμπτήρων που βρίσκονται εντός αυτών.	Παράγραφος 5.3.
Όπου απαιτείται κατανομή δαπανών, επιβάλλεται αυτονομία θέρμανσης και ψύξης.	Παράγραφος 5.1.1.
Όπου απαιτείται κατανομή δαπανών για τη θέρμανση χώρων, καθώς επίσης και σε κεντρικά συστήματα παραγωγής ΖΝΧ, εφαρμόζεται θερμιδομέτρηση.	Παράγραφος 5.1.1.
Σε όλα τα κτήρια απαιτείται θερμοστατικός έλεγχος της θερμοκρασίας εσωτερικού χώρου ανά ελεγχόμενη θερμική ζώνη κτιρίου.	Παράγραφος 5.1.1.
Σε όλα τα κτήρια του τριτογενή τομέα απαιτείται η εγκατάσταση κατάλληλου εξοπλισμού αντιστάθμισης της άεργου ισχύος των ηλεκτρικών τους καταναλώσεων, για την αύξηση του συντελεστή ισχύος τους (συνφ) σε επίπεδο κατ'ελάχιστο 0,95.	Παράγραφος 5.4.

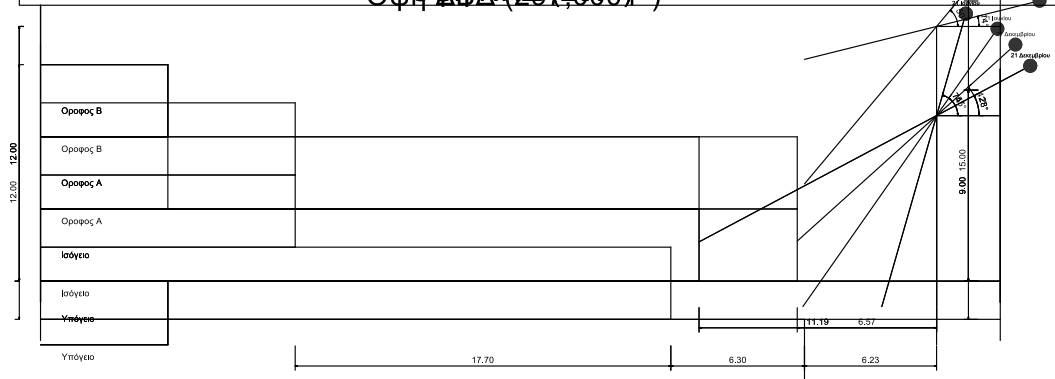
ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ	
Ελάχιστες απαιτήσεις για νέα και ριζικά ανακαινιζόμενα κτήρια.	Εφαρμογή στο υπό μελέτη κτήριο.
Τα νέα και ριζικά ανακαινιζόμενα κτήρια θα πρέπει να έχουν ανηγμένη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας ίση ή μικρότερη από την αντίστοιχη του κτηρίου αναφοράς και κατά συνέπεια να κατατάσσονται κατ'ελάχιστον στην ενεργειακή κλάση B, δηλαδή την ίδια με το κτήριο αναφοράς.	Παράγραφοι 7.3 και 7.4.
Το υπό μελέτη κτήριο ή τμήμα κτηρίου, θα πρέπει να έχει ανά κύρια χρήση μικρότερη ή ίση μέση ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας από το κτήριο αναφοράς.	Παράγραφος 7.1. και 7.2
ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ	
Μελέτη σκοπιμότητας που συνοδεύει την ενεργειακή μελέτη, σύμφωνα με το άρθρο	Παράγραφος 5.4.
Τεχνική έκθεση για τις περιπτώσεις που αναφέρει η εγκύκλιος, σχετικά με την ριζική ανακαίνιση κλπ	Δεν απαιτείται



Ώψη ΑΝΑ (147°)

Ώψη ΑΒ (207°)

Ημερο	Ώρα	Ηλιακό υψος	Ηλιακό αζιμουθίο	NNΔ,27° HSA	NNΔ,27° VSA	NNΔ,27° HSA	NNΔ,27° VSA	ΔΔ,117.000° HSA	ΔΔ,117.000° VSA	ΑΝΑ,43° HSA	ΑΝΑ,43° VSA
21 Ιουνίου	09.00	49°	-79°	100°	-76°	100°	-76°	190°	-50°	10°	50°
21 Ιουνίου	12.00	72°	0°	27°	76°	27°	76°	117°	-42°	63°	82°
21 Ιουνίου	15.00	49°	79°	82°	62°	82°	62°	38°	85°	142°	-50°
21 Σεπτεμβρίου	09.00	35°	-42°	69°	33°	69°	33°	159°	-14°	21°	14°
21 Σεπτεμβρίου	12.00	55°	0°	27°	28°	27°	28°	117°	-47°	63°	47°
21 Σεπτεμβρίου	15.00	33°	42°	15°	14°	15°	14°	75°	-42°	105°	-42°



ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

ΕΡΓΟ
4Ο ΕΠΑΛ - ΠΕΡΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

ΟΕΔΗ
ΑΜΜΟΧΩΣΤΟΥ 5 ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ

ΣΤΑΤΙΚΑ

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ

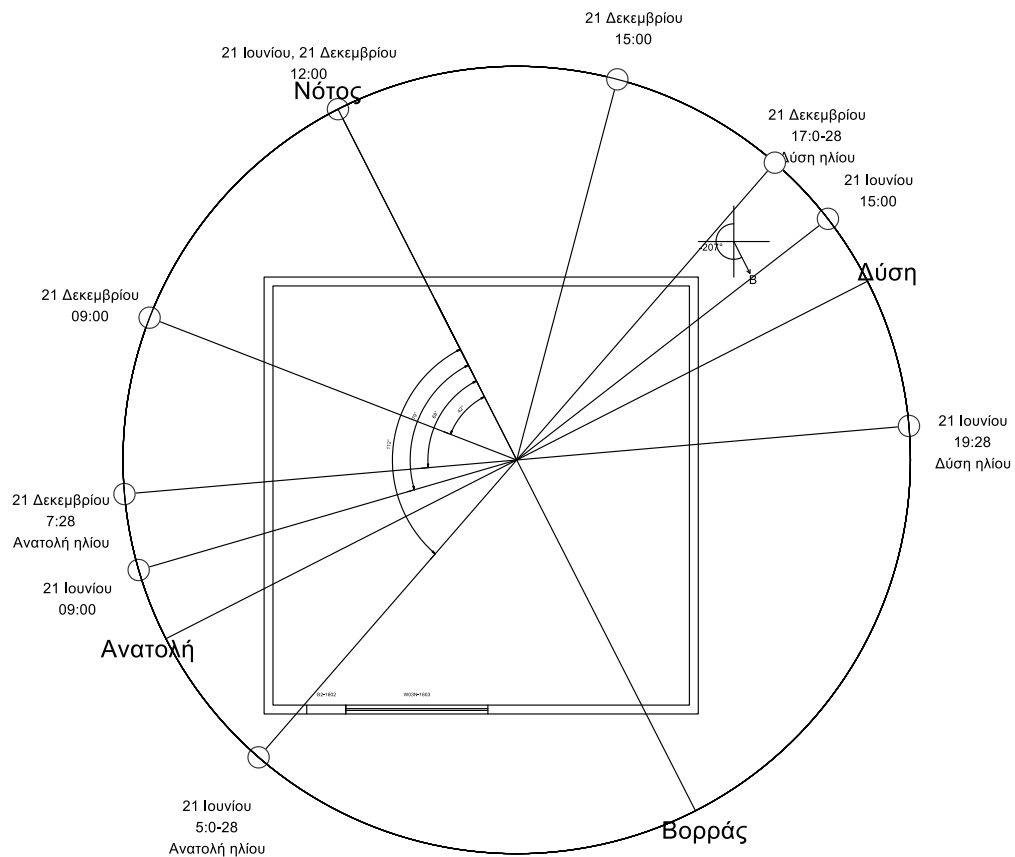
ΩΡΑ
ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

ΑΝ. ΣΥΝΕΛΟΓ.
ΕΝΑΚ 2

ΤΙΤΛΟΣ
ΣΚΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟ ΜΑΚΡΙΝΑ
ΕΜΠΟΔΙΑ

ΚΙΝΗΜΑΤ.
1:125

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:
Σεπτέμβριος 2023



Ημέρα	Ώρα	Ηλιακό ύψος	Ηλιακό αζιμούθιο
21 Ιουνίου	09:00	49°	-79°
21 Ιουνίου	12:00	73°	0°
21 Ιουνίου	15:00	49°	79°
21 Δεκεμβρίου	09:00	13°	-42°
21 Δεκεμβρίου	12:00	26°	0°
21 Δεκεμβρίου	15:00	13°	42°

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

ΕΡΓΟ:
40 ΕΠΑΛ - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

ΘΕΣΗ:
ΑΜΜΟΧΩΣΤΟΥ 5 ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ:

ΣΤΑΤΙΚΑ:

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ:

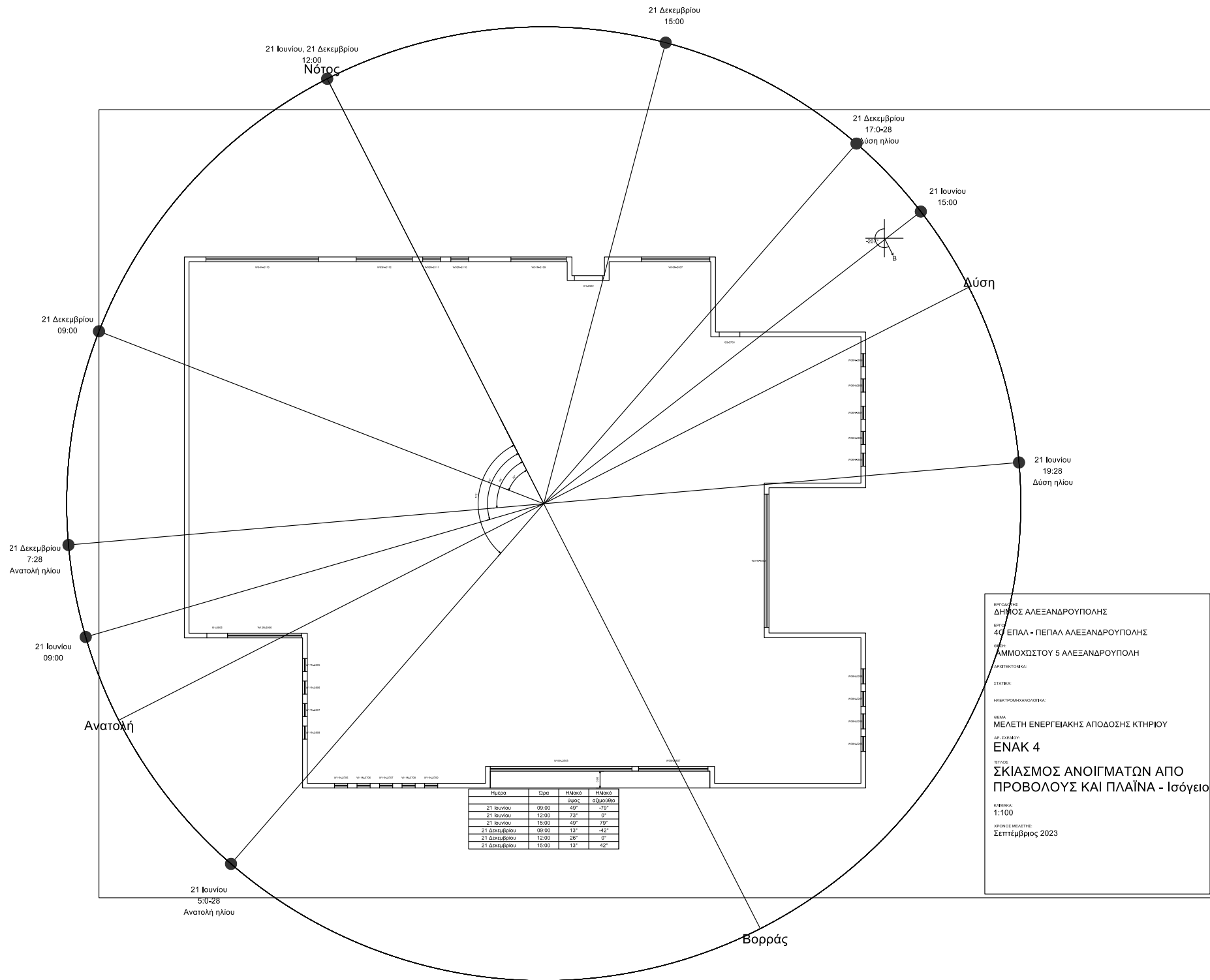
ΘΕΜΑ
ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ:
ΕΝΑΚ 3

ΥΠΛΟΓΟΣ
**ΣΚΙΑΣΜΟΣ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ ΑΠΟ
ΠΡΟΒΟΛΟΥΣ ΚΑΙ ΠΛΑΪΝΑ -
Υπόγειο**

ΚΩΔΙΚΑΣ:
1:100

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:
Σεπτέμβριος 2023



ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

ΕΡΓΟ
40 ΕΠΑΛ - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

ΘΕΣΗ
ΔΗΜΟΧΩΣΤΟΥ 5 ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

ΑΝΤΙΚΕΤΟΝΗΚΑ

ΣΤΑΤΗΡΑ

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑΝΟΛΟΓΗΤΑ

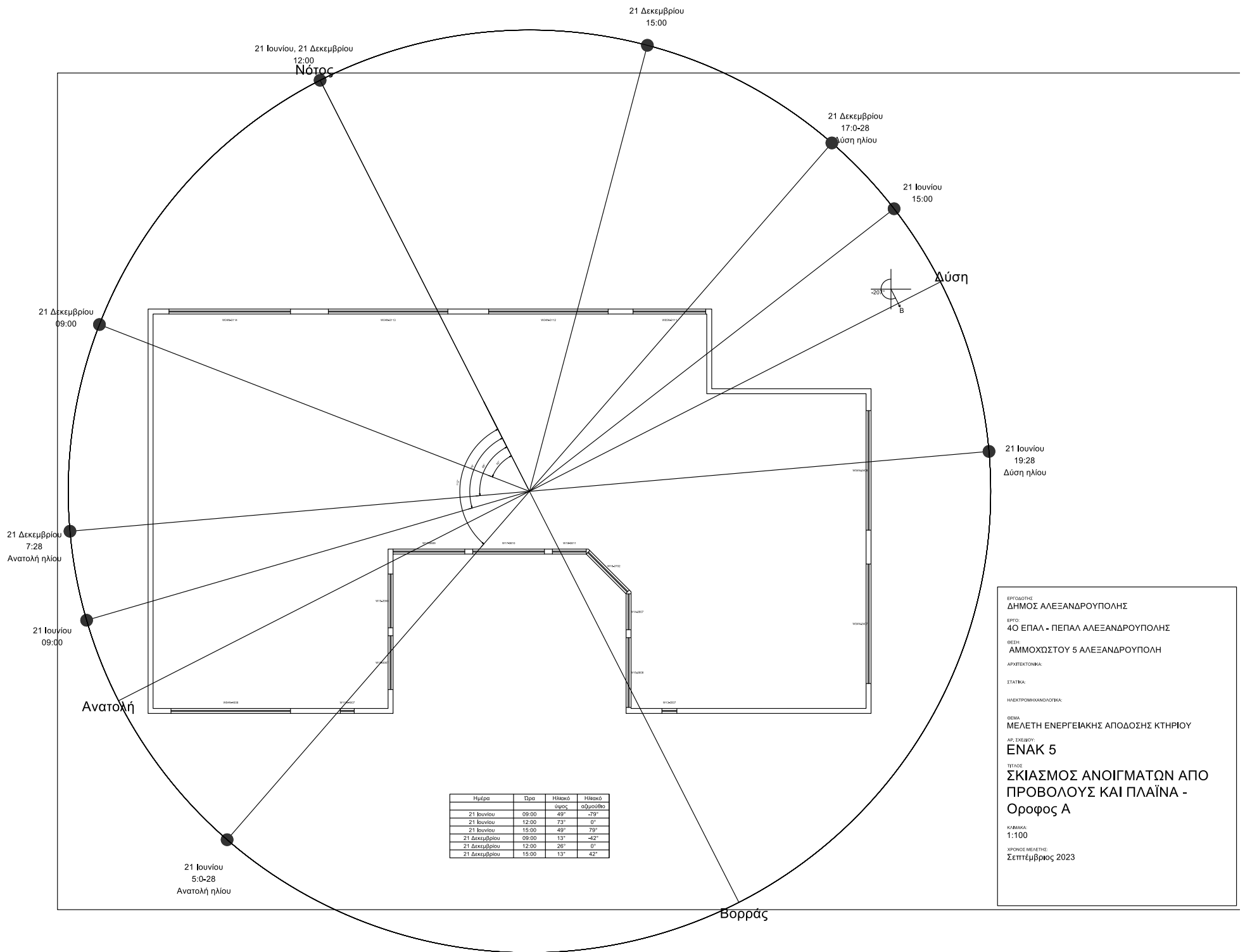
ΘΕΜΑ
ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ
ΕΝΑΚ 4

ΤΙΤΛΟΣ
ΣΚΙΑΣΜΟΣ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ ΑΠΟ
ΠΡΟΒΟΛΟΥΣ ΚΑΙ ΠΛΑΪΝΑ - Ισόγειο

ΚΙΜΑΝΑ
1:100

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ
Σεπτέμβριος 2023



ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

ΕΡΓΟ:
4Ο ΕΠΑΛ - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

ΘΕΣΗ:
ΑΜΜΟΧΩΣΤΟΥ 5 ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ:

ΣΤΑΤΙΚΑ:

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ:

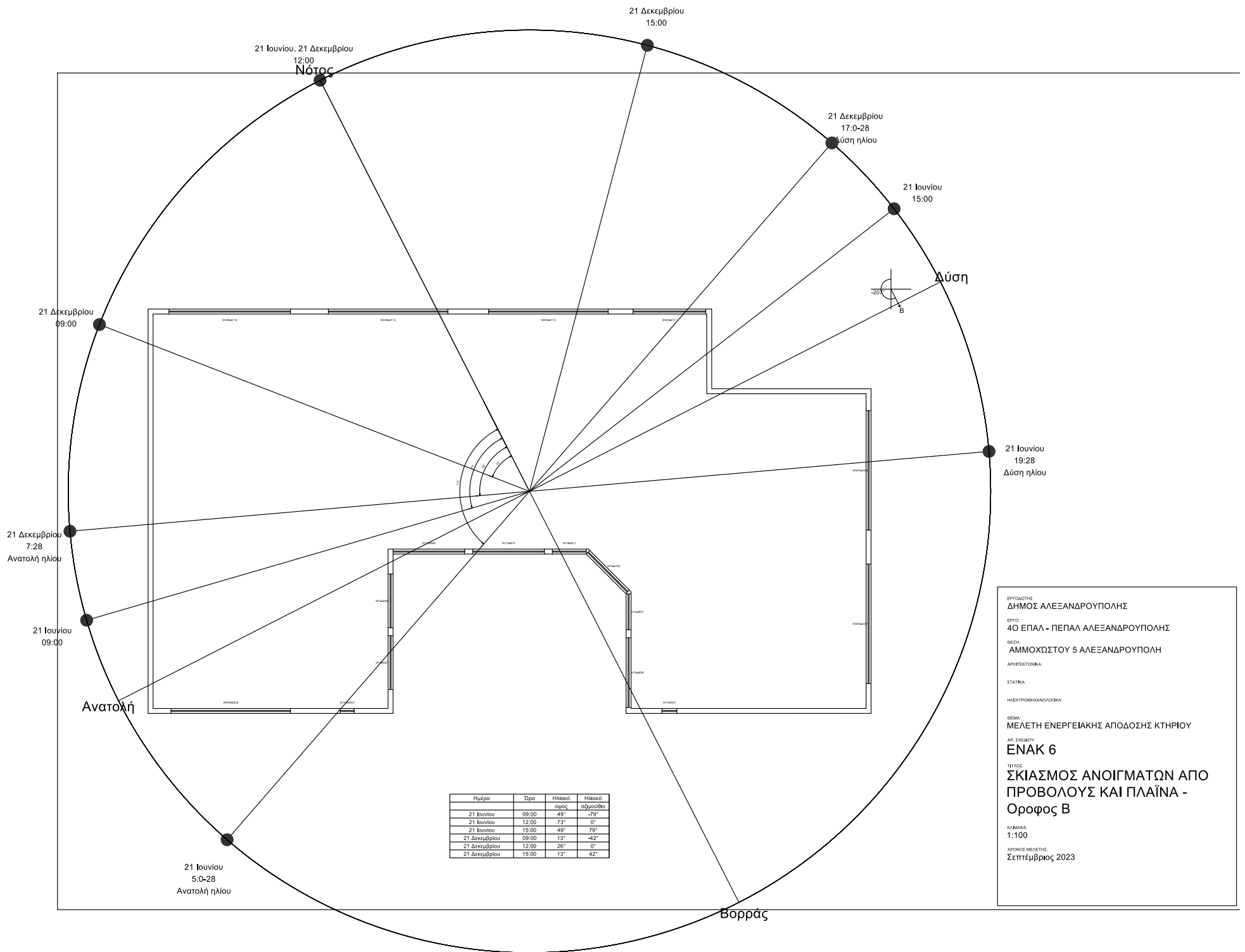
ΘΕΜΑ
ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ:
ΕΝΑΚ 5

ΤΙΤΛΟΣ
**ΣΚΙΑΣΜΟΣ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ ΑΠΟ
ΠΡΟΒΟΛΟΥΣ ΚΑΙ ΠΛΑΪΝΑ -
Οροφος Α**

ΚΑΛΑΜΑ:
1:100

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:
Σεπτέμβριος 2023



ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

ΕΡΓΟ:
4Ο ΕΠΑΛ - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

ΘΕΣΗ:
ΑΜΜΟΧΩΣΤΟΥ 5 ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ:

ΣΤΑΤΙΚΑ:

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ:

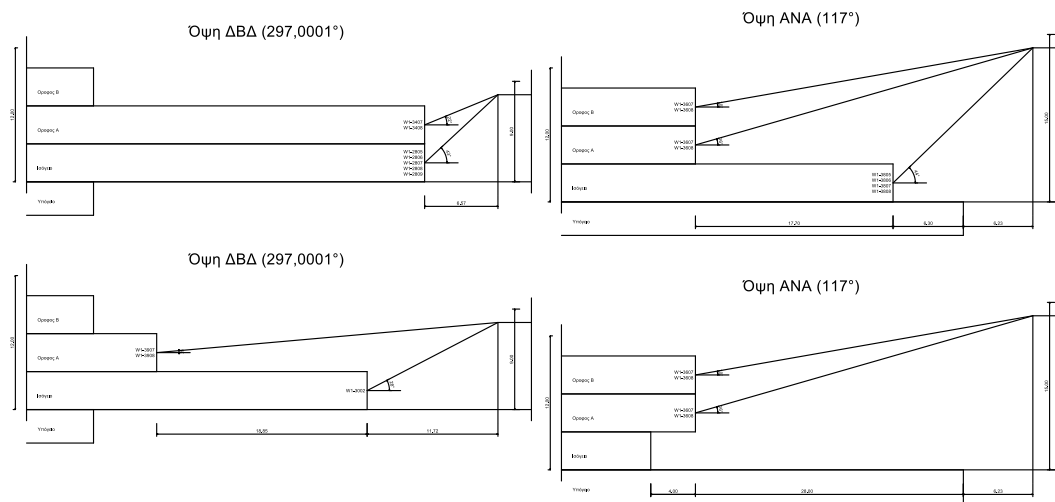
ΘΕΜΑ
ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

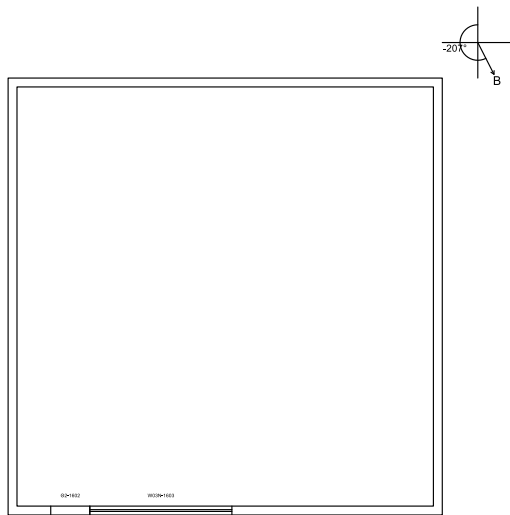
ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ:
ΕΝΑΚ 6

ΤΙΤΛΟΣ
**ΣΚΙΑΣΜΟΣ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ ΑΠΟ
ΠΡΟΒΟΛΟΥΣ ΚΑΙ ΠΛΑΪΝΑ -
Οροφος Β**

ΚΑΛΑΜΑ:
1:100

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:
Σεπτέμβριος 2023





Επίπεδο : Υπόγειο												
Κούφωμα	Προσανα- τολισμός (γ)	Γωνία προβολ. (β)	Γων θέρμανσης	Γων ψύξης	Γωνία αποστ. πλάιναού	Ffin,l θέρμανσης	Ffin,l ψύξης	Γωνία δεξιού πλάιναού	Ffin,r θέρμανσης	Ffin,r ψύξης	Ffin θέρμανσης	Ffin ψύξης
W03N-1603	27°	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	1,00	1,00

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

ΕΡΓΟ:
4Ο ΕΠΑΛ - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

ΘΕΣΗ:
ΑΜΜΟΧΩΣΤΟΥ 5 ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ:

ΣΤΑΤΙΚΑ:

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ:

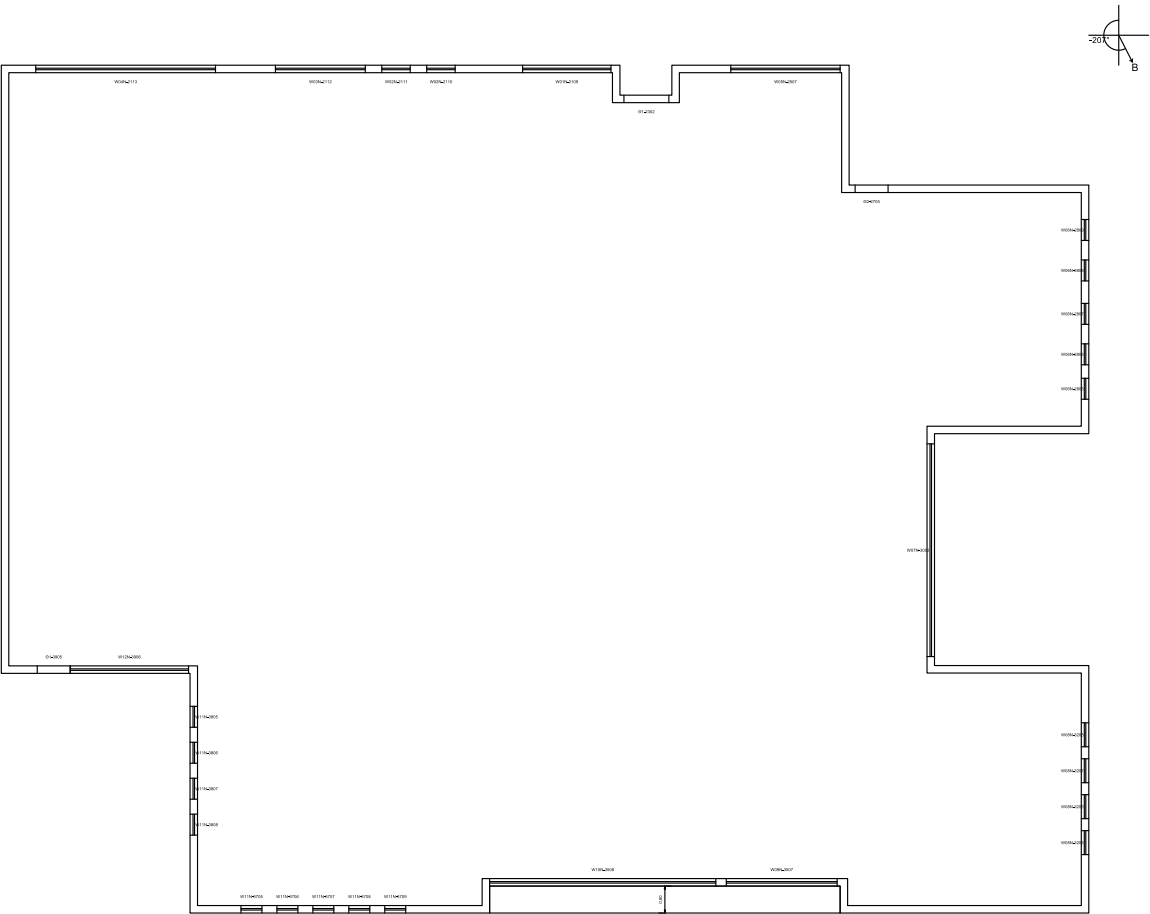
ΘΕΜΑ
ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ:
ΕΝΑΚ 8

ΥΦΑΣ
ΓΩΝΙΕΣ ΣΚΙΑΣΜΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ
ΑΠΟ ΠΡΟΒΟΛΟΥΣ ΚΑΙ ΠΛΑΪΝΑ -
Υπόγειο

ΚΩΦΗΛΑΚΑ:
1:100

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:
Σεπτέμβριος 2023



Κωδικός	Προσαν-τολισμός (γ)	Γωνία προβολ. (β)	Επίπεδο - Ισόγειο									
			Γωνία θερμανσης	Γων. ψύξης	Γωνία αραιτ. πλαισίου	Θερμανσης	Ρελ.1 ψύξης	Γωνία δερμού πλαισίου	Θερμανσης	Ρελ.1 ψύξης	Θερμανσης	Ρελ.1 ψύξης
W09N-3507	27°	25°	0.83	0.83	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W10N-3509	27°	25°	0.83	0.83	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W11N-3705	27°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W11N-3706	27°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W11N-3707	27°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W11N-3708	27°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W11N-3709	27°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W12N-3906	27°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W11N-3806	117°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W11N-3807	117°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W11N-3808	117°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W01N-2109	207°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W02N-2110	207°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W02N-2111	207°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W03N-2112	207°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W04N-2113	207°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W05N-2507	207°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W06N-2805	297°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W06N-2806	297°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W06N-2807	297°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W06N-2808	297°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W06N-2809	297°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W07N-3002	297°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W08N-3205	297°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W08N-3206	297°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W08N-3207	297°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00
W08N-3208	297°	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	0°	1.00	1.00	1.00	1.00

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ

ΔΗΜΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

ΕΡΓΟ:

4Ο ΕΠΑΛ - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

ΘΕΣΗ:

ΑΜΜΟΧΩΣΤΟΥ 5 ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ

ΣΤΑΤΙΚΑ

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ

ΘΕΜΑ

ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ

ΕΝΑΚ 9

ΤΙΤΛΟΣ

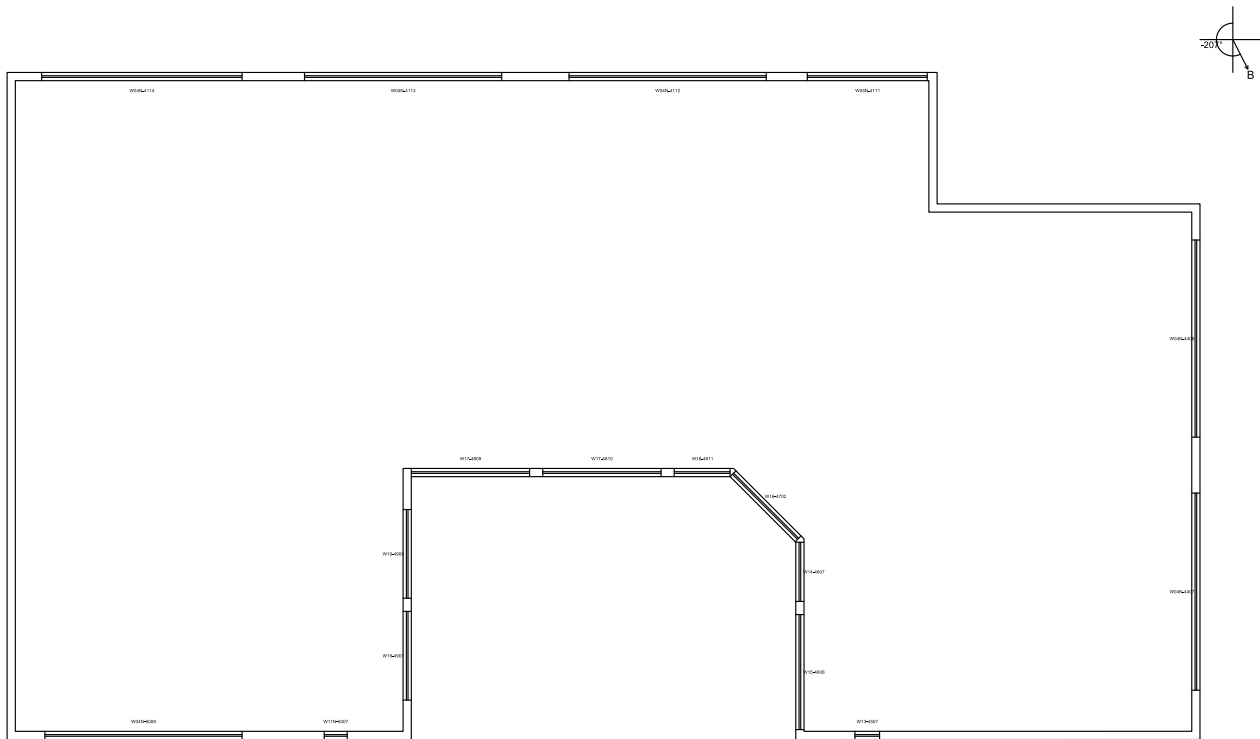
ΓΩΝΙΕΣ ΣΚΙΑΣΜΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΠΡΟΒΟΛΟΥΣ ΚΑΙ ΠΛΑΪΝΑ - Ισόγειο

ΚΙΒΩΤΑΚΑ

1:100

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:

Σεπτέμβριος 2023



Επίπεδο : Οροφος Β												
Κωδικός	Προσανα- τολισμός (γ)	Γωνία προβολ. (β)	Φαν θέρμανσης	Φαν ψύξης	Γωνία αριστ. πλαϊνού	Φιν.λ θέρμανσης	Φιν.λ ψύξης	Γωνία δεξού πλαϊνού	Φιν.λ θέρμανσης	Φιν.λ ψύξης	Φιν. θέρμανσης	Φιν. ψύξης
W13-4507	27°	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	1,00	1,00
W17-4809	27°	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	1,00	1,00
W17-4810	27°	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	1,00	1,00
W18-4811	27°	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	1,00	1,00
W11N-5007	27°	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	1,00	1,00
W04N-5008	27°	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	1,00	1,00
W16-4702	72°	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	1,00	1,00
W14-4607	117°	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	1,00	1,00
W15-4806	119°	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	1,00	1,00
W05N-4111	207°	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	1,00	1,00
W04N-4112	207°	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	1,00	1,00
W04N-4113	207°	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	1,00	1,00
W04N-4114	207°	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	1,00	1,00
W19-4907	297°	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	1,00	1,00
W19-4908	297°	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	1,00	1,00
W04N-4407	297°	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	1,00	1,00
W04N-4408	297°	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	0°	1,00	1,00	1,00	1,00

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

ΕΡΓΟ:
4Ο ΕΠΑΛ - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

ΟΕΣΔ
ΑΜΜΟΧΩΣΤΟΥ 5 ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ:

ΣΤΑΤΙΚΑ:

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ:

ΘΕΜΑ
ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

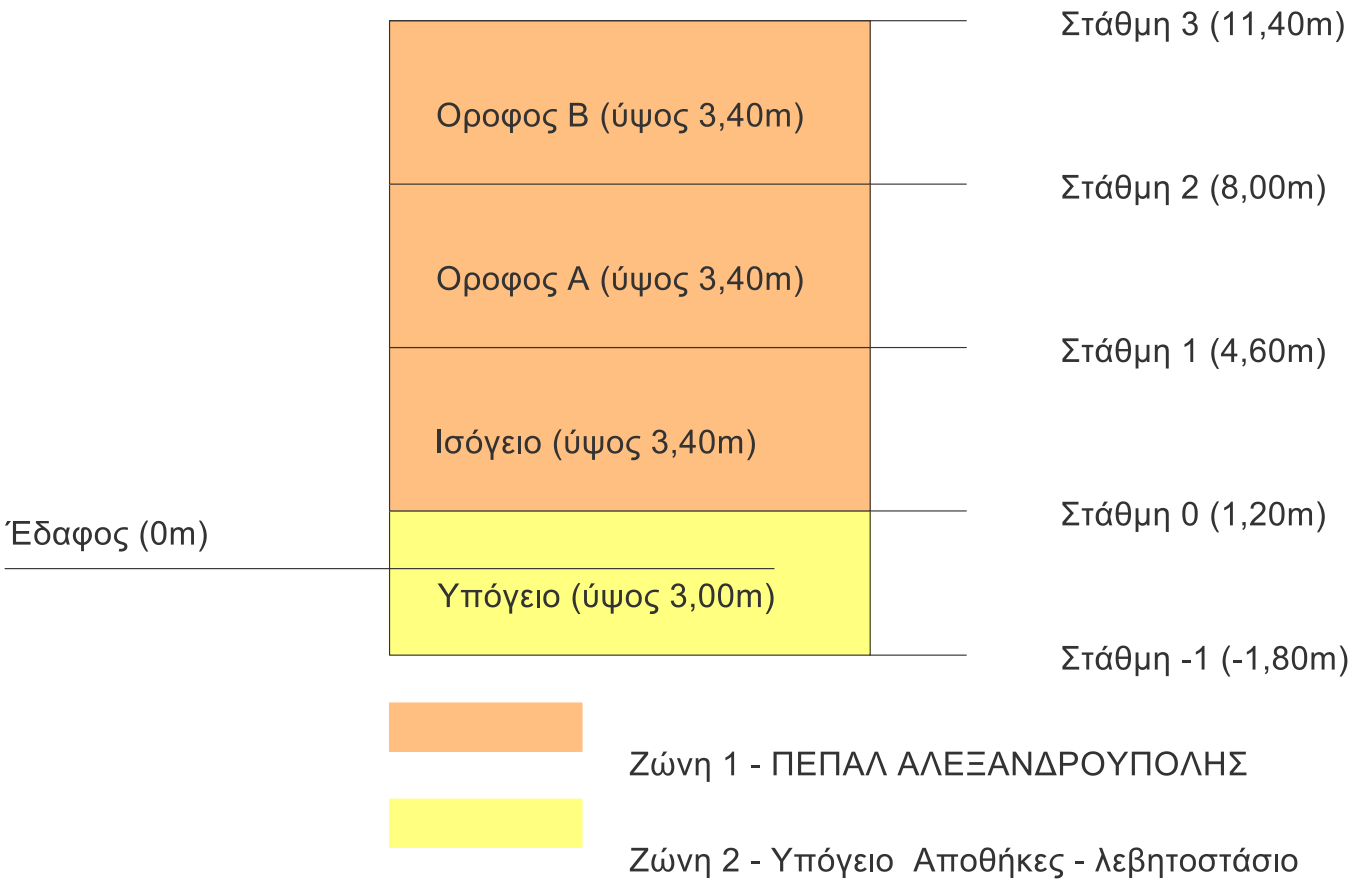
ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ:
ΕΝΑΚ 11

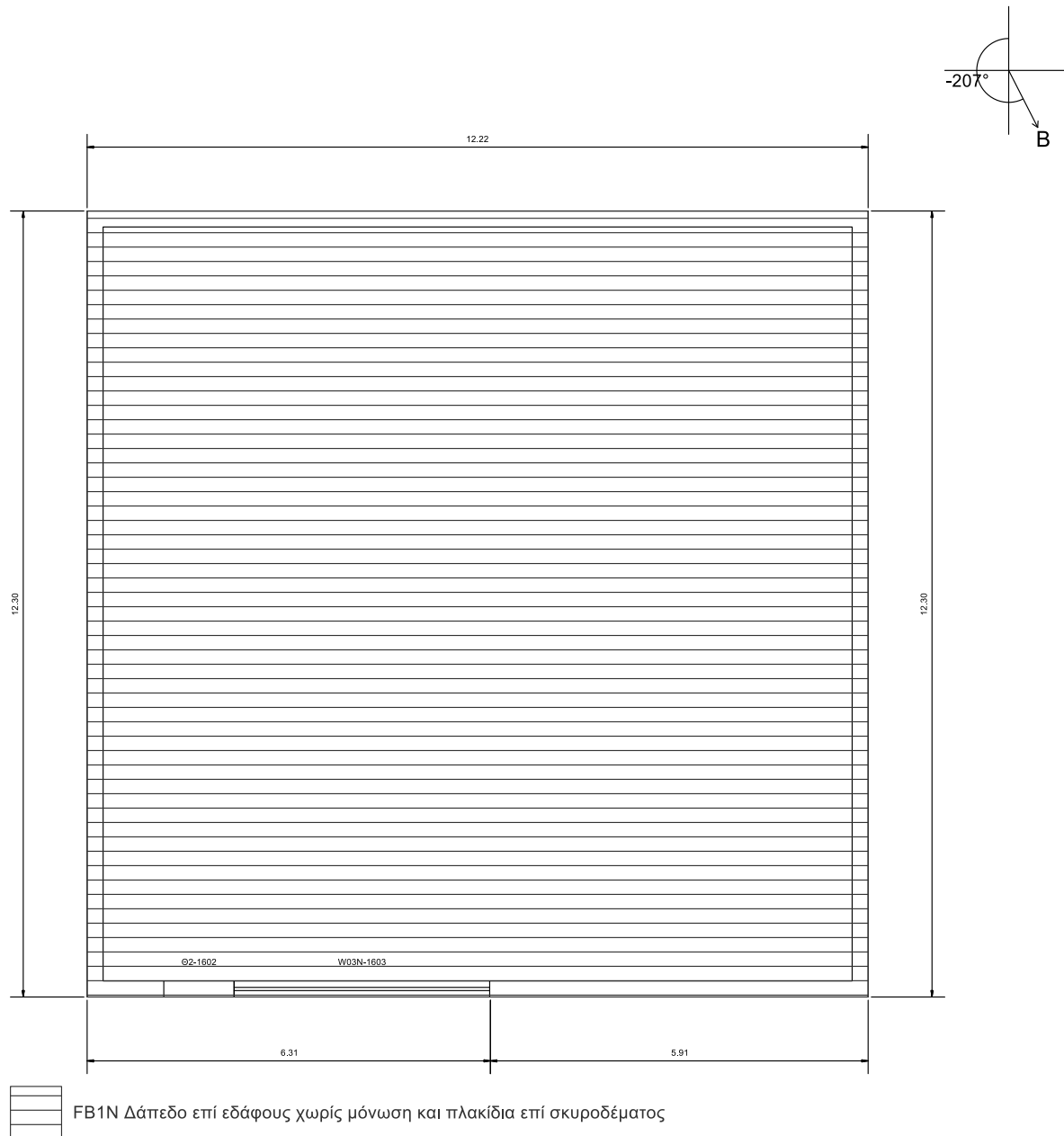
ΤΙΤΛΟΣ
**ΓΩΝΙΕΣ ΣΚΙΑΣΜΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ
ΑΠΟ ΠΡΟΒΟΛΟΥΣ ΚΑΙ ΠΛΑΪΝΑ -
Οροφος Β**

ΚΑΙΜΑΚΑ:
1:100

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:
Σεπτέμβριος 2023

Σχηματική τομή επιπέδων κτηρίου





ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

ΕΡΓΟ:
4Ο ΕΠΑΛ - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

ΘΕΣΗ:
ΑΜΜΟΧΩΣΤΟΥ 5 ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ:

ΣΤΑΤΙΚΑ:

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ:

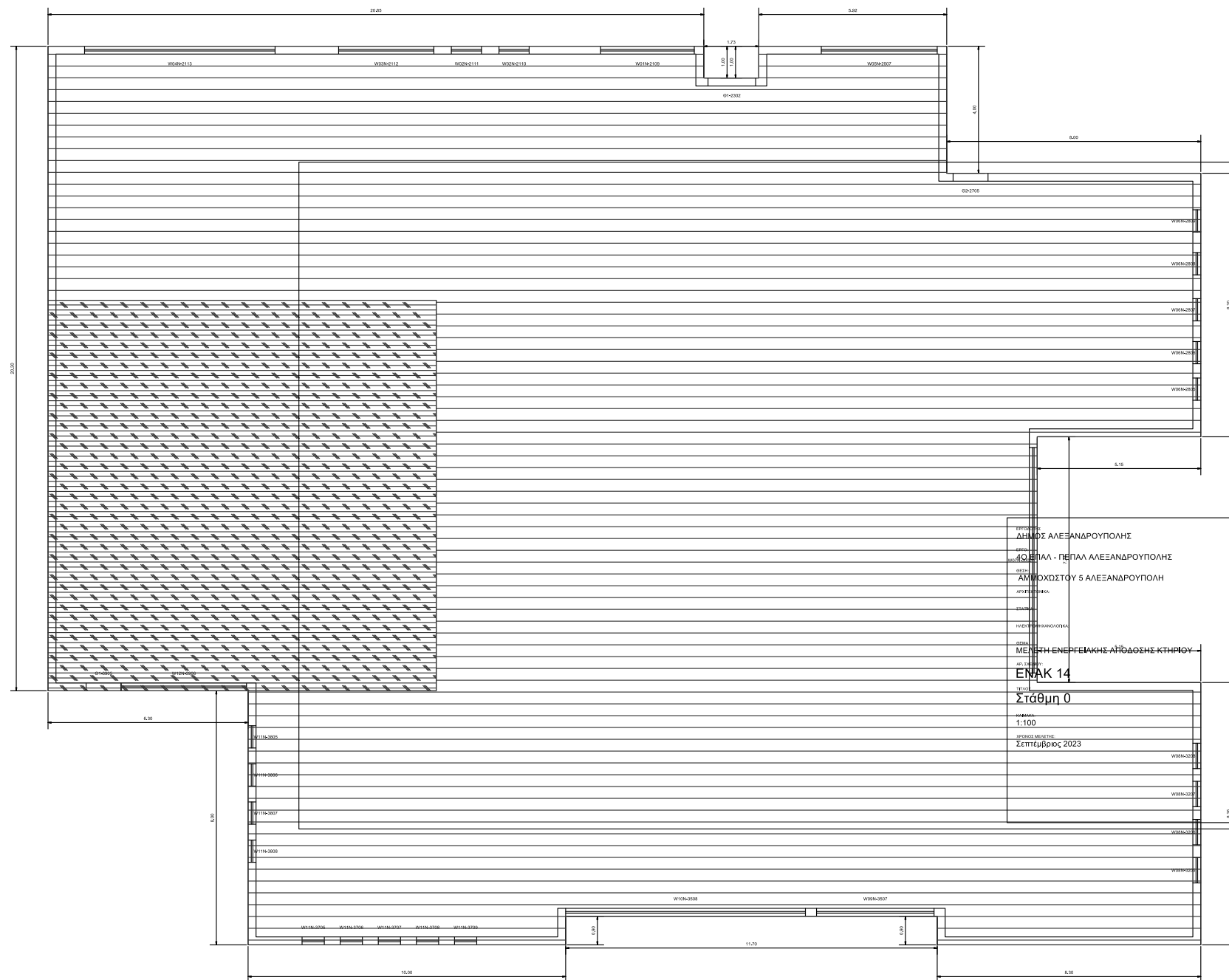
ΘΕΜΑ
ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ:
ΕΝΑΚ 13

ΤΙΤΛΟΣ
Στάθμη -1

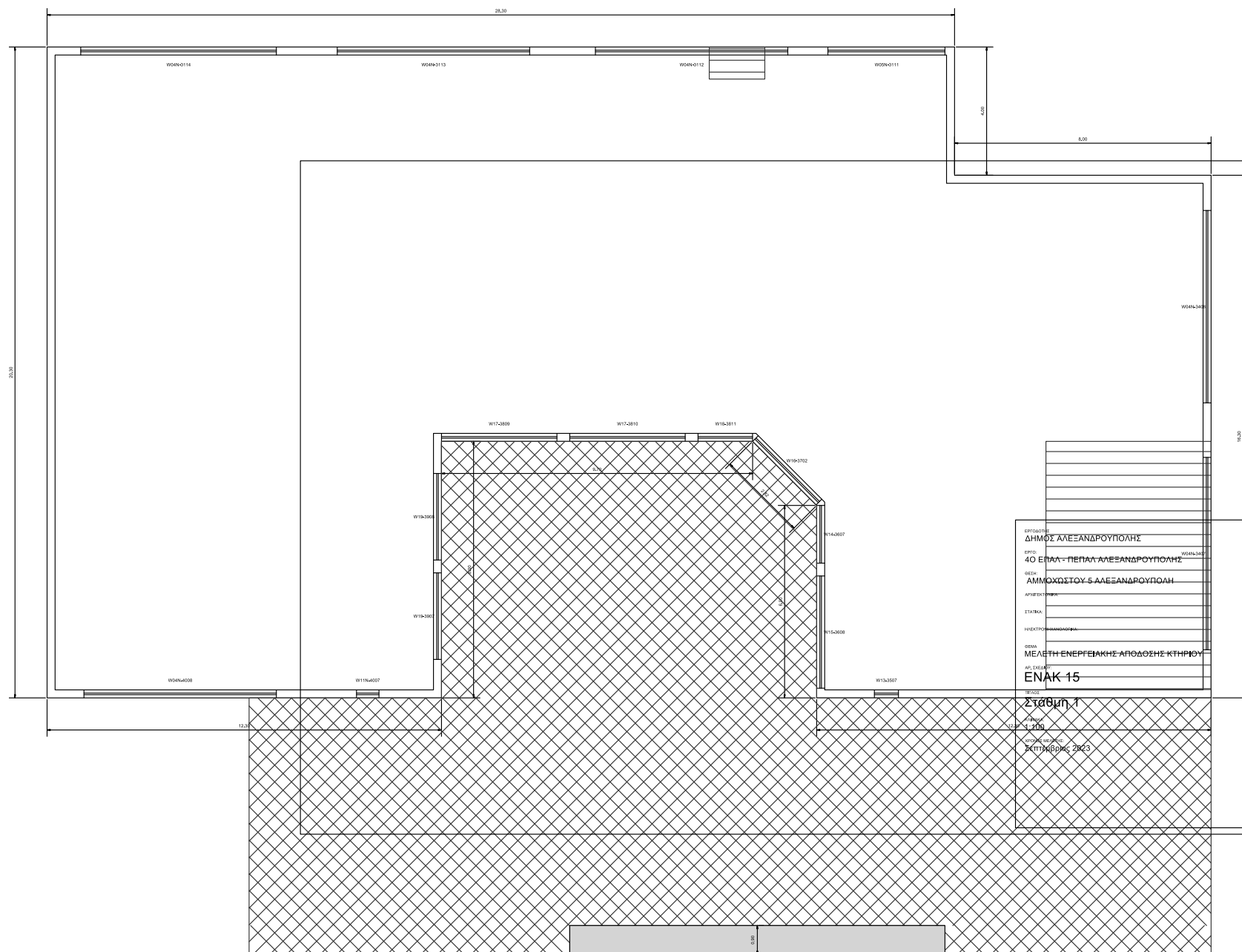
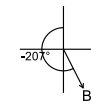
ΚΛΙΜΑΚΑ:
1:100

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:
Σεπτέμβριος 2023



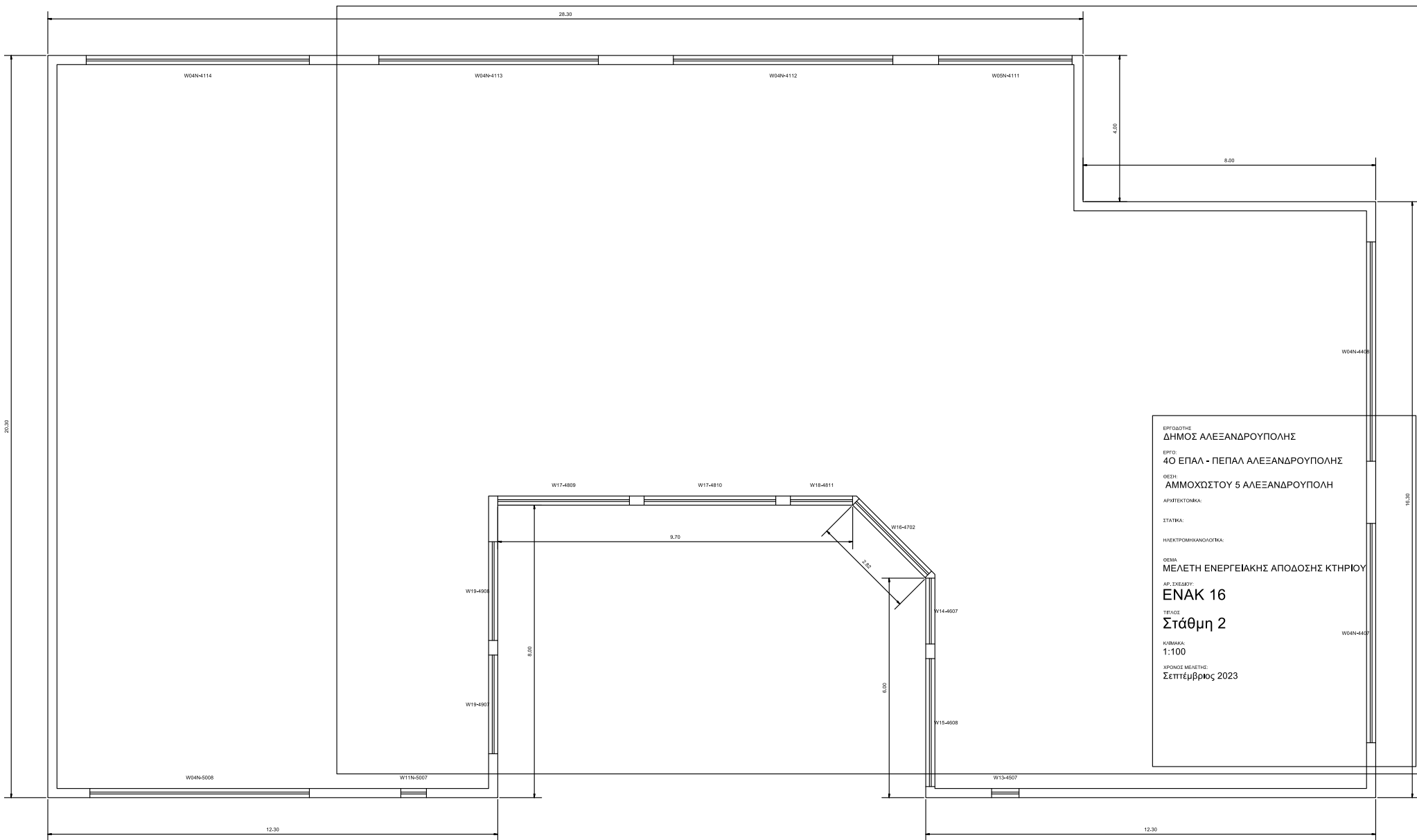
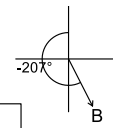
FB1N Δάπεδο επί εδάφους χωρίς μόνωση και πλακάκια επί σκυροδέματος

FU1N Δάπεδα πάνω από ΥΠΟΓΕΙΟ με πλάκα 22cm με πλακάκι T=100 mm



- R1N Ταράτσα - δώμα
- FA1N Δάπεδο σε PILOTIS με πλάκα 22cm χωρίς μόνωση και κάλυψη με πλακίδια
- Πρόβολος

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ
ΕΡΓΟ:
4Ο ΕΠΛ - ΠΕΠΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ
ΟΕΗ:
ΑΜΜΟΧΩΣΤΟΥ Σ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ
ΣΤΑΤΙΚΑ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ
ΟΕΜΑ
ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ ΚΤΗΡΙΟΥ
ΑΥ. ΣΚΑΜΠ
ΕΝΑΚ 15
ΠΕΡΙΟΔΟΣ
Σταθμή 1
ΚΑΝΟΝΑ
1.100
ΑΥΤΟΜΑΤΟΜΕΤΡΗΤ
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2023



ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

ΕΡΓΟ:
4Ο ΕΠΑΛ - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

ΘΕΣΗ:
ΑΜΜΟΧΩΣΤΟΥ 5 ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ

ΣΤΑΤΙΚΑ

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ

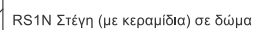
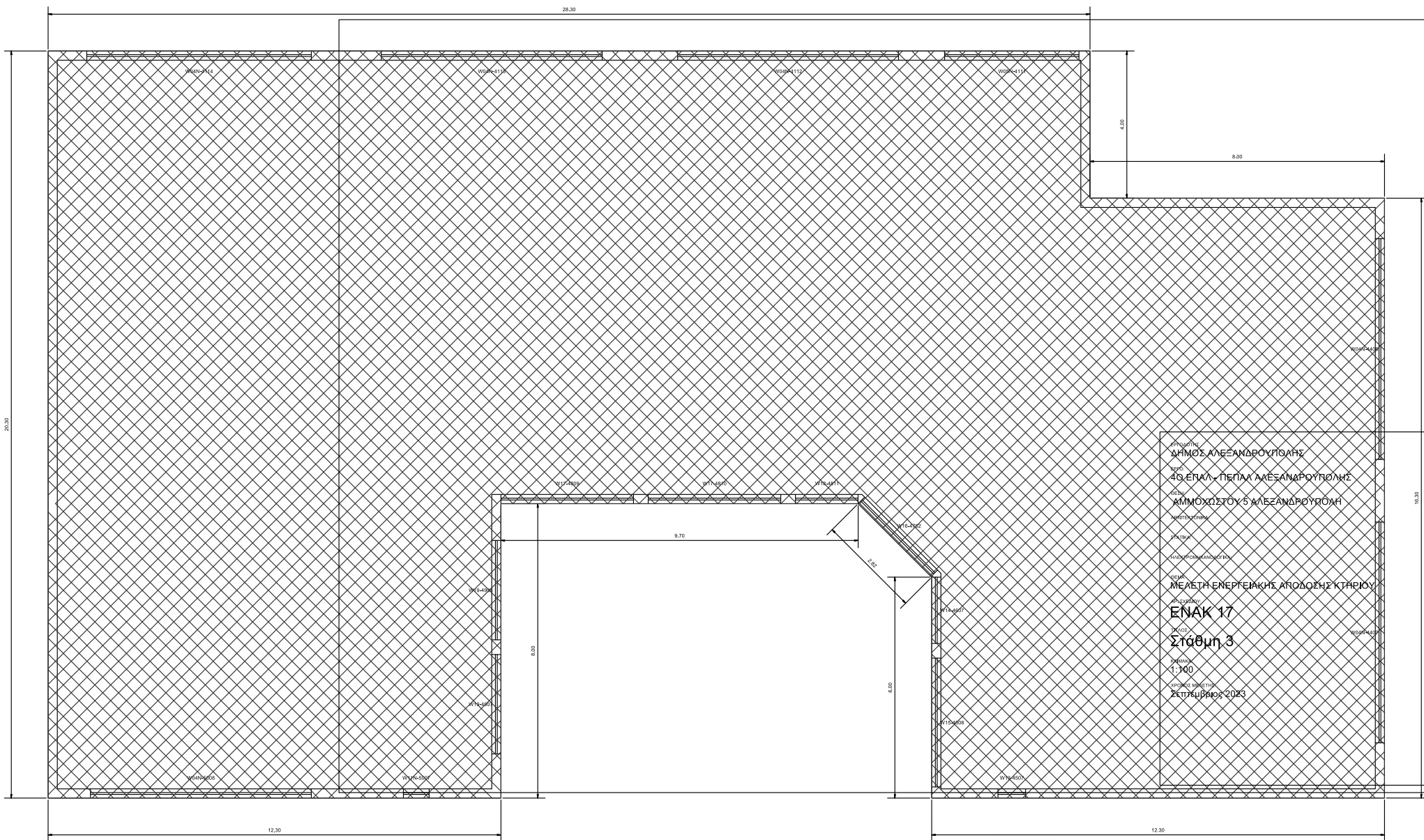
ΘΕΜΑ
ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ:
ΕΝΑΚ 16

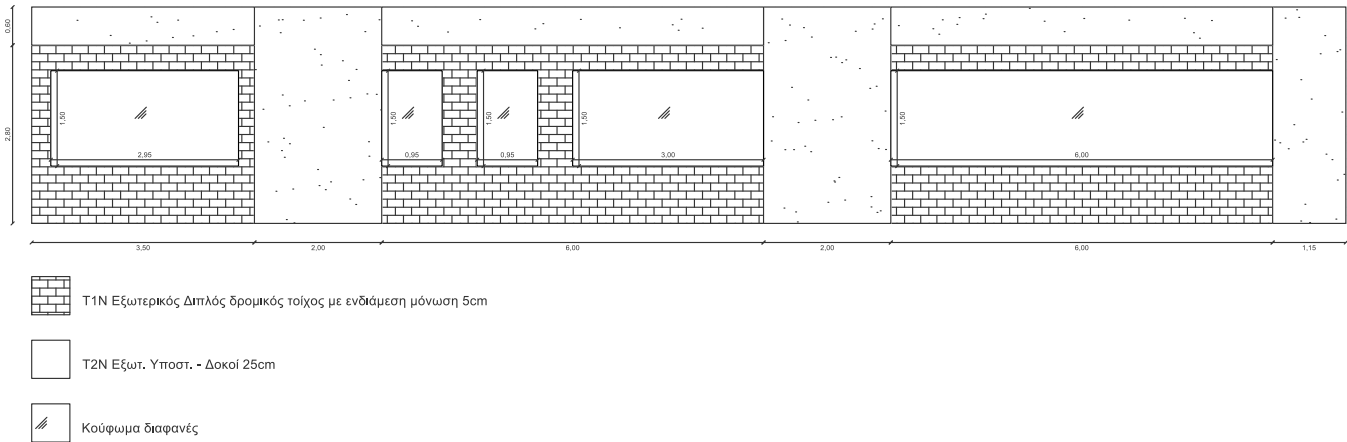
ΤΥΠΟΣ
Στάθμη 2

ΚΑΜΑΚΑ:
1:100

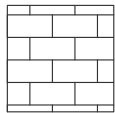
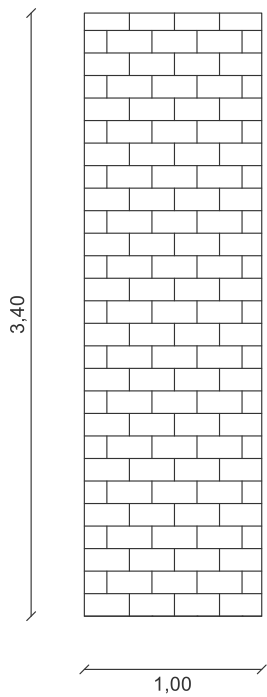
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΕΝΗ:
Σεπτέμβριος 2023



Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 1, Προσ.:207° (ΝΝΔ)
 Σε επαφή με εξωτερικό αέρα

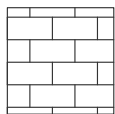
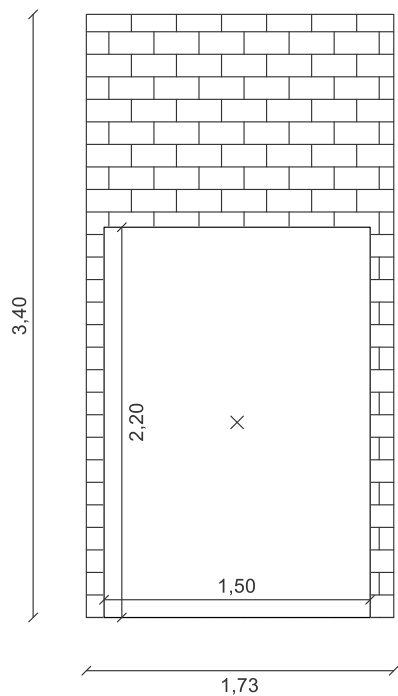


Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 2, Προσ.:297° (ΔΒΔ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 3, Προσ.:207° (ΝΝΔ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα

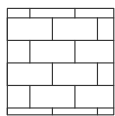
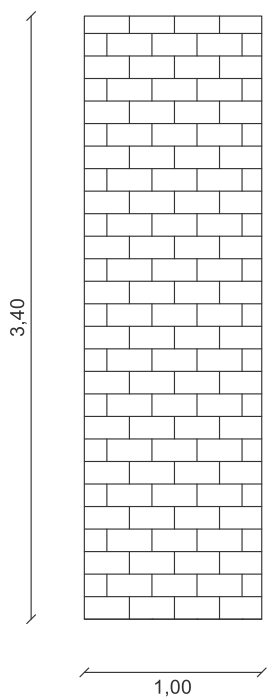


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



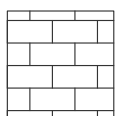
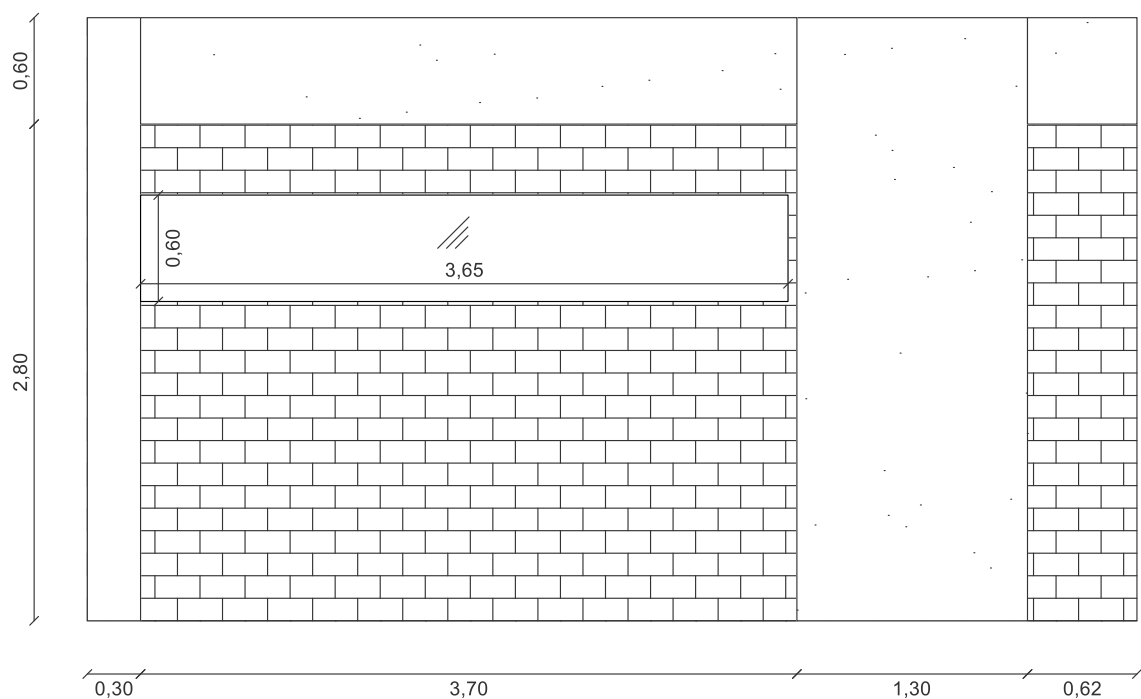
Κούφωμα αδιαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 4, Προσ.:117° (ΑΝΑ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα

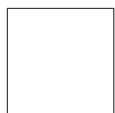


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 5, Προσ.:207° (ΝΝΔ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

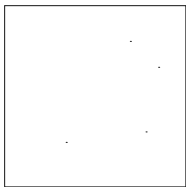


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



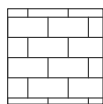
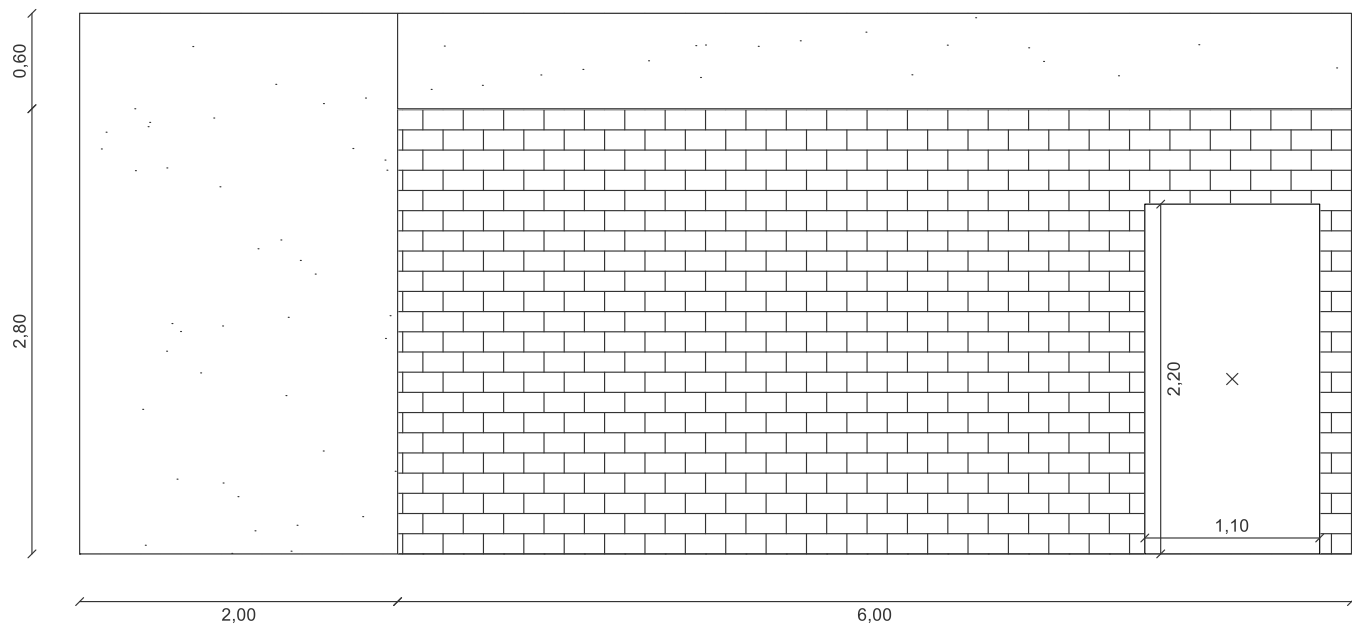
Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 6, Προσ.:297° (ΔΒΔ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 7, Προσ.:207° (ΝΝΔ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

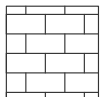
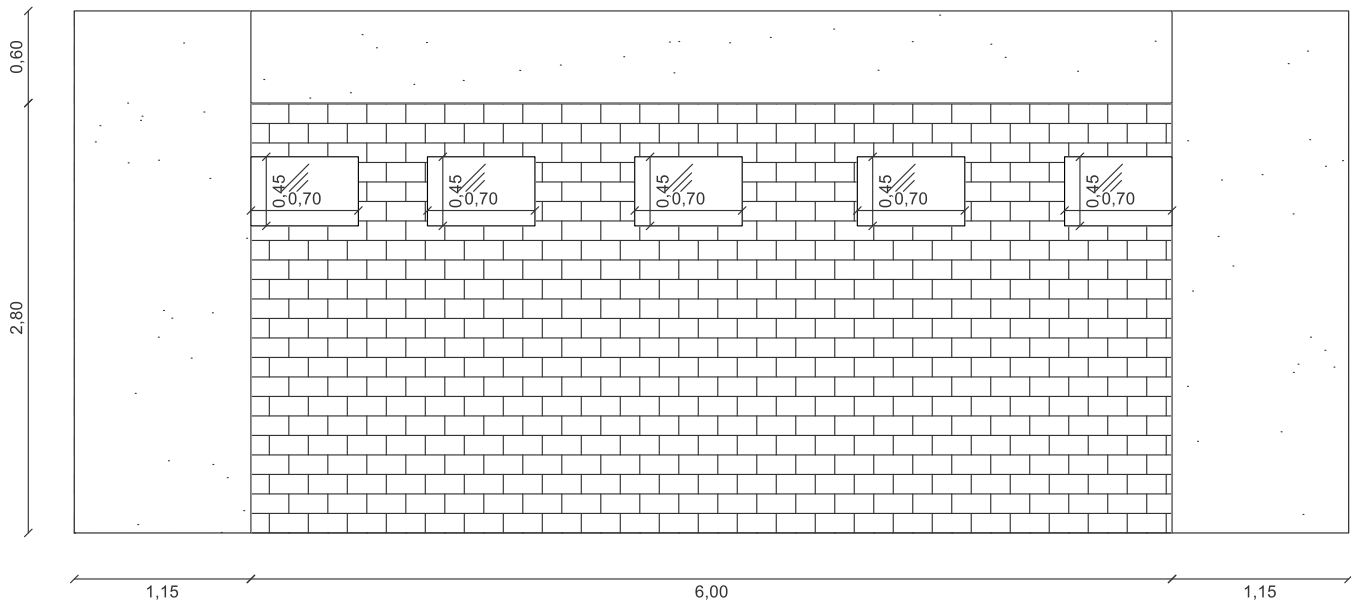


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα αδιαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 8, Προσ.:297° (ΔΒΔ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



T1N Εξωτερικός Διπλός δορμικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

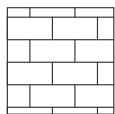
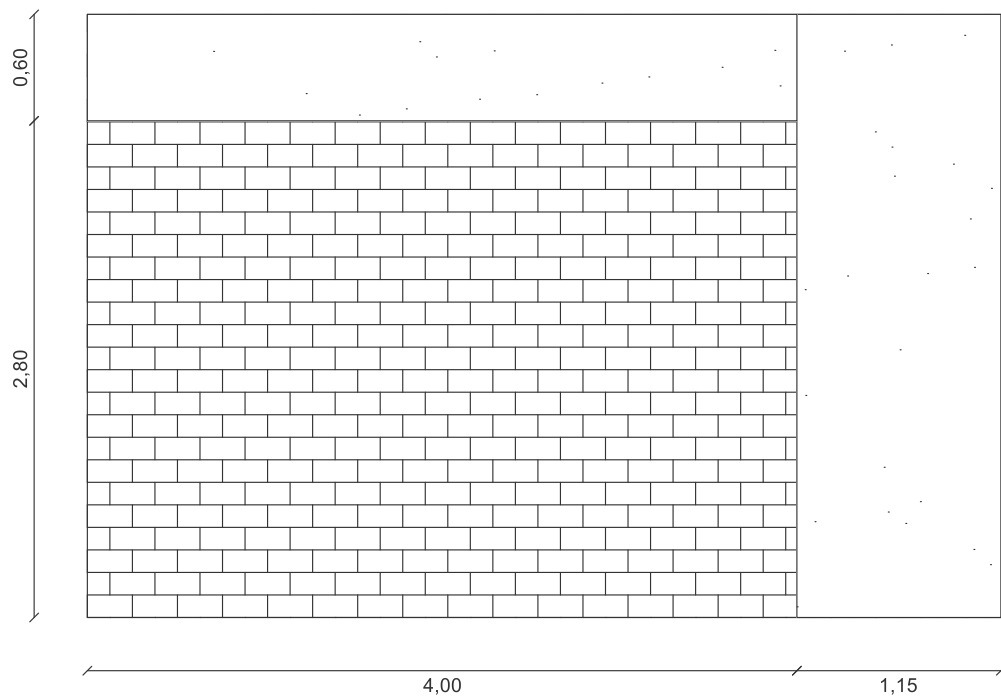


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 9, Προσ.:27° (ΒΒΑ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα

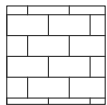
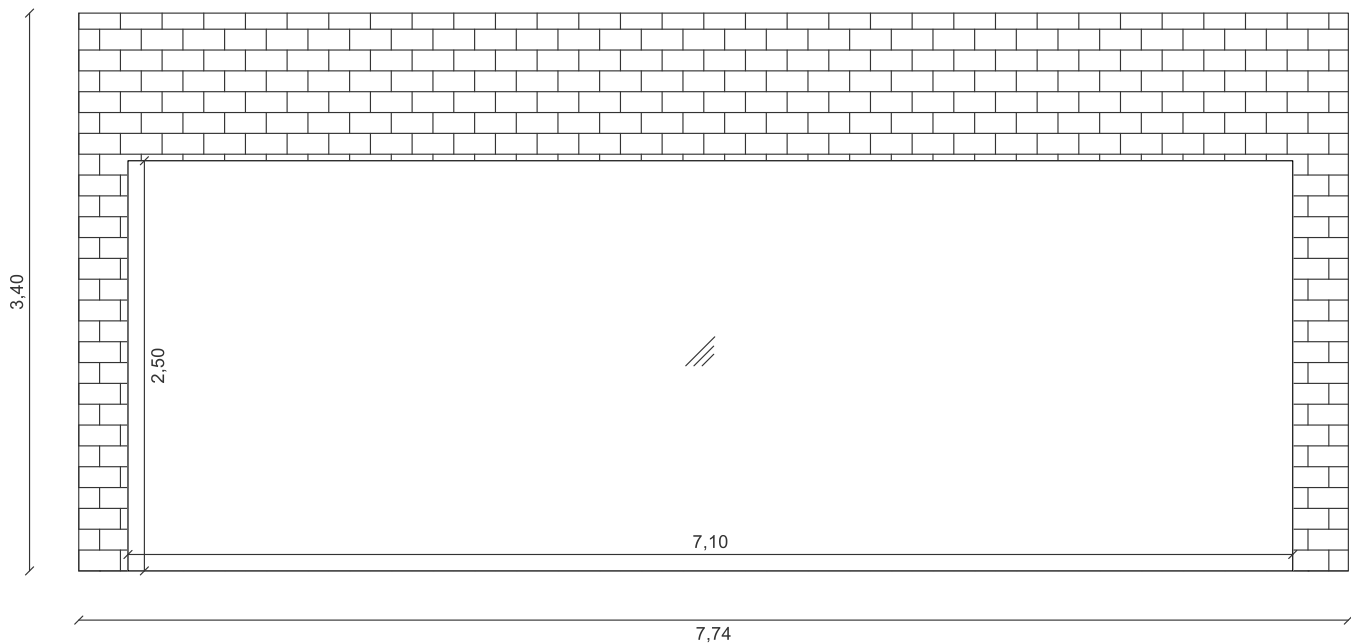


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 10, Προσ.:297° (ΔΒΔ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα

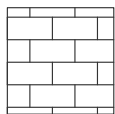
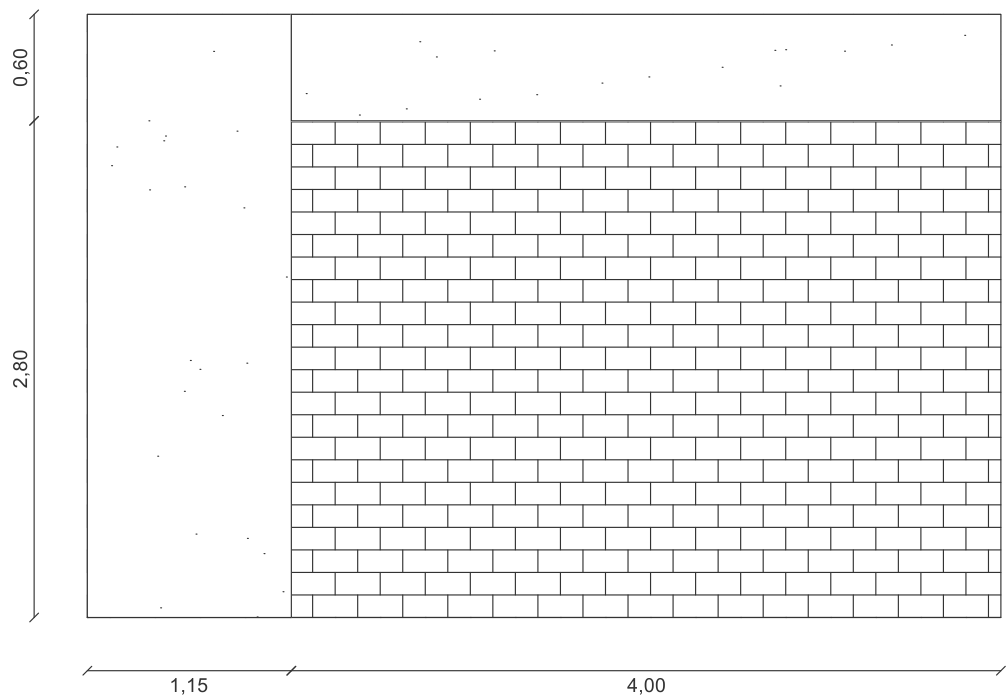


T1N Εξωτερικός Διπλός δορμικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 11, Προσ.:207° (ΝΝΔ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα

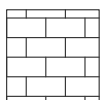
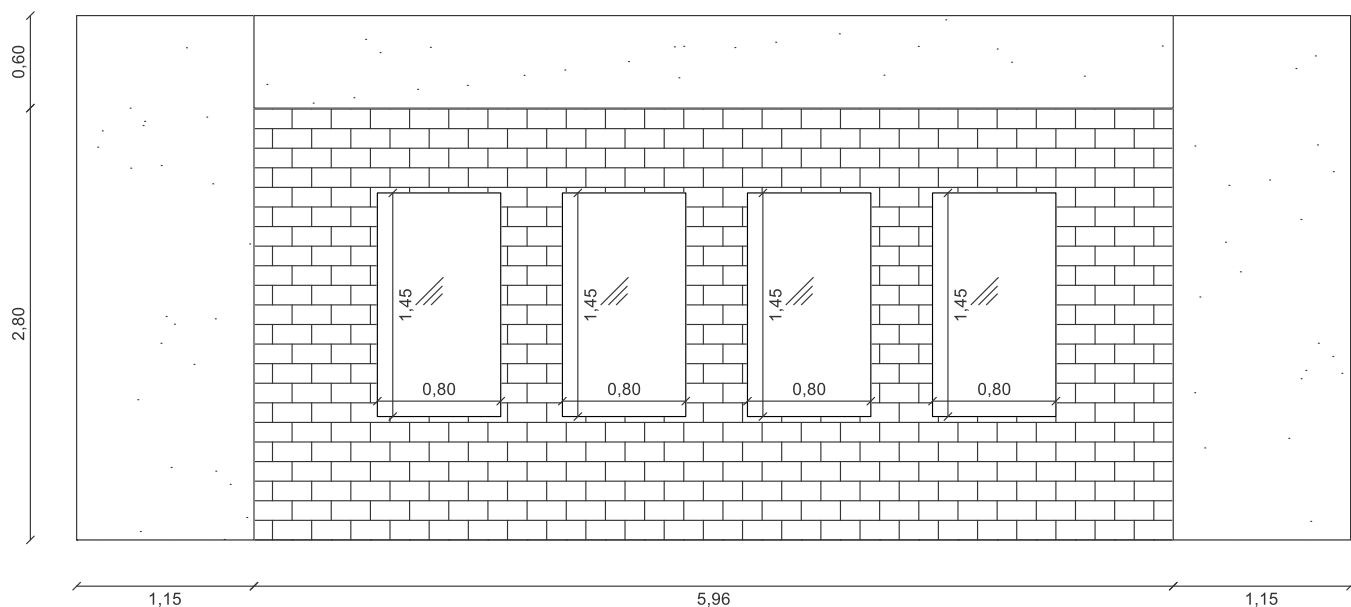


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 12, Προσ.:297° (ΔΒΔ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

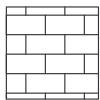
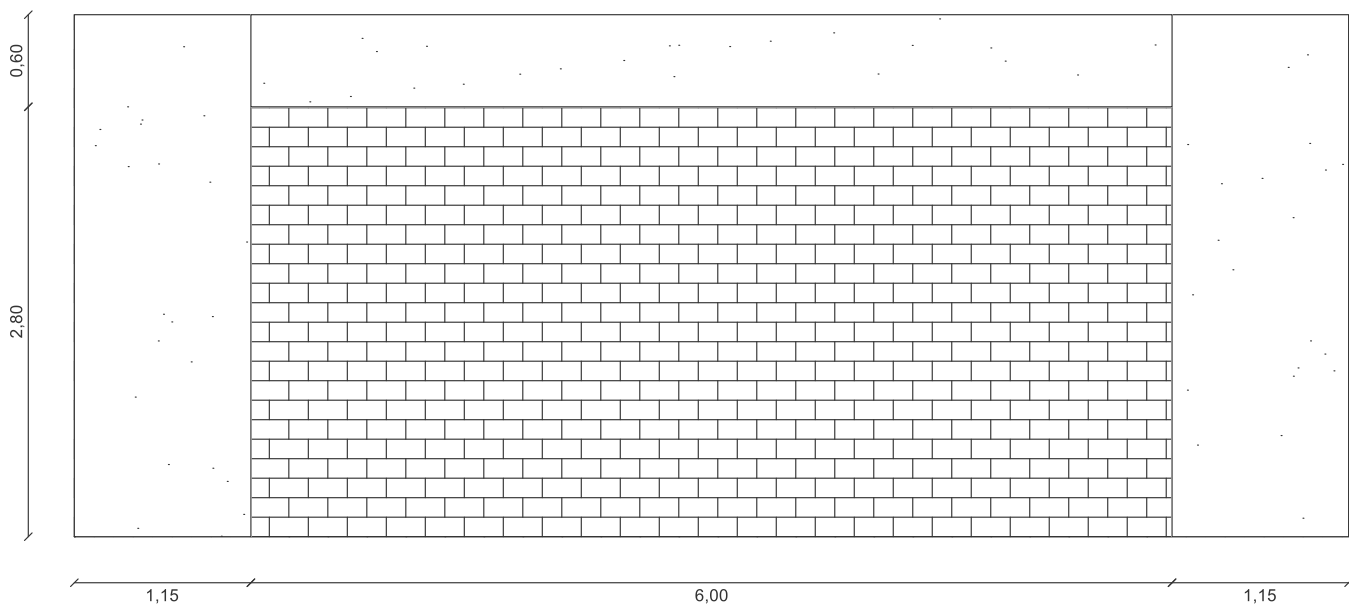


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

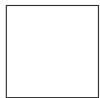


Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 13, Προσ.:27° (ΒΒΑ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα

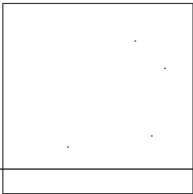
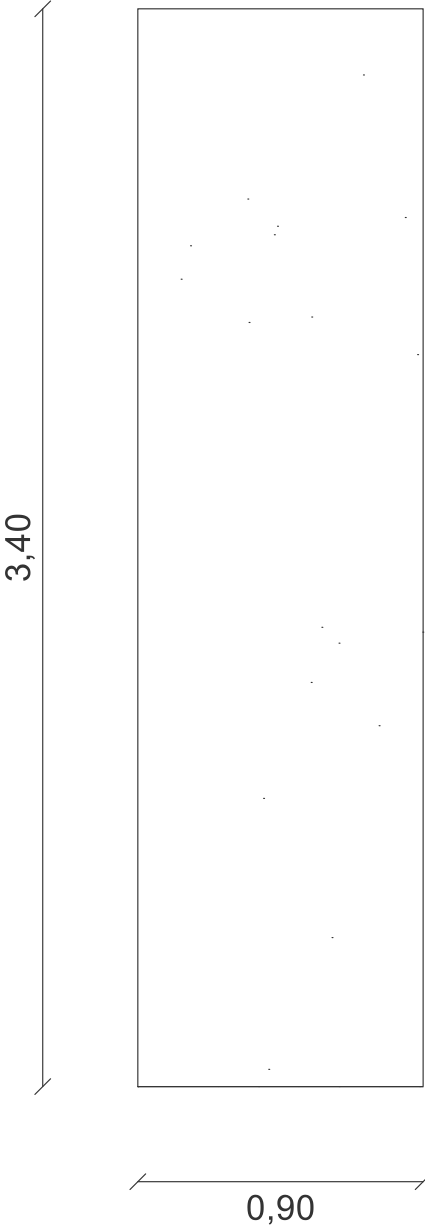


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



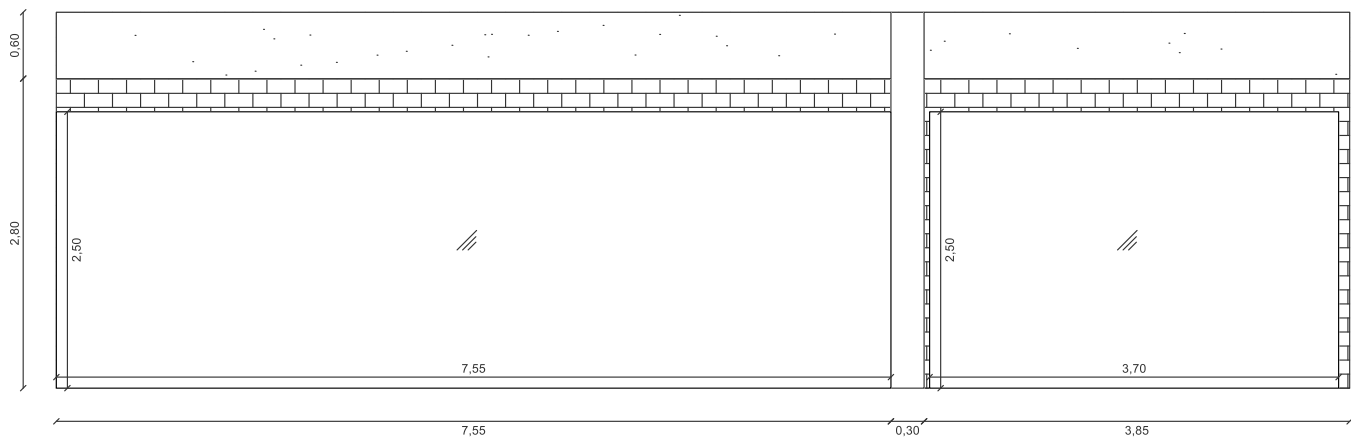
T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 14, Προσ.:117° (ΑΝΑ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 15, Προσ.:27° (ΒΒΑ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

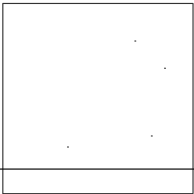
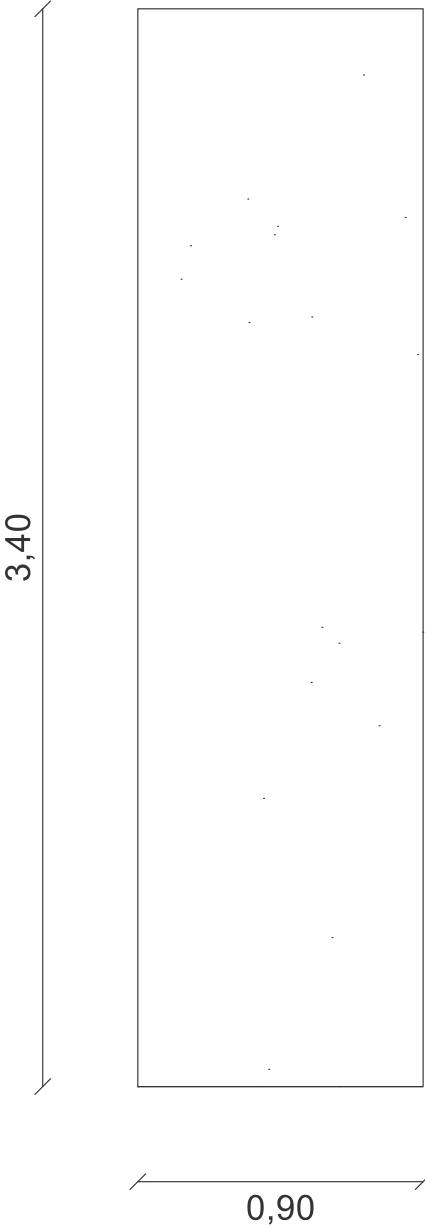


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



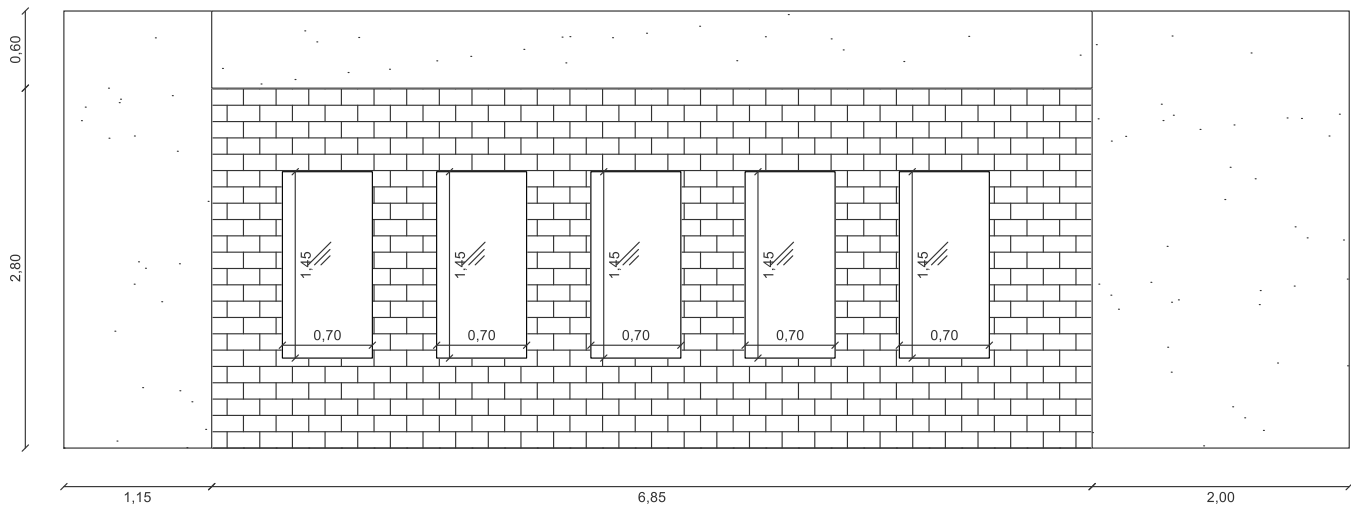
Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 16, Προσ.:297° (ΔΒΔ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 17, Προσ.:27° (ΒΒΑ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

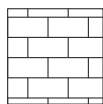
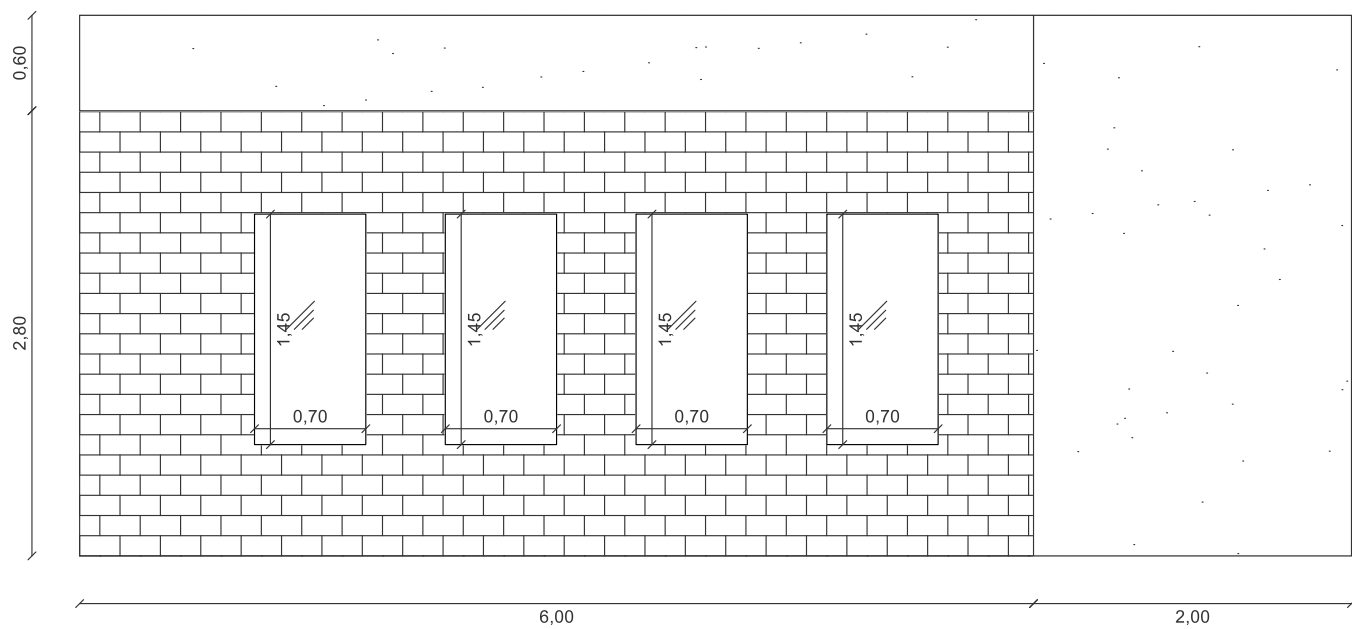


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 18, Προσ.:117° (ΑΝΑ)
 Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



T1N Εξωτερικός Διπλός δορμικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

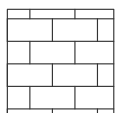
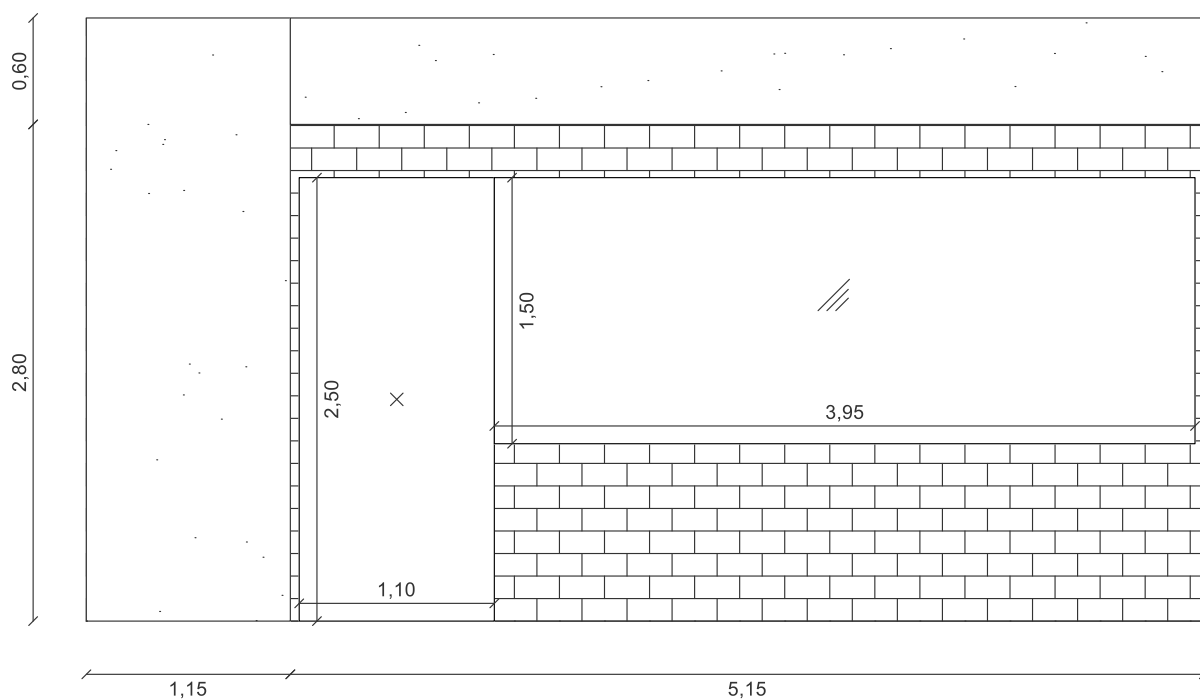


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

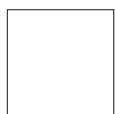


Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 19, Προσ.:27° (ΒΒΑ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



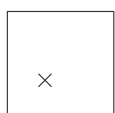
Τ1Ν Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

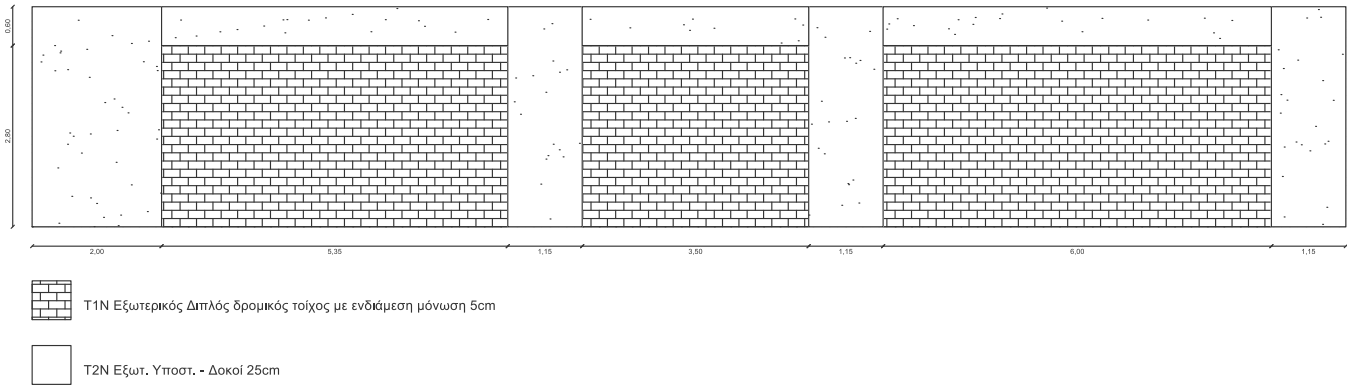


Κούφωμα διαφανές

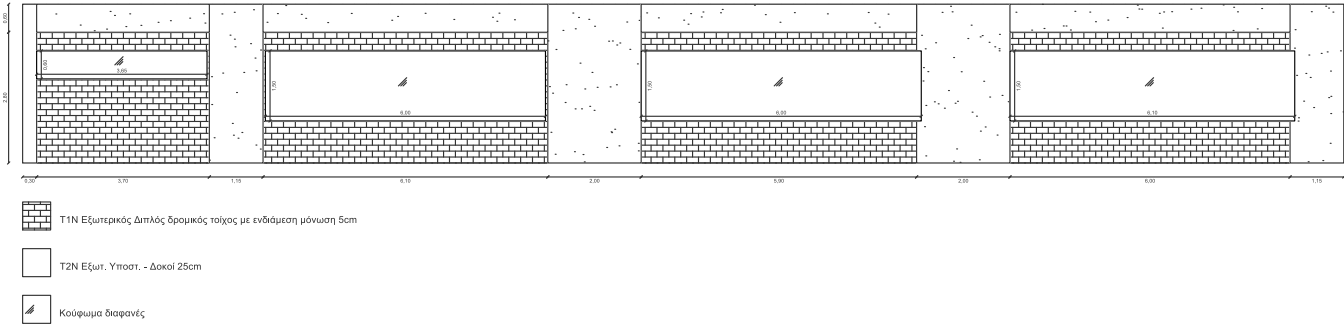


Κούφωμα αδιαφανές

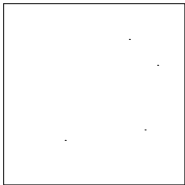
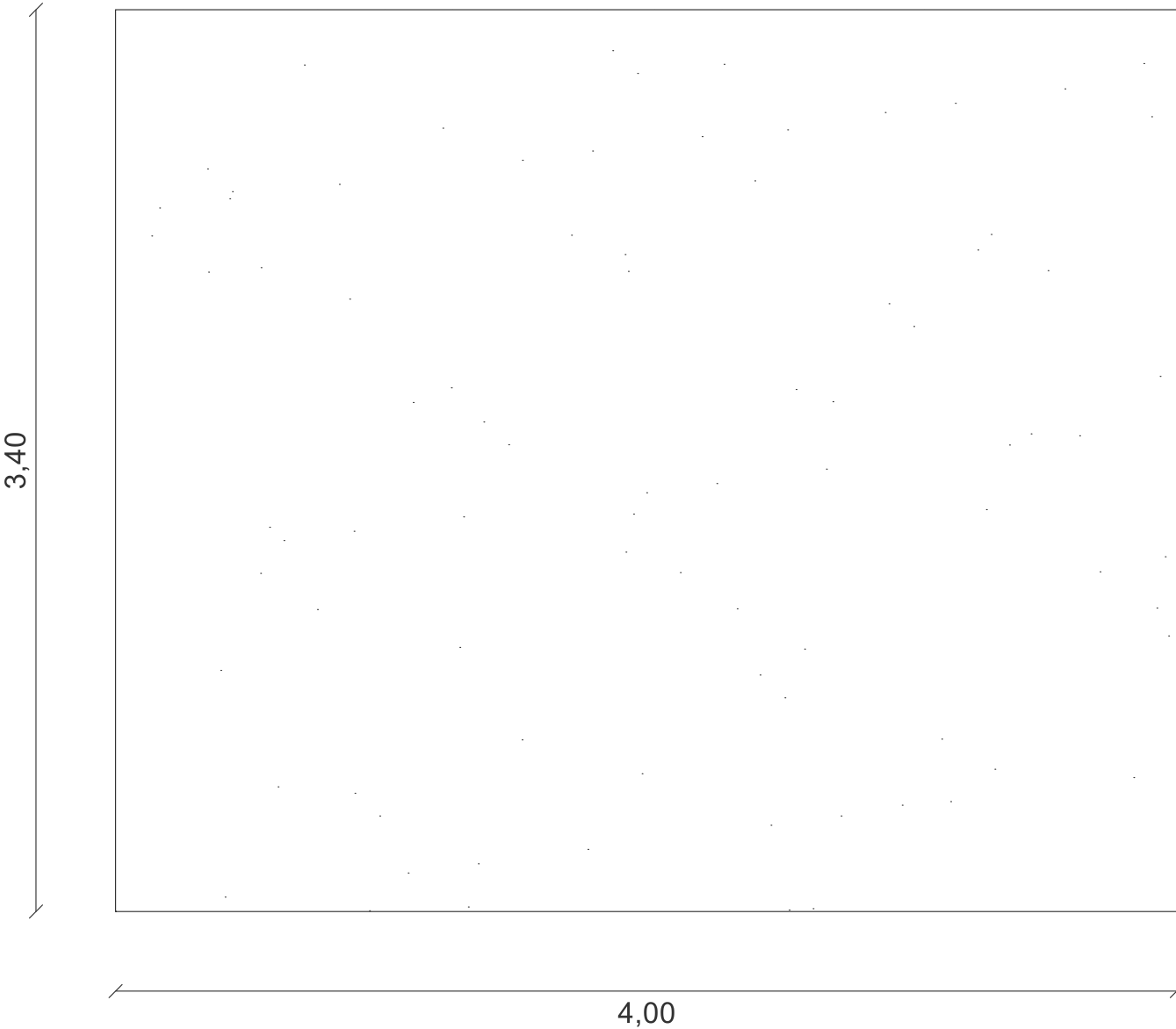
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Ισόγειο, Όψη 20, Προσ.:117° (ΑΝΑ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 1, Προσ.:207° (ΝΝΔ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα

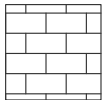
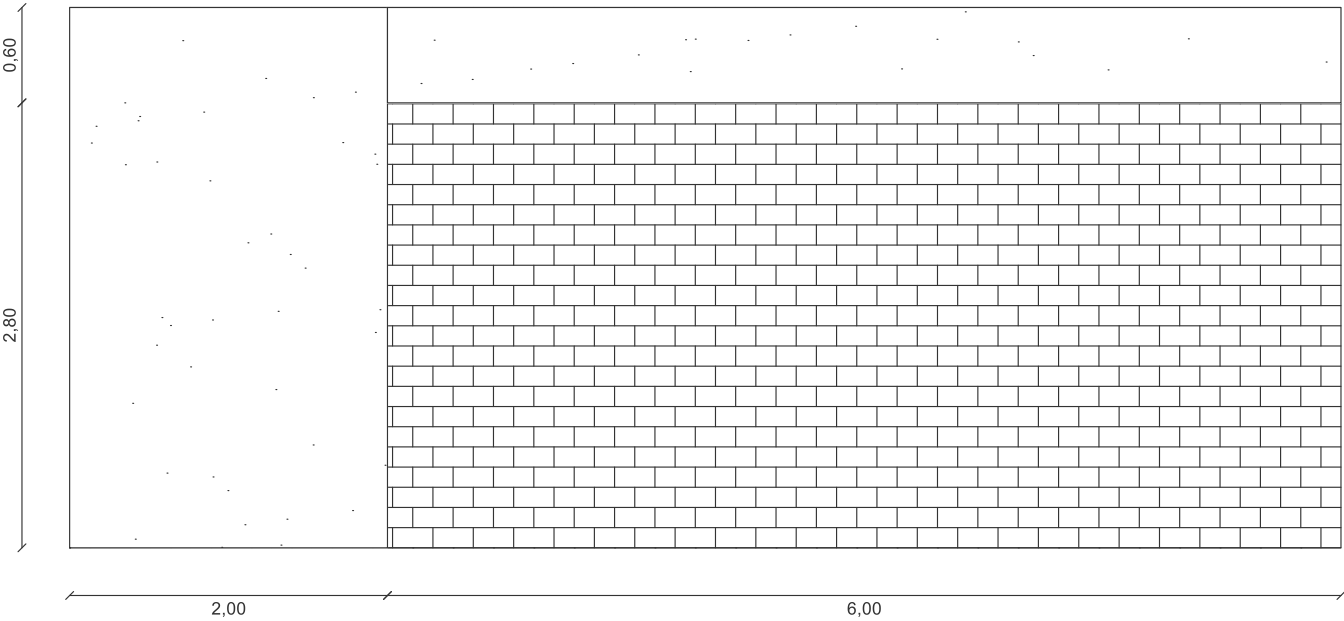


Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 2, Προσ.:297° (ΔΒΔ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 3, Προσ.:207° (ΝΝΔ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα

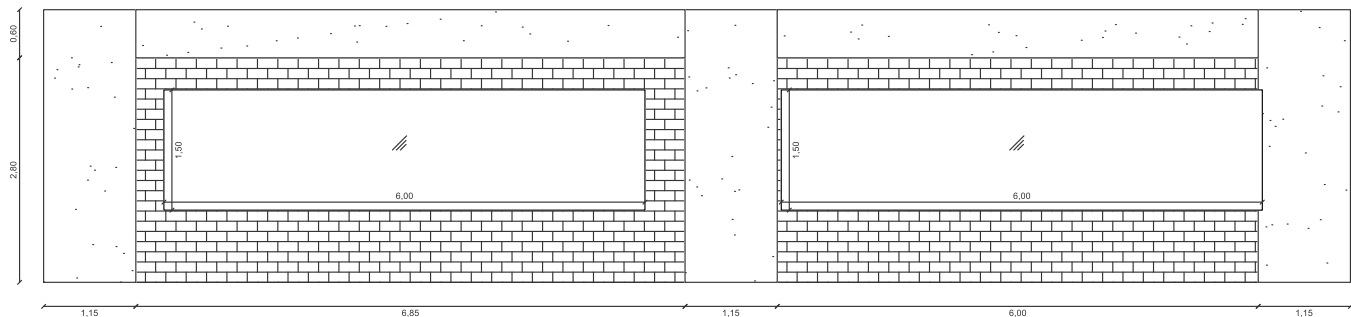





T1N Εξωτερικός Διπλός δορικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



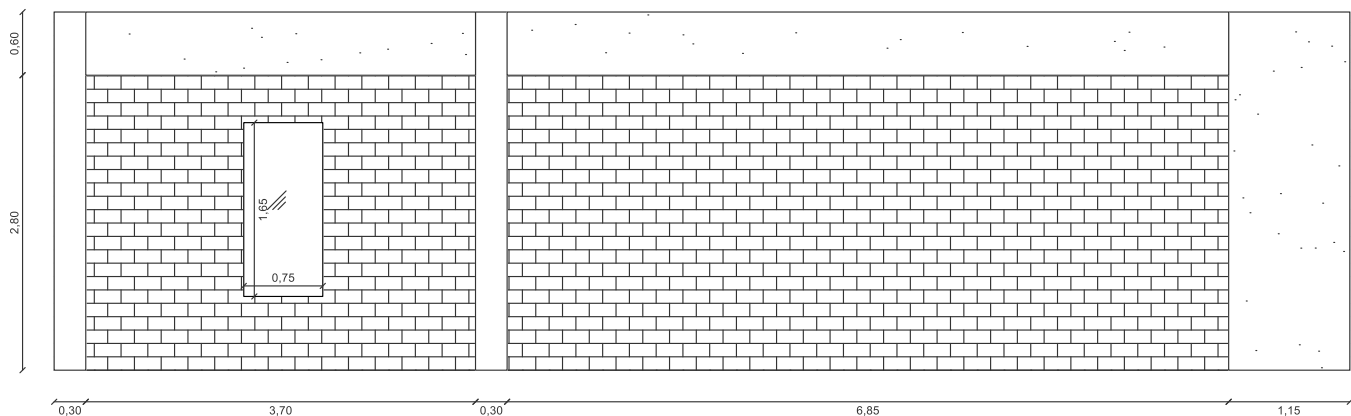
T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 4, Προσ.:297° (ΔΒΔ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



-  T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm
-  T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm
-  Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 5, Προσ.:27° (ΒΒΑ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



T1N Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

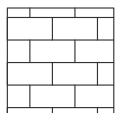
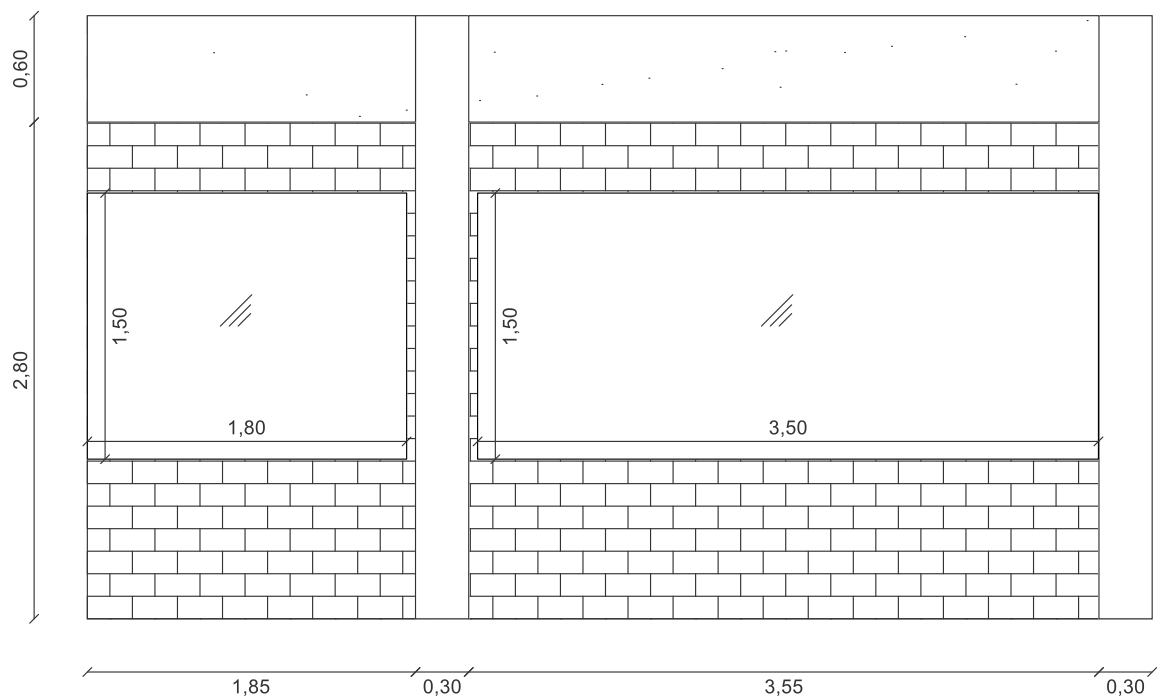


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 6, Προσ.:117° (ΑΝΑ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

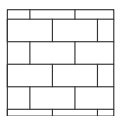
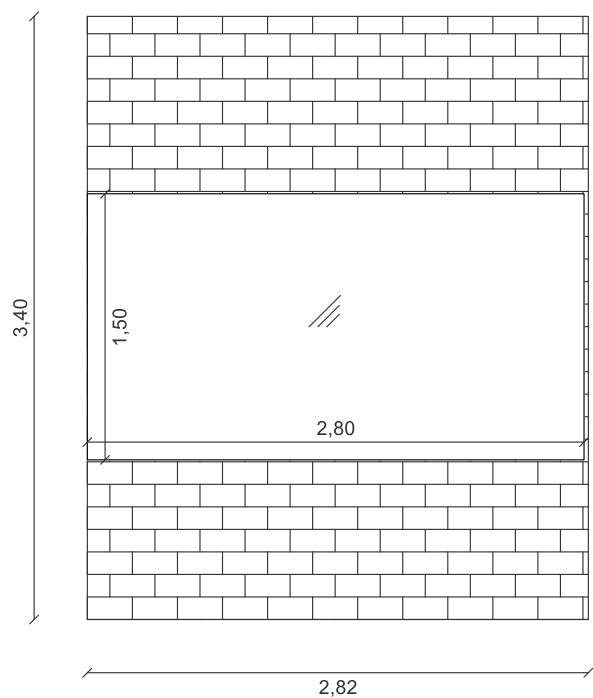


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 7, Προσ.:72° (ΑΒΑ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα

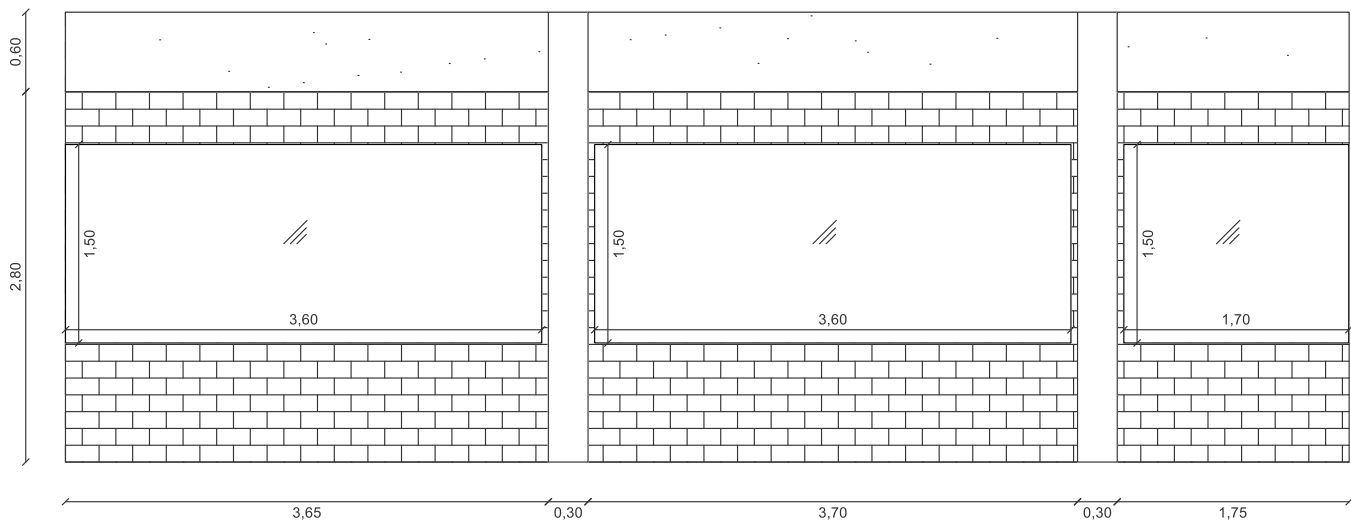


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 8, Προσ.:27° (ΒΒΑ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

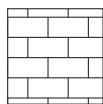
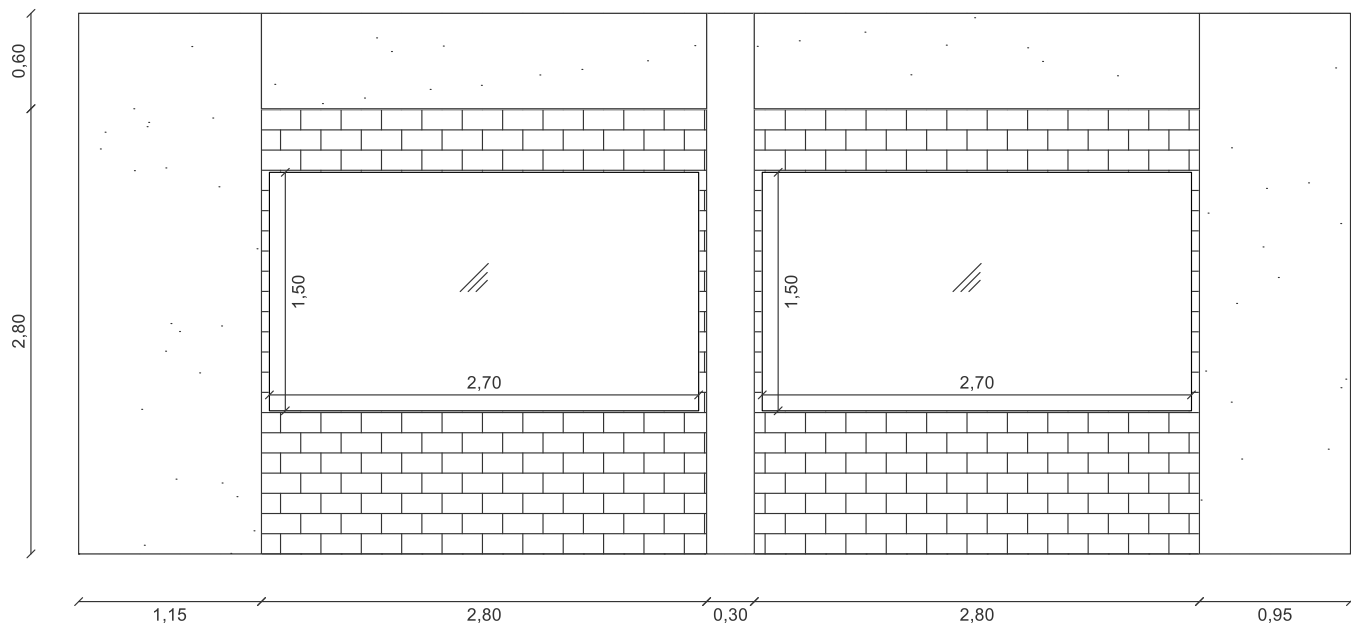


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 9, Προσ.:297° (ΔΒΔ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

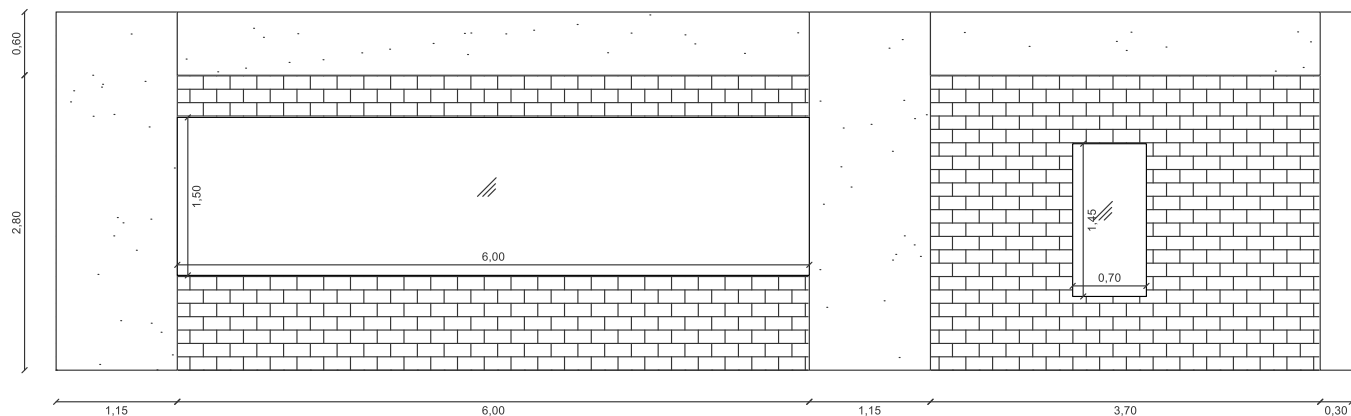


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 10, Προσ.:27° (ΒΒΑ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



T1N Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

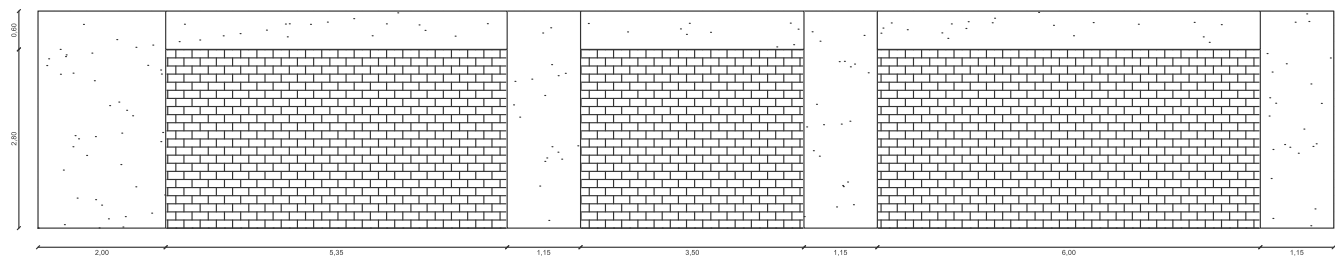


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Α, Όψη 11, Προσ.:117° (ΑΝΑ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα

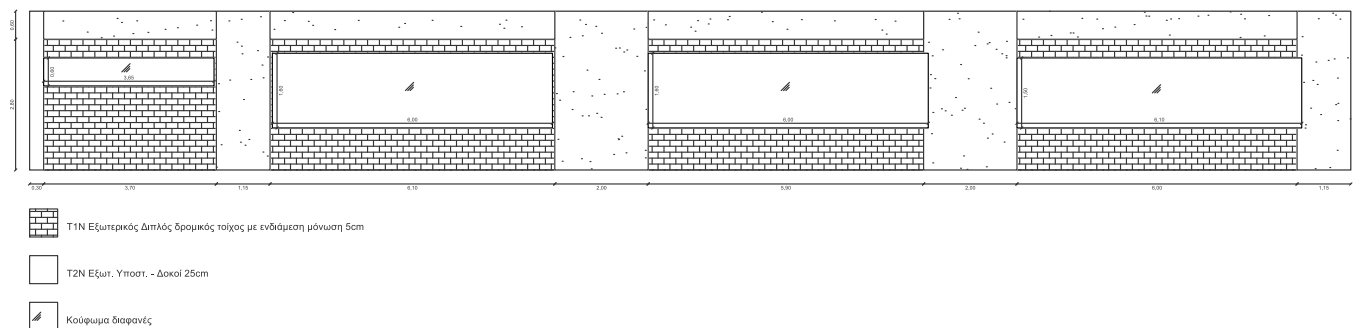


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

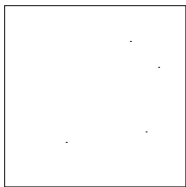
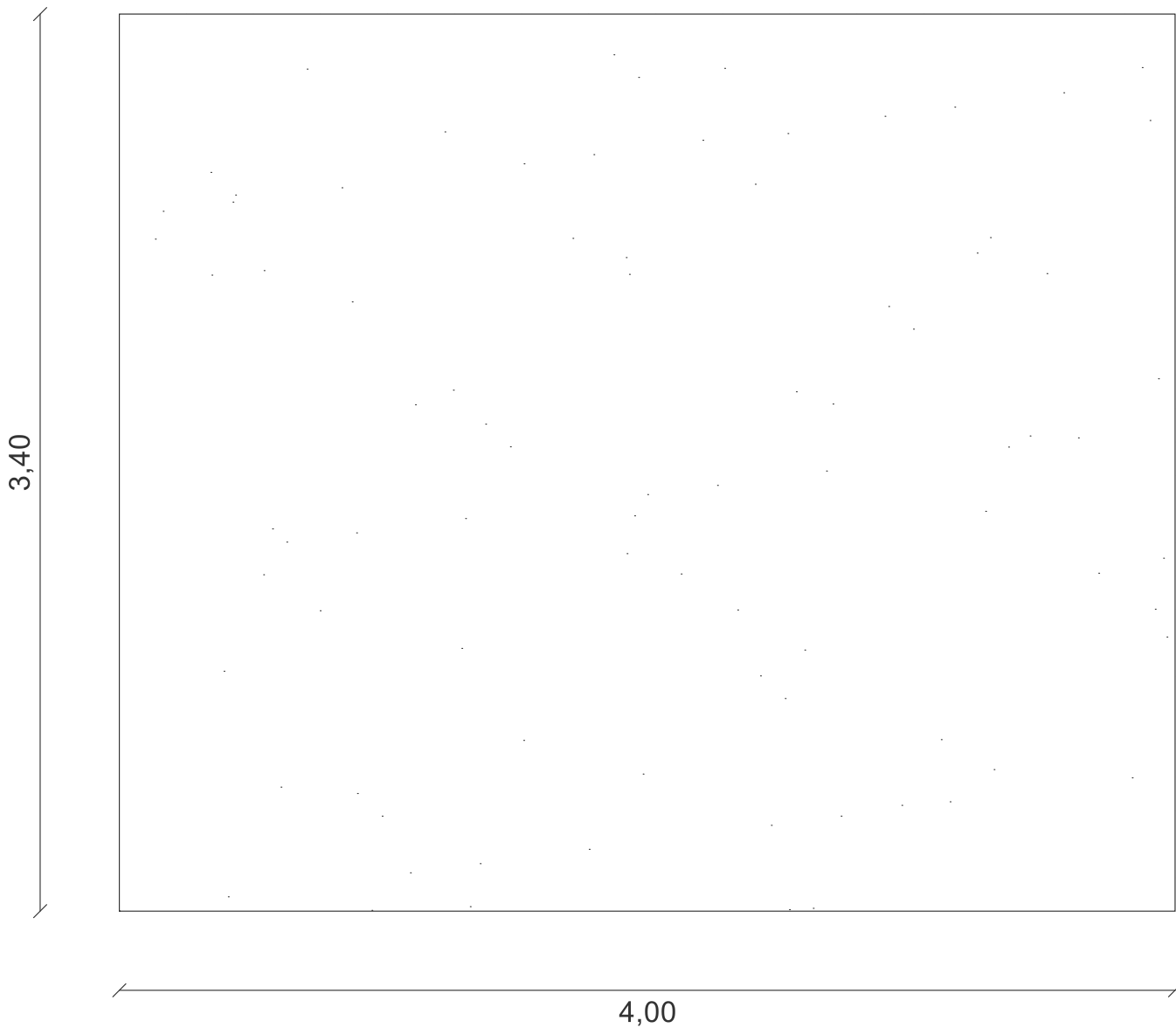


T2N Εξωτ. Υπόστ. - Δοκοί 25cm

Σε επαφή με εξωτερικό αέρα

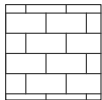
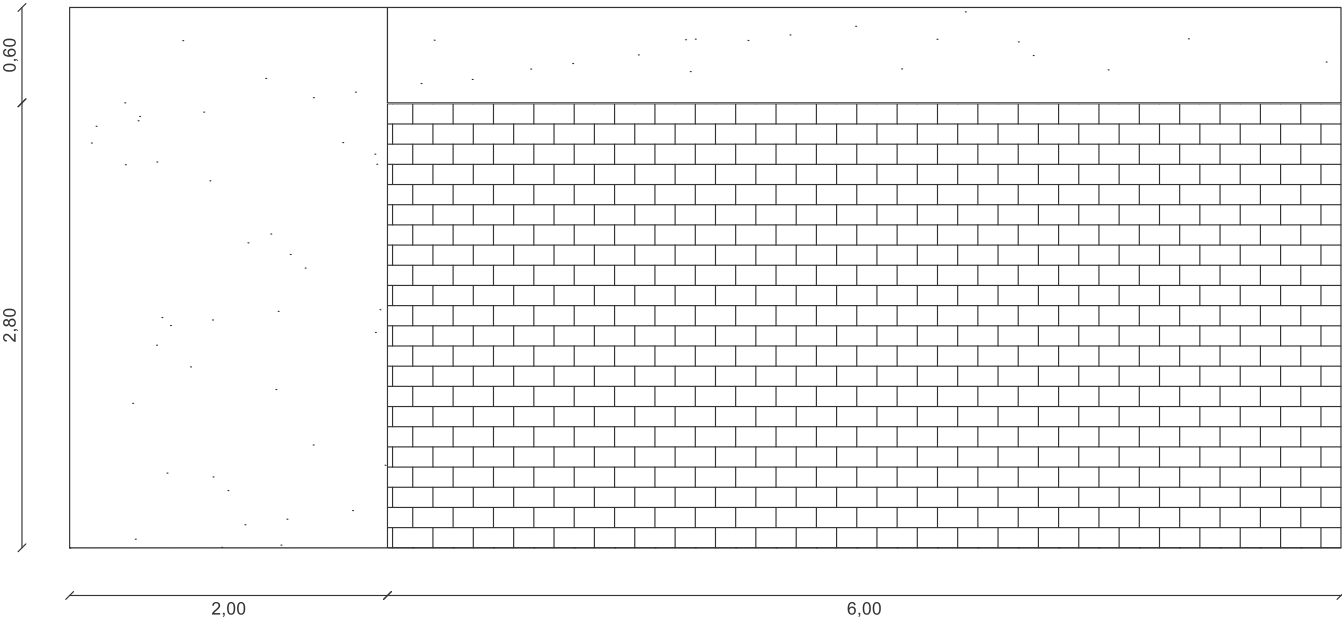


Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 2, Προσ.:297° (ΔΒΔ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 3, Προσ.:207° (ΝΝΔ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα

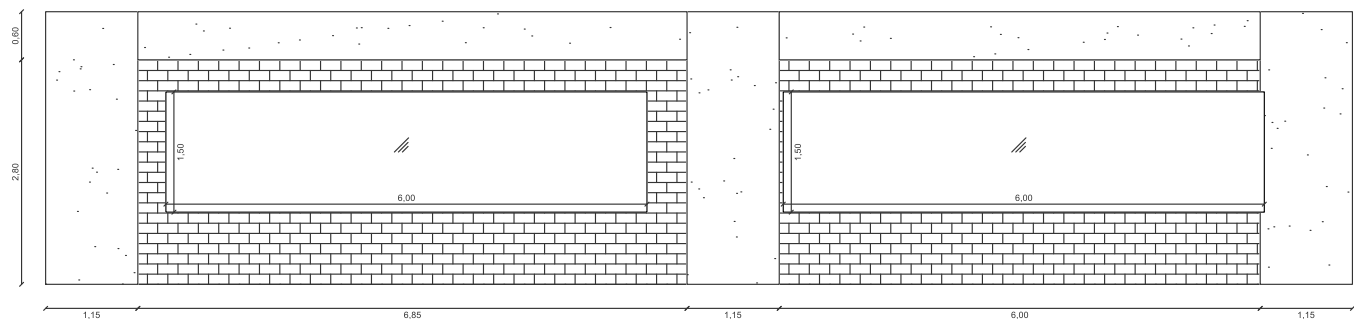





T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



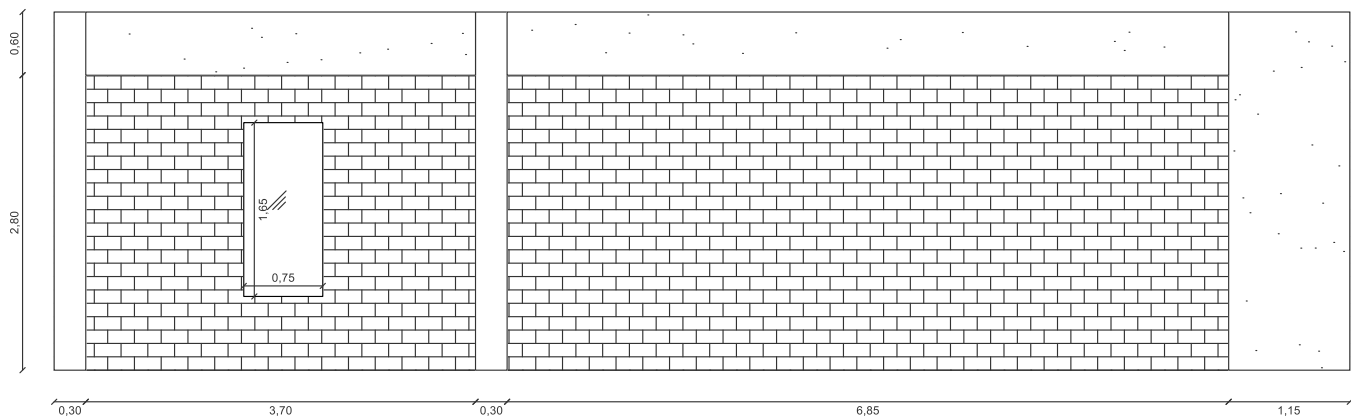
T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm




Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 4, Προσ.:297° (ΔΒΔ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



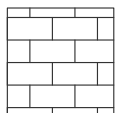
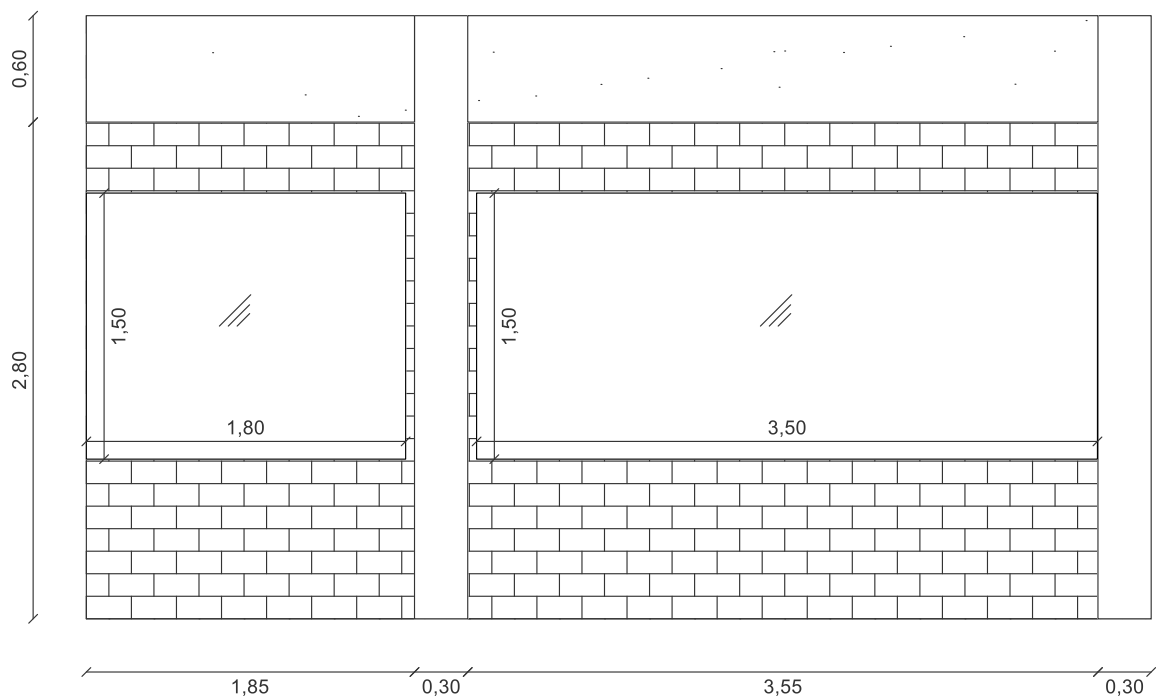
-  T1N Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm
-  T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm
-  Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 5, Προσ.:27° (ΒΒΑ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



-  T1N Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm
-  T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm
-  Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 6, Προσ.:117° (ΑΝΑ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



T1N Εξωτερικός Διπλός δορικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

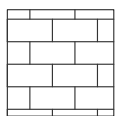
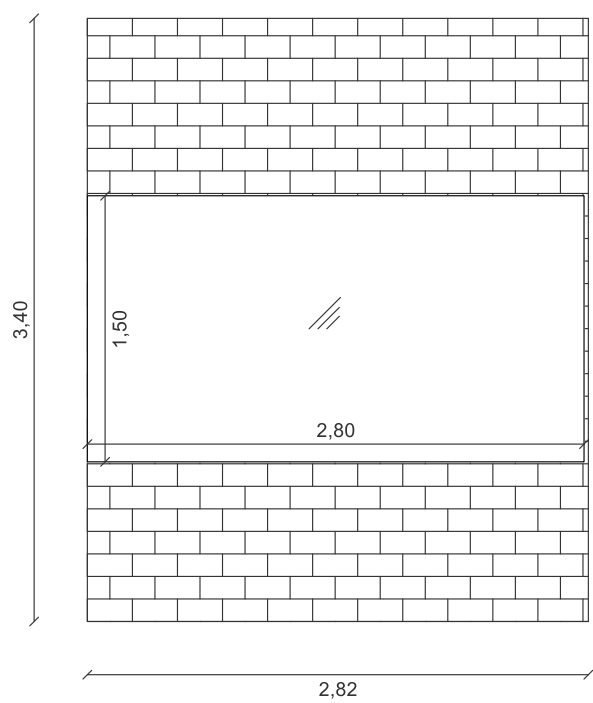


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 7, Προσ.:72° (ΑΒΑ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα

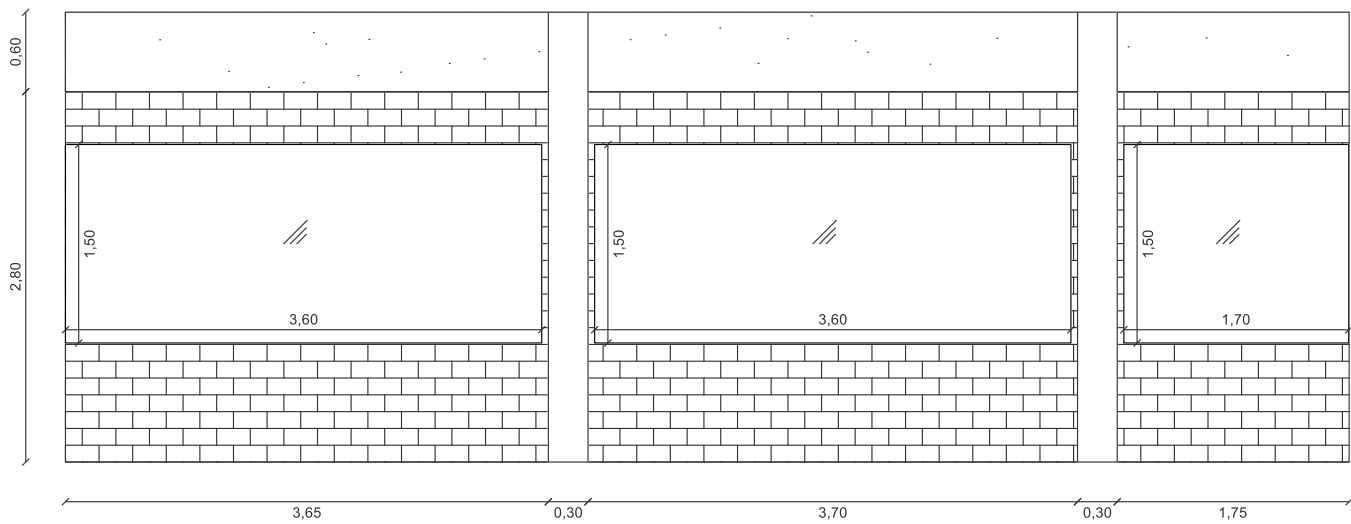


T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 8, Προσ.:27° (ΒΒΑ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

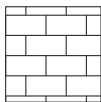
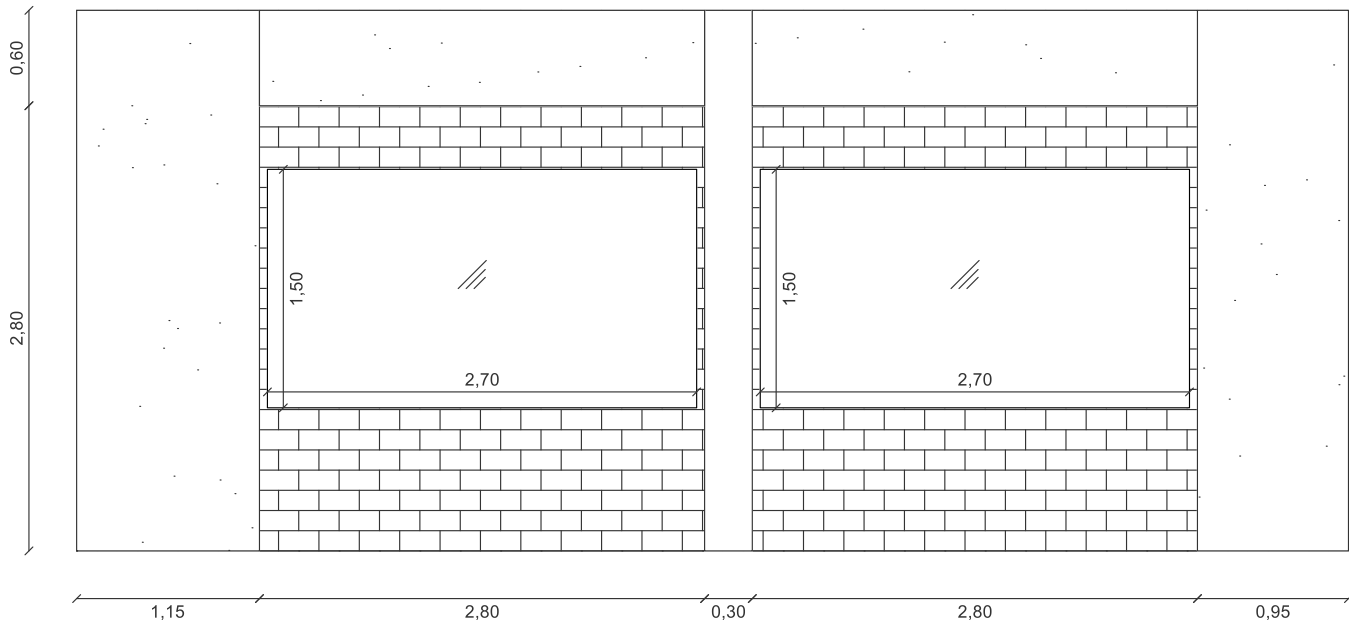


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 9, Προσ.:297° (ΔΒΔ)
 Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



T1N Εξωτερικός Διπλός δρομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

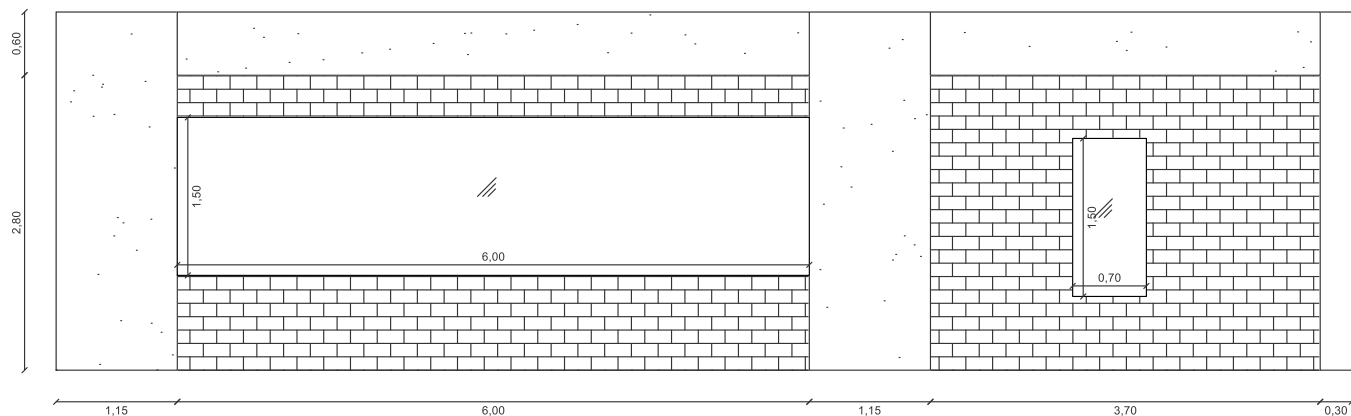


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 10, Προσ.:27° (ΒΒΑ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



T1N Εξωτερικός Διπλός δορικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

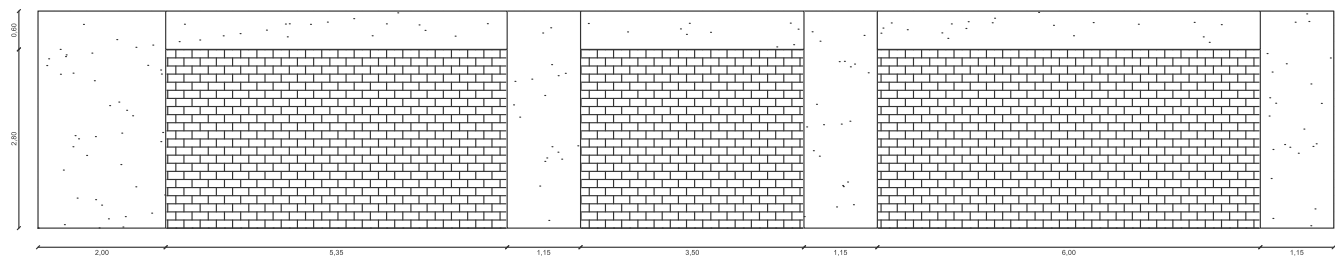


T2N Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm



Κούφωμα διαφανές

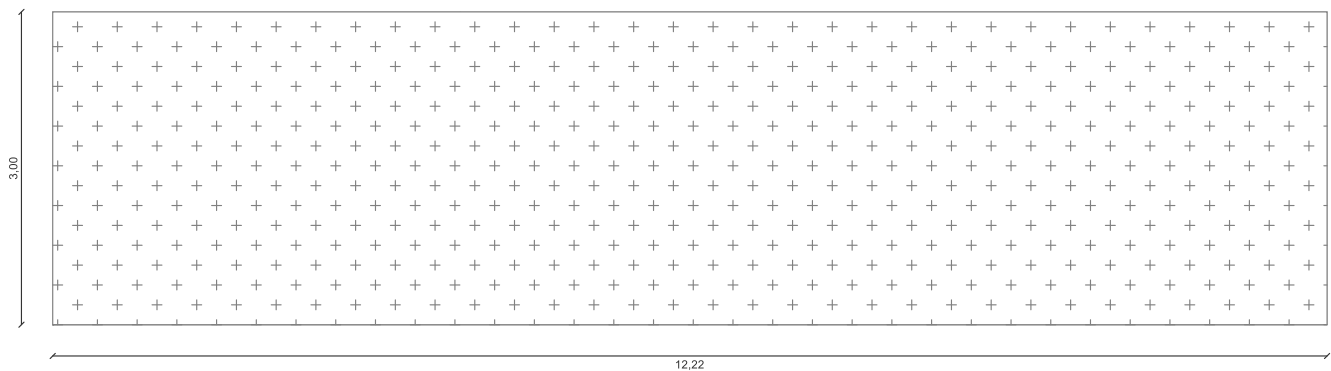
Ζώνη 1 - ΠΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ, Οροφος Β, Όψη 11, Προσ.:117° (ΑΝΑ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



T1N Εξωτερικός Διπλός δομικός τοίχος με ενδιάμεση μόνωση 5cm

T2N Εξωτ. Υπόστ. - Δοκοί 25cm

Ζώνη 2 - Υπόγειο Αποθήκες - λεβητοστάσιο, Υπόγειο, Όψη 1, Προσ.:207° (NNΔ)
Σε επαφή με το έδαφος

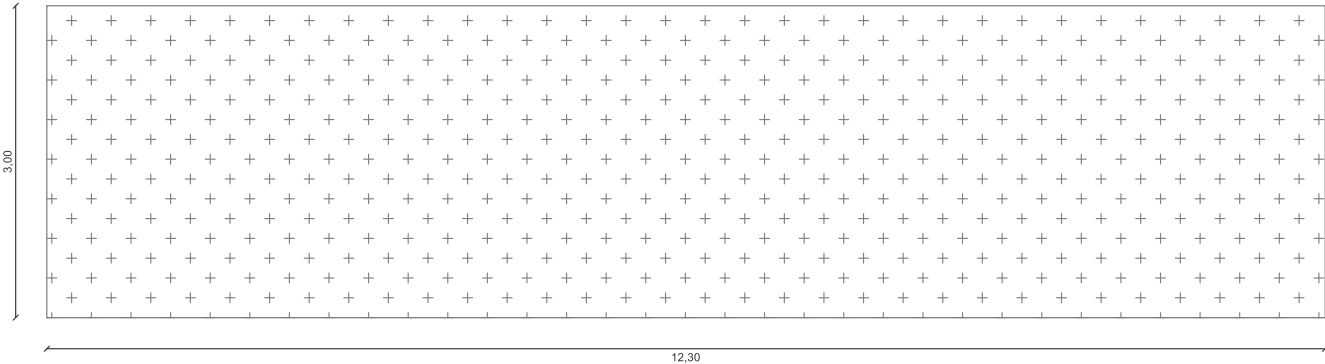


FT4 TOIXEIO KATAKORYFO SE EDAFOS



Τμήμα όψης σε επαφή με το έδαφος

Ζώνη 2 - Υπόγειο Αποθήκες - λεβητοστάσιο, Υπόγειο, Όψη 2, Προσ.:297° (ΔΒΔ)
Σε επαφή με το έδαφος

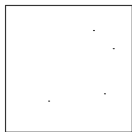
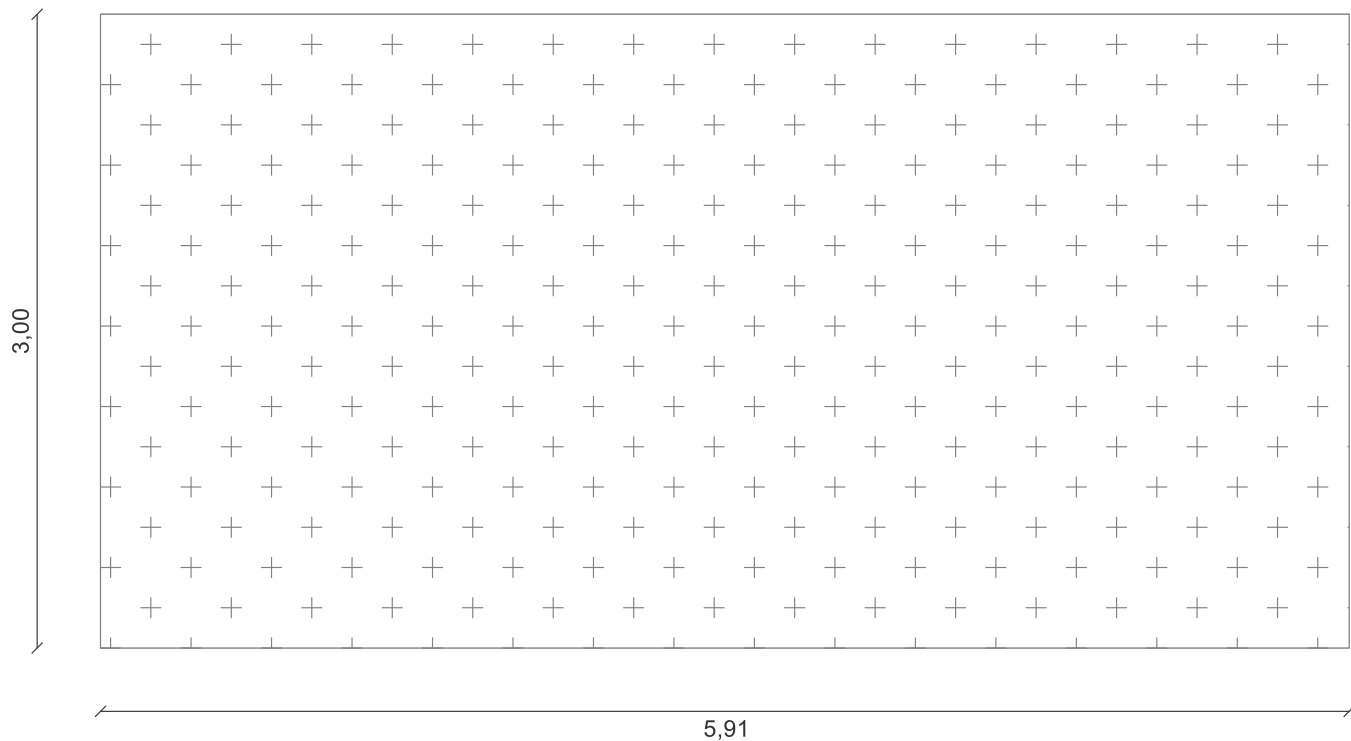


FT4 TOIXEIO KATAKORYFO SE EDAFOS

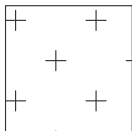


Τμήμα όψης σε επαφή με το έδαφος

Ζώνη 2 - Υπόγειο Αποθήκες - λεβητοστάσιο, Υπόγειο, Όψη 3, Προσ.:27° (ΒΒΑ)
Σε επαφή με το έδαφος

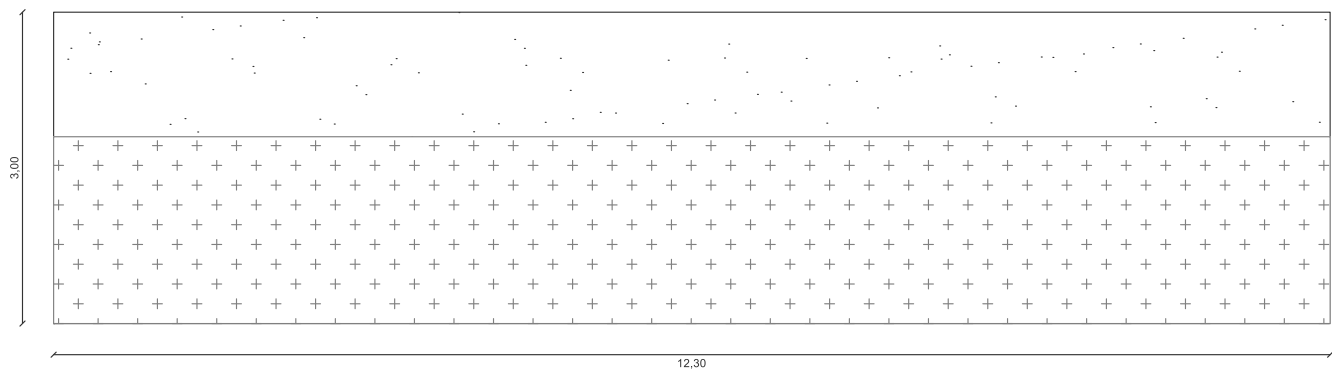


FT4 TOIXEIO KATAKORYFO SE EDAFOS



Τμήμα όψης σε επαφή με το έδαφος

Ζώνη 2 - Υπόγειο Αποθήκες - λεβητοστάσιο, Υπόγειο, Όψη 5, Προσ.:117° (ΑΝΑ)
Σε επαφή με το έδαφος

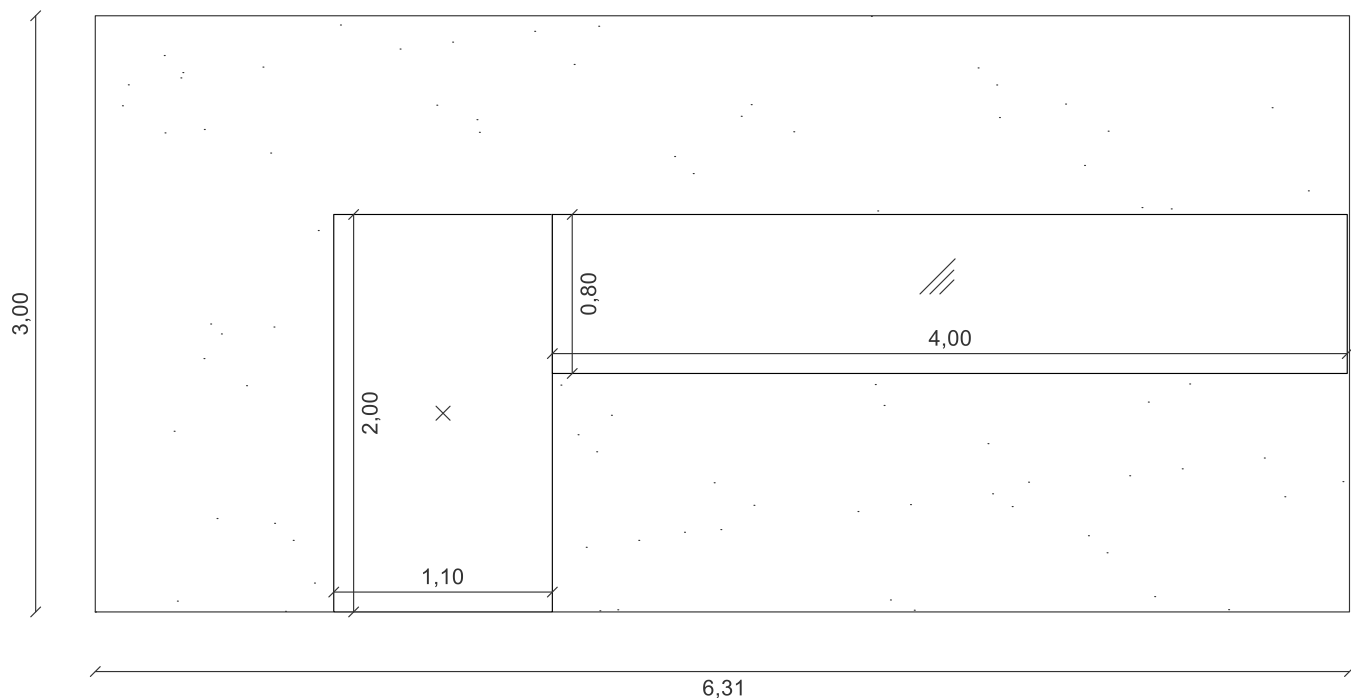


FT4 TOIXEIO KATAKORYFO SE EDAFOS



Τμήμα όψης σε επαφή με το έδαφος

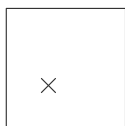
Ζώνη 2 - Υπόγειο Αποθήκες - λεβητοστάσιο, Υπόγειο, Όψη 4, Προσ.:27° (ΒΒΑ)
Σε επαφή με εξωτερικό αέρα



T3 Εξωτ. Υποστ. - Δοκοί 25cm χωρίς μόνωση



Κούφωμα διαφανές



Κούφωμα αδιαφανές