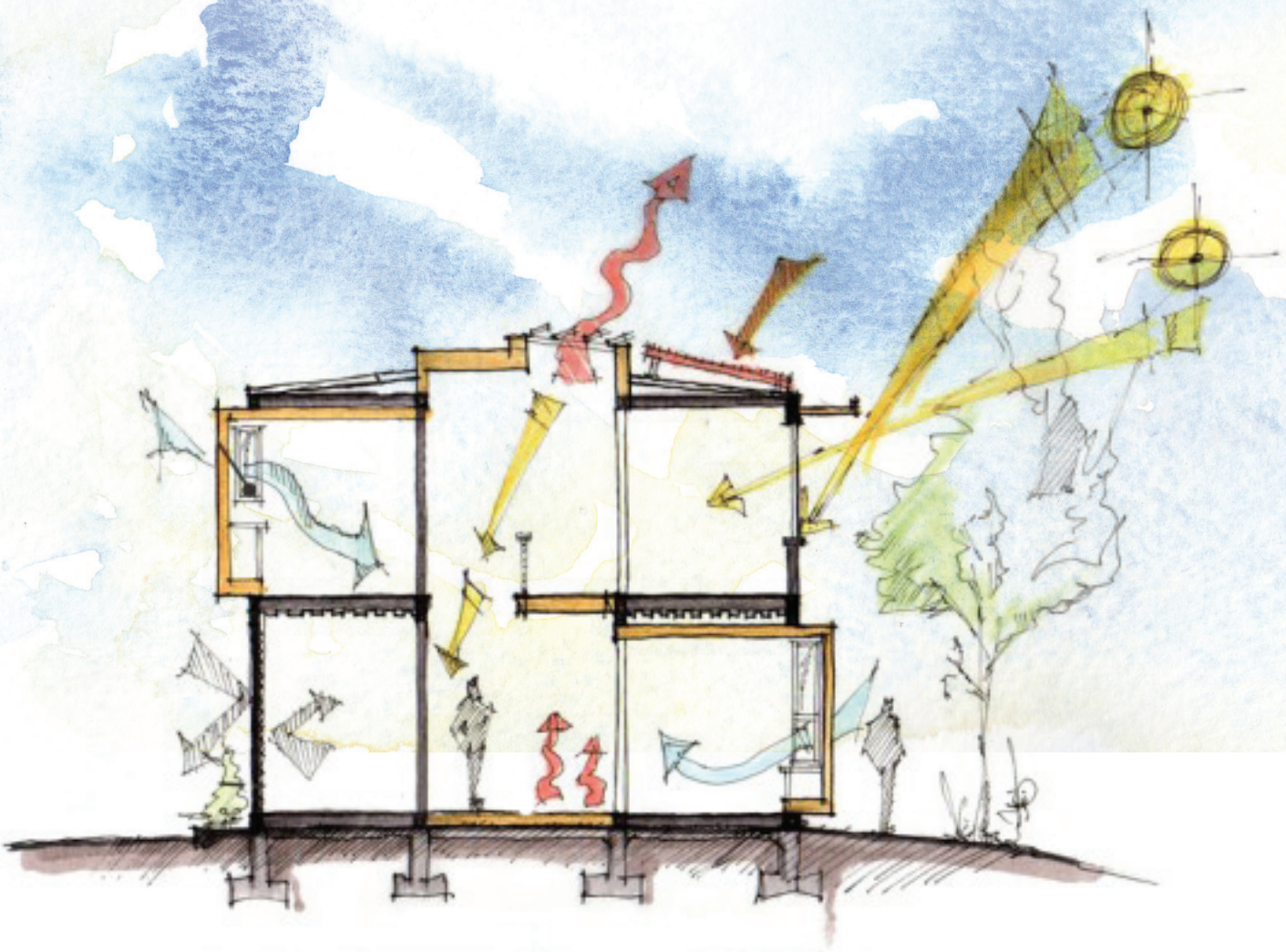


# ΤΕΚΤΟΝ V15

## ΤΕΚΤΟΝ ΚΕΝΑΚ ΓΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ/ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ

Εγχειρίδιο χρήσης & σύντομο παράδειγμα εφαρμογής



# 5

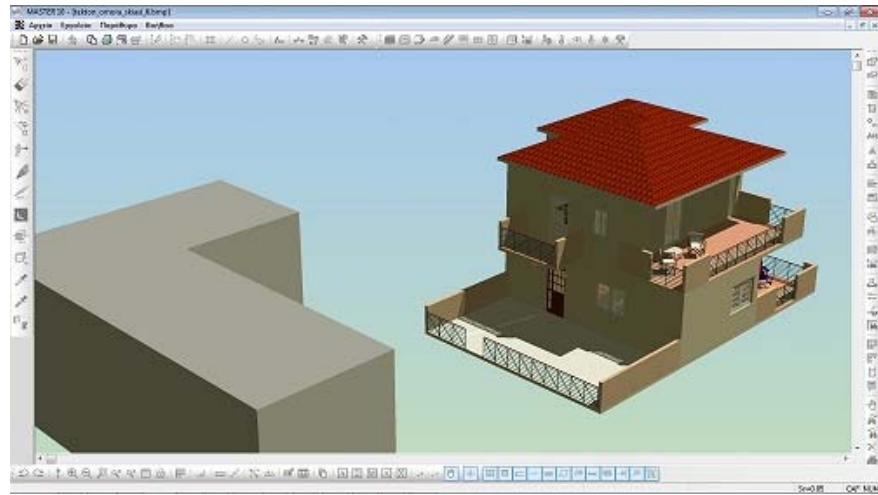
## Τέκτων - KENAK

### 5.1 Εισαγωγή - Δυνατότητες Τέκτων-KENAK

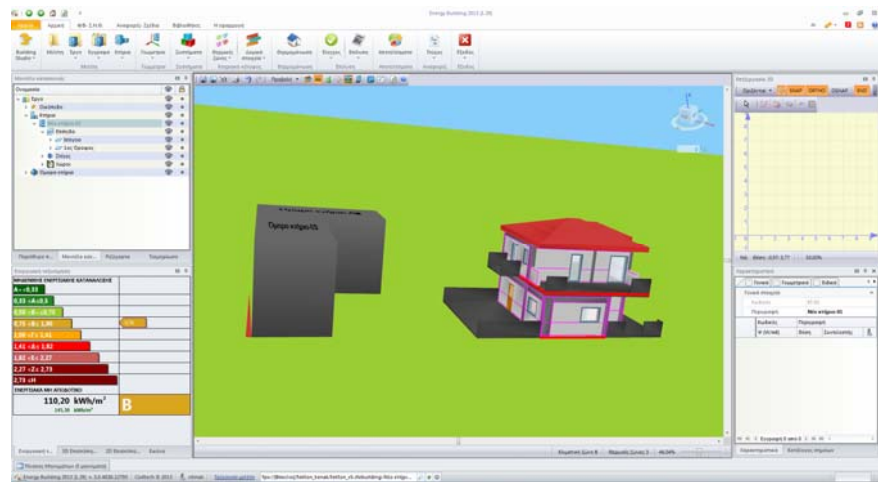
Με το πρόγραμμα Τέκτων - KENAK δίνεται η δυνατότητα στο μελετητή να περιγράψει τη **θερμομονωτική κατάσταση** του κτιρίου του. Τοίχοι, ανοίγματα, επίπεδα, στέγες, κτλ. εφοδιάζονται με κατάλληλες παραμέτρους που περιγράφουν τη θερμική συμπεριφορά του κάθε στοιχείου. Γίνεται εφαρμογή των διατάξεων του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.Ε.Ν.Α.Κ.).

Το **μεγάλο πλεονέκτημα** του Τέκτων-KENAK έγκειται στο ότι με την ολοκλήρωση της αρχιτεκτονικής λύσης όλα τα απαραίτητα δεδομένα για τη μελέτη θερμομόνωσης είναι έτοιμα. Δεν απαιτείται καμία τροφοδότηση ή τροποποίηση δεδομένων μετά την εισαγωγή τους στο πρόγραμμα Energy Building/Certificate της CivilTech. Αρκεί να γίνει η επίλυση.

Το πρόγραμμα τροφοδοτεί τον επιλύτη του προγράμματος Energy Building/Certificate της CivilTech (συμβατότητα με την έκδοση 1.29 ή τις νεότερες κατά την εξαγωγή/αποθήκευση αρχείου TEK/XML) και του ειδικού λογισμικού του TEE.



**Εικόνα 5.1** Τρισδιάστατη απεικόνιση του φορέα και όμορων κτιρίων στο πρόγραμμα Τέκτων.



**Εικόνα 5.2** Τρισδιάστατη απεικόνιση του φορέα μετά την εισαγωγή του στο πρόγραμμα Energy Building/Certificate της CivilTech. Απεικόνιση θερμογεφυρών και όμορων κτιρίων.

Ο φορέας που φαίνεται στις δύο προηγούμενες εικόνες υπάρχει στο δίσκο σας στο φάκελο:

«C:\Program Files\LH Software\Master\Παραδείγματα\ΚΕΝΑΚ».

## 5.2 Τα βήματα για την ολοκλήρωση μιας μελέτης

1. **Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός** κτιρίου στο αρχιτεκτονικό πρόγραμμα Τέκτων και **παράλληλος** καθορισμός των θερμομονωτικών χαρακτηριστικών των δομικών στοιχείων του κτιρίου για τον έλεγχο της θερμομονωτικής του επάρκειας (**είδη επιφανειών - συντελεστής θερμοπερατότητας U**).
2. Καθορισμός στοιχείων **σκίασης** και λοιπών επιπέδων που θέλουμε να συνυπολογισθούν στις θερμικές ζώνες (π.χ. **όμορα κτίρια, στέγες**, κ.ά.).
3. Καθορισμός **τύπου μελέτης** (Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης – νέα κτίρια ή Ενεργειακή Επιθεώρηση – υφιστάμενα κτίρια), **προσανατολισμού κτιρίου** και κάποιων ακόμη **γενικών χαρακτηριστικών** του κτιρίου [ιδιότητες κτιρίου (εκτεθειμένο, ενδιάμεσο, προστατευμένο), χρήση κτιρίου (μονοκατοικία, πολυκατοικία, κτλ.)].
4. Καθορισμός **θερμογεφυρών** τοίχων, υποστυλωμάτων και ανοιγμάτων (**συντελεστής γραμμικής θερμοπερατότητας Ψ**).
5. Εισαγωγή **θερμικών ζωνών**. Χαρακτηρισμός (θερμαινόμενος, μη θερμαινόμενος, ηλιακός χώρος) και χρήση (μονοκατοικία - πολυκατοικία, βιβλιοθήκες, γραφεία, κτλ.).
6. Εισαγωγή αρχείου οικοδομής τύπου \*.tek στο πρόγραμμα Energy Building/Certificate της CivilTech. **Υπολογισμοί** και ενεργειακή κατάταξη του κτιρίου με αυτόματη κλήση του ειδικού λογισμικού του TEE.

## 5.3 Καθορισμός γεωμετρίας και θερμομονωτικών χαρακτηριστικών δομικών στοιχείων

Ο έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας του κτιρίου αποτελεί το πρώτο βήμα της ενεργειακής μελέτης. Γίνεται με βάση το **συντελεστή θερμοπερατότητας U** σε δύο στάδια:

- 1<sup>ο</sup> στάδιο: Ελέγχεται η θερμική επάρκεια ενός εκάστου των επί μέρους δομικών στοιχείων του κτιρίου.
- 2<sup>ο</sup> στάδιο: Ελέγχεται η θερμική επάρκεια του συνόλου του κτιρίου.

Ως **συντελεστή θερμοπερατότητας U** ( $W/m^2K$ ) ορίζεται η ποσότητα θερμότητας ανά μονάδα χρόνου που περνά μέσα από  $1 m^2$  στοιχείου κατασκευής με πάχος  $d$  (m) όταν η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ των επιφανειών αυτών είναι ίση με  $1^\circ K$ .

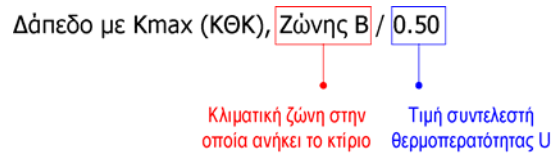
**Με την ολοκλήρωση της αρχιτεκτονικής λύσης** όλα τα απαραίτητα δεδομένα για τη μελέτη θερμομόνωσης είναι έτοιμα.

Η **συνεισφορά των δομικών στοιχείων στην ενεργειακή μελέτη/ επιθεώρηση** ελέγχεται μέσω των αντίστοιχων παραμέτρων στις καρτέλες:

- «Τοίχος > Θερμομόνωση τοίχου
- «Τοίχος > Θερμομόνωση υποστυλώματος»
- «Άνοιγμα > Θερμομόνωση ανοίγματος»

### Παρατήρηση

Η **τιμή του συντελεστή θερμοπερατότητας U** κάθε δομικού στοιχείου που εισάγεται στο πρόγραμμα **Energy Building/Certificate** είναι αυτή που αναγράφεται στην επιλεγμένη τιμή της αντίστοιχης παραμέτρου, π.χ.:

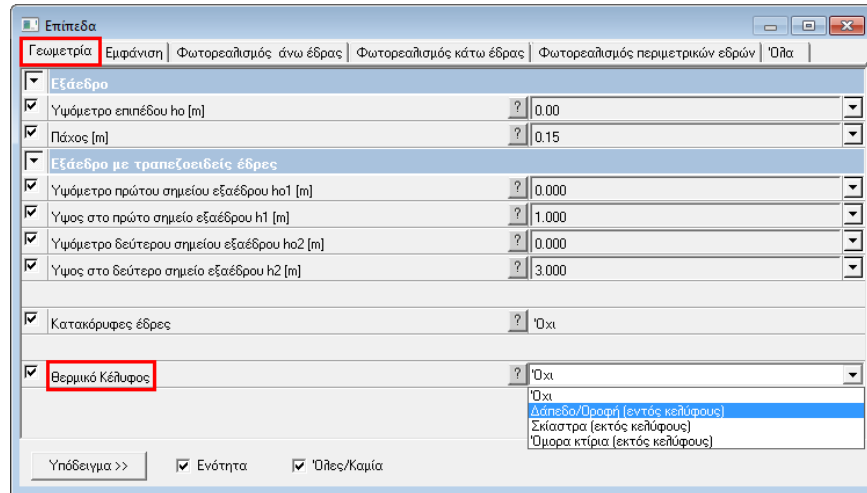


Βλ. και **Εικόνα 5.4**.

## **5.3.1 Δάπεδα**

### **5.3.1.1 Εισαγωγή**

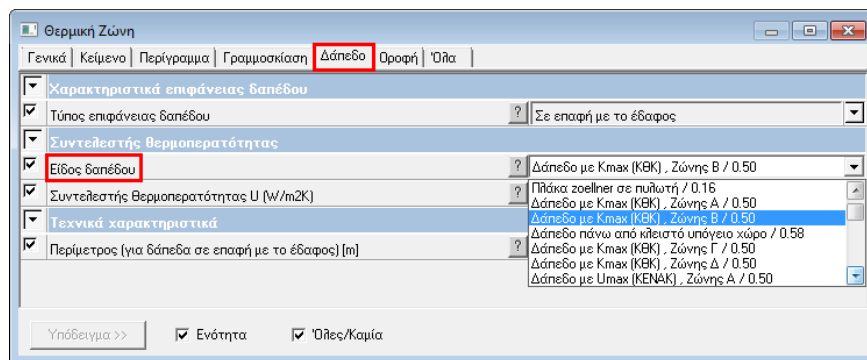
Τα δάπεδα εισάγονται ως επίπεδα με την παράμετρο «Επίπεδο > Γεωμετρία > Θερμικό κέλυφος = Δάπεδο/ Οροφή (εντός κελύφους)».



**Εικόνα 5.3** Καθορισμός επιπέδου ως ενεργειακό στοιχείο μέσω της παραμέτρου «Επίπεδο > Γεωμετρία > Θερμικό κέλυφος».

### 5.3.1.2 Είδος/Τύπος δαπέδου (Συντελεστής U)

Τα ενεργειακά χαρακτηριστικά των δαπέδων τροποποιούνται μέσω των παραμέτρων της καρτέλας «Θερμική ζώνη > Δάπεδο» (βλ. **Εικόνα 5.4**).

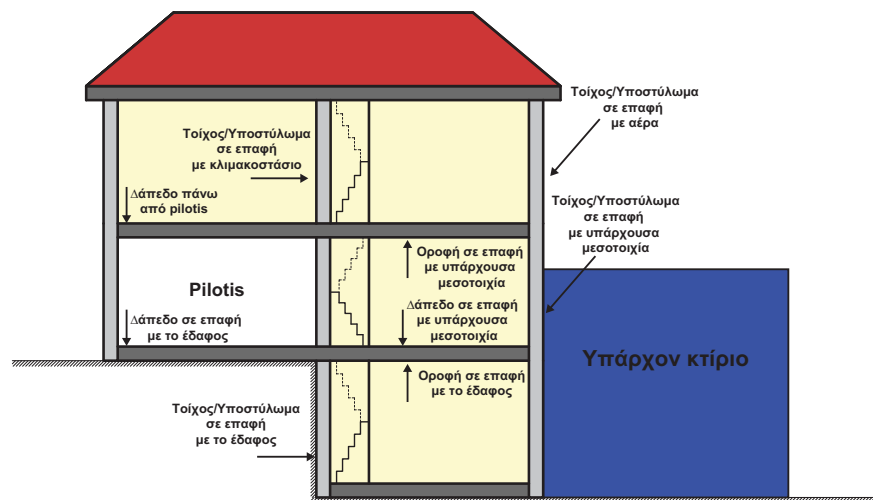


**Εικόνα 5.4** Η καρτέλα «Δάπεδο» της οντότητας «Θερμική ζώνη».

### Τύπος επιφάνειας δαπέδου

Η παράμετρος αυτή, μέσω της οποίας καθορίζεται ο τύπος της επιφάνειας του δαπέδου της θερμικής ζώνης, μπορεί να πάρει τις εξής τιμές:

- ▶ Σε επαφή με το έδαφος
- ▶ Σε επαφή με υπάρχουσα «μεστοιχία»
- ▶ Πάνω από pilotis
- ▶ Σε επαφή με κλιμακοστάσιο (επιθεώρηση)



Σχήμα 5.1 Ενδεικτική τομή κτιρίου για τον προσδιορισμό του τύπου των επιφανειών των δομικών στοιχείων.

### Είδος δαπέδου - Συντελεστής θερμοπερατότητας U

Επιλέγεται το επιθυμητό είδος δαπέδου (βλ. αναπτυσσόμενη λίστα στην **Εικόνα 5.4**), από το οποίο εξαρτάται η τιμή της παραμέτρου «Συντελεστής θερμοπερατότητας», η οποία ενημερώνεται αυτόματα.

Τα **συνήθως απαντώμενα είδη** εμφανίζονται στην αναπτυσσόμενη λίστα **για διάφορα πάχη μόνωσης**. Στο **Παράρτημα** μπορείτε να δείτε διάφορα είδη δαπέδων με τους συντελεστές θερμοπερατότητάς τους (**Πίνακας 5.1**).

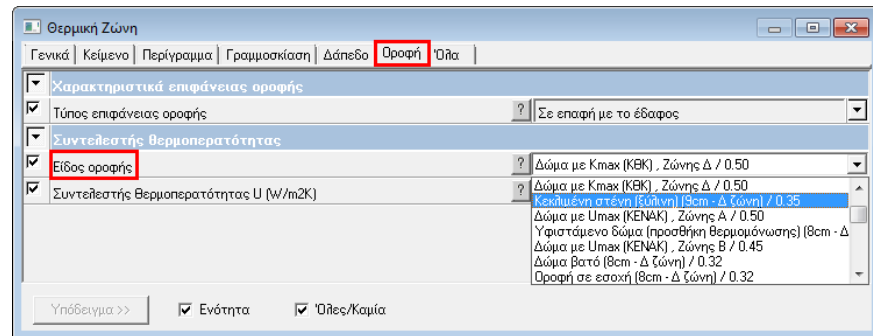
### 5.3.2 Οροφές

#### 5.3.2.1 Εισαγωγή

Οι οροφές εισάγονται ως επίπεδα με την παράμετρο «Επίπεδο > Γεωμετρία > Θερμικό κέλυφος = Δάπεδο/ Οροφή (εντός κελύφους)» (βλ. **Εικόνα 5.3**).

#### 5.3.2.2 Είδος/Τύπος οροφής (Συντελεστής U)

Τα ενεργειακά χαρακτηριστικά των οροφών τροποποιούνται μέσω των παραμέτρων της καρτέλας «Θερμική ζώνη > Οροφή» (βλ. **Εικόνα 5.5**).



**Εικόνα 5.5** Η καρτέλα «Οροφή» της οντότητας «Θερμική ζώνη».

#### Τύπος επιφάνειας οροφής

Η παράμετρος αυτή, μέσω της οποίας καθορίζεται ο τύπος της οροφής της θερμικής ζώνης, μπορεί να πάρει τις εξής τιμές (βλ. και **Σχήμα 5.1**):

- ▶ Σε επαφή με αέρα
- ▶ Σε επαφή με το έδαφος
- ▶ Σε επαφή με υπάρχουσα μεσοτοιχία
- ▶ Σε επαφή με κλιμακοστάσιο (επιθεώρηση)
- ▶ Κλειστή στέγη

#### Είδος οροφής – Συντελεστής θερμοπερατότητας U

Επιλέγεται το επιθυμητό είδος οροφής (βλ. αναπτυσσόμενη λίστα στην **Εικόνα 5.5**), από το οποίο εξαρτάται η τιμή της παραμέτρου «Συντελεστής θερμοπερατότητας», η οποία ενημερώνεται αυτόματα.



Τα **συνήθως απαντώμενα είδη** εμφανίζονται στην αναπτυσσόμενη λίστα για **διαφορά πάχη μόνωσης**. Στο **Παράρτημα** μπορείτε να δείτε διάφορα είδη οροφών με τους συντελεστές θερμοπερατότητάς τους (**Πίνακας 5.2**).

### 5.3.3 Τοίχοι

Πεδίο	Μονάδα	Αξία
Ταχοποιία		Ναι
Δοκός		Ναι
Κρέμαση δοκού [m]		0.50
Τύπος επιφάνειας ταχοποιίας		Αδιαφανής διαχωριστική
<b>Eίδος επιφάνειας</b>		Διπλή δρομική οπτοπλινθοδομή / 0.35
Συντελεστής θερμοπερατότητας επιφάνειας U [W/m2K]		Διπλή δρομική οπτοπλινθοδομή / 0.35
<b>Eίδος δοκού</b>		Μιατική οπτοπλινθοδομή με συρόμενο κούφωμα / 0.34
Συντελεστής θερμοπερατότητας δοκού U [W/m2K]		Δρομική οπτοπλινθοδομή / 2.40
Οριζόντιες θερμογέφυρες οραφής		Πάνελ γυψοσανίδας-ταμεντοσανίδας / 0.28
Οριζόντιες θερμογέφυρες διαδέου		Λιθοδομή με εξωτερική μόνωση / 0.38
Οριζόντιες θερμογέφυρες ενδιάμεσες		Λιθοδομή με εσωτερική μόνωση / 0.38
1η κατακόρυφη θερμογέφυρα		
2η κατακόρυφη θερμογέφυρα		
<b>Τεχνικά χαρακτηριστικά</b>		
Γωνία θέασης εμποδίων στον οριζόντα [°]		0.00
Μήκος αριστερής πλευρικής προεξοχής [m]		0.00
Μήκος δεξιάς πλευρικής προεξοχής [m]		0.00
Μήκος προβόλου [m]		0.00
Μήκος τέντας [m]		0.00
Σκίαση από περσίδες		Όχι
<b>Βάθος έδρασης [m]</b>		0.00
<b>Βάθος στέψης [m]</b>		0.00

**Εικόνα 5.6** Η καρτέλα «Θερμομόνωση τοίχου» της οντότητας «Τοίχος».

#### 5.3.3.1 Εισαγωγή

Οι τοίχοι εισάγονται και τροποποιούνται μέσω των εντολών και των παραμέτρων της οντότητας «Τοίχος».

Η **συνεισφορά τους στην ενεργειακή μελέτη/ επιθεώρηση** ελέγχεται μέσω των παραμέτρων της καρτέλας «Τοίχος > Θερμομόνωση τοίχου» (βλ. **Εικόνα 5.6**).

### Τοιχοποιία

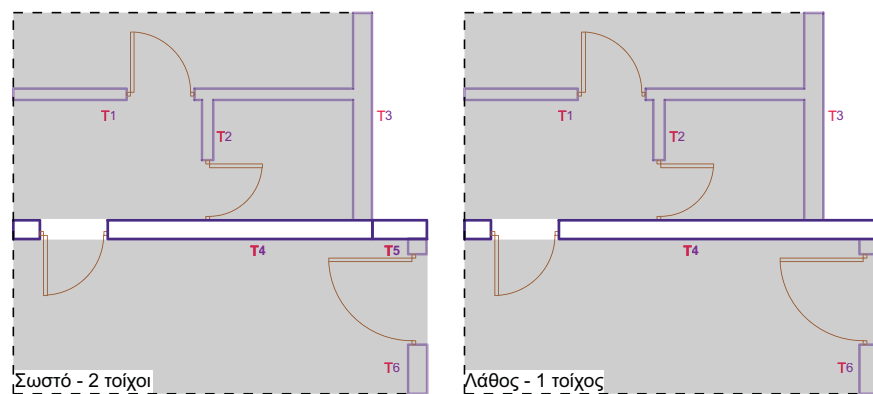
#### ► Ναι

Ο τοίχος του Τέκτονα, κατά την εισαγωγή του αρχείου \*.tek στο Energy Building/ Certificate, θα αναγνωρισθεί ως «**ενεργειακός τοίχος**» (με ή χωρίς υπερκείμενη δοκό, ανάλογα με την τιμή της παραμέτρου «Τοίχος > Θερμομόνωση τοίχου > Δοκός»).

#### ► Όχι

Δεν εισάγεται «**ενεργειακός τοίχος**», κατά την εισαγωγή του αρχείου \*.tek στο Energy Building/ Certificate, αλλά μόνο δοκός (με την προϋπόθεση «Τοίχος > Θερμομόνωση τοίχου > Δοκός = Ναι»).

Δίνεται σε τοίχους των οποίων η **θερμική συμπεριφορά δεν μας αφορά** και έχουν εισαχθεί **μόνο για αρχιτεκτονικούς λόγους**.



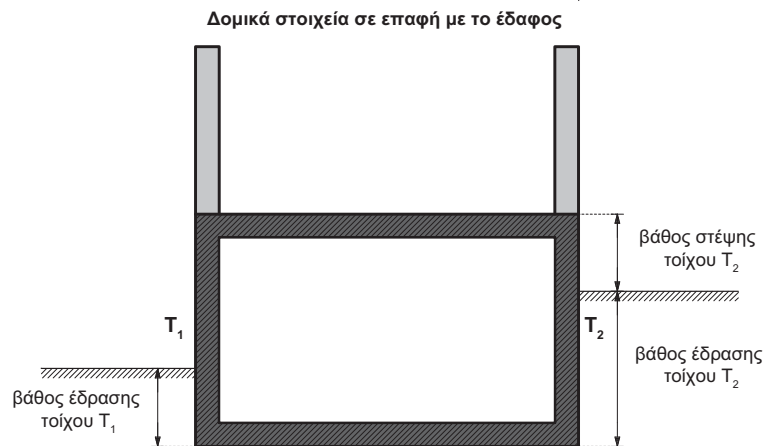
**Σχήμα 5.2** Σωστός τρόπος εισαγωγής τοίχων στον Τέκτονα.

### Παρατηρήσεις

- Ο σωστός καθορισμός της **εξωτερικής πλευράς** ενός τοίχου είναι σημαντικός, μιας και έχει να κάνει με τον ορθό υπολογισμό του συντελεστή θερμοπερατότητας U (θέση μόνωσης ως προς εξωτερική πλευρά). Ελέγξτε ποια είναι η **εξωτερική πλευρά** ενός τοίχου στο πρόγραμμα, και αν αυτή ταυτίζεται με την πραγματική εξωτερική πλευρά, ενεργοποιώντας την επιλογή «**Διαφανή > Δομικά > Προσανατολισμός τοίχων**».
- Για τη σωστή εισαγωγή στο Energy Building/Certificate θα πρέπει να υπάρχει **κόμβος** στο σημείο που ένας από τους τοίχους που αποτελούν το κτιριακό κέλυφος τέμνεται εγκάρσια από κάποιον εξωτερικό τοίχο (βλ. **Σχήμα 5.2**).

### Βάθος έδρασης - Βάθος στέψης

Για τοίχους σε επαφή με το έδαφος, μέσω των δύο αυτών παραμέτρων δίνονται αντίστοιχα οι αποστάσεις του κατώτερου σημείου του τοίχου από την επιφάνεια του εδάφους και του ανώτερου σημείου του τοίχου από την επιφάνεια του εδάφους. Βλ. **Εικόνα 5.6** και **Σχήμα 5.3**.



**Σχήμα 5.3** Ενδεικτική τομή κτιρίου για τον προσδιορισμό του βάθους στέψης και του βάθους έδρασης κατακόρυφων δομικών στοιχείων.

#### 5.3.3.2 Είδος/Τύπος επιφάνειας (Συντελεστής U)

Τα ενεργειακά χαρακτηριστικά των τοίχων τροποποιούνται μέσω των παραμέτρων της καρτέλας «Τοίχος > Θερμομόνωση τοίχου» (βλ. **Εικόνα 5.6**).

#### Τύπος επιφάνειας τοιχοποιίας

Η παράμετρος αυτή, μέσω της οποίας καθορίζεται ο τύπος της επιφάνειας της τοιχοποιίας, μπορεί να πάρει τις εξής τιμές (βλ. **Σχήμα 5.1**):

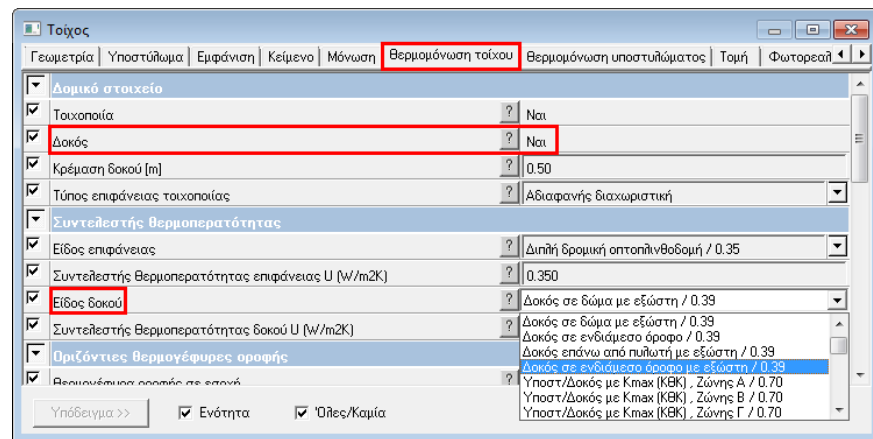
- ▶ Σε επαφή με αέρα
- ▶ Σε επαφή με το έδαφος
- ▶ Σε επαφή με υπάρχουσα μεσοτοιχία
- ▶ Σε επαφή με κλιμακοστάσιο (επιθεώρηση)

### Είδος επιφάνειας– Συντελεστής θερμοπερατότητας U

Επιλέγεται το επιθυμητό είδος επιφάνειας τοίχου (βλ. αναπτυσσόμενη λίστα στην **Εικόνα 5.6**), από το οποίο εξαρτάται η τιμή της παραμέτρου «Συντελεστής θερμοπερατότητας», η οποία ενημερώνεται αυτόματα.

Τα **συνήθως απαντώμενα είδη** εμφανίζονται στην αναπτυσσόμενη λίστα **για διάφορα πάχη μόνωσης**. Στο **Παράρτημα** μπορείτε να δείτε διάφορα είδη τοιχοποιίας με τους συντελεστές θερμοπερατότητάς τους (**Πίνακας 5.3**).

#### 5.3.4 Δοκοί



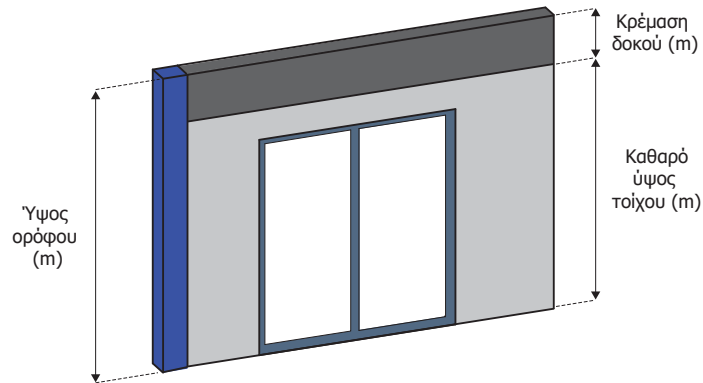
Εικόνα 5.7 Η καρτέλα «Θερμομόνωση τοίχου» της οντότητας «Τοίχος».

#### 5.3.4.1 Εισαγωγή

##### Δοκός - Κρέμαση δοκού

###### ► Ναι / Όχι

Καθορίζεται εάν πάνω από τον συγκεκριμένο τοίχο θα υπάρχει δοκός ή όχι (βλ. **Εικόνα 5.7**) και ποιο το ύψος της.



**Σχήμα 5.4** Με την παράμετρο «Τοίχος > Θερμομόνωση τοίχου > Κρέμαση δοκού» μπορείτε να προσδιορίσετε την κρέμαση της δοκού σε μέτρα.

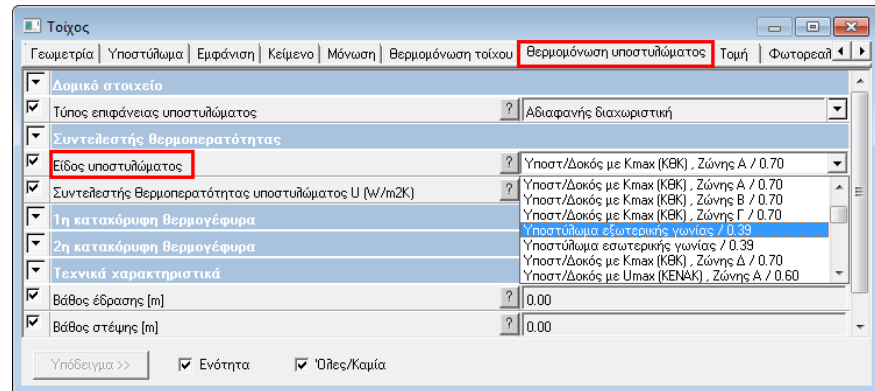
### 5.3.4.2 Είδος δοκού (Συντελεστής U)

#### Είδος δοκού - Συντελεστής θερμοπερατότητας δοκού U

Επιλέγεται το επιθυμητό είδος δοκού (βλ. αναπτυσσόμενη λίστα στην **Εικόνα 5.7**), από το οποίο εξαρτάται η τιμή της παραμέτρου «Συντελεστής θερμοπερατότητας», η οποία ενημερώνεται αυτόματα.

Τα **συνήθως απαντώμενα είδη** εμφανίζονται στην αναπτυσσόμενη λίστα **για διάφορα πάχη μόνωσης**. Στο **Παράρτημα** μπορείτε να δείτε διάφορα είδη δοκών με τους συντελεστές θερμοπερατότητάς τους (Πίνακας 5.4).

### 5.3.5 Υποστυλώματα



Εικόνα 5.8 Η καρτέλα «Θερμομόνωση υποστυλώματος» της οντότητας «Τοίχος».

#### 5.3.5.1 Εισαγωγή

Εισάγονται και τροποποιούνται, όπως και οι τοίχοι, μέσω των εντολών και των παραμέτρων της οντότητας «Τοίχος».

Η **συνεισφορά** των υποστυλωμάτων **στην ενεργειακή μελέτη/ επιθεώρηση** ελέγχεται μέσω των παραμέτρων της καρτέλας «Τοίχος > Θερμομόνωση υποστυλώματος» (βλ. Εικόνα 5.8).

#### Παρατήρηση

Υπολογίζεται και αποθηκεύεται στο αρχείο TEK/ XML ο όγκος των **αρχιτεκτονικών υποστυλωμάτων**, και **όχι των στατικών!**

#### 5.3.5.2 Είδος/Τύπος επιφάνειας υποστυλώματος (Συντ/στής U)

##### Τύπος επιφάνειας υποστυλώματος

Η παράμετρος αυτή, μέσω της οποίας καθορίζεται ο τύπος της επιφάνειας του υποστυλώματος, μπορεί να πάρει τις εξής τιμές (βλ. και Σχήμα 5.1):

- ▶ Σε επαφή με αέρα
- ▶ Σε επαφή με το έδαφος
- ▶ Σε επαφή με υπάρχουσα μεσοτοιχία

► Σε επαφή με κλιμακοστάσιο (επιθεώρηση)

### Είδος υποστυλώματος - Συντελεστής θερμοπερατότητας U

Επιλέγεται το επιθυμητό είδος υποστυλώματος (βλ. αναπτυσσόμενη λίστα στην **Εικόνα 5.8**), από το οποίο εξαρτάται η τιμή της παραμέτρου «Συντελεστής θερμοπερατότητας», η οποία ενημερώνεται αυτόματα.

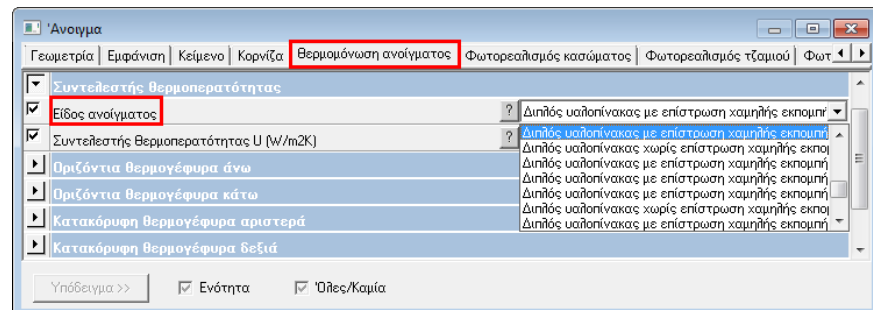
Τα **συνήθως απαντώμενα είδη** εμφανίζονται στην αναπτυσσόμενη λίστα **για διάφορα πάχη μόνωσης**. Στο Παράρτημα μπορείτε να δείτε διάφορα είδη υποστυλωμάτων με τους συντελεστές θερμοπερατότητάς τους (**Πίνακας 5.5**).

## 5.3.6 Ανοίγματα

### 5.3.6.1 Εισαγωγή

Εισάγονται και τροποποιούνται μέσω των εντολών και των παραμέτρων της οντότητας «Ανοίγμα».

Τα θερμομονωτικά χαρακτηριστικά ενός ανοίγματος τροποποιούνται μέσω των παραμέτρων της καρτέλας «Ανοίγμα > Θερμομόνωση ανοίγματος» (βλ. **Εικόνα 5.9**).



**Εικόνα 5.9** Η καρτέλα «Θερμομόνωση ανοίγματος» της οντότητας «Ανοίγμα».

### 5.3.6.2 Είδος ανοίγματος (Συντελεστής U)

Ο συντελεστής θερμοπερατότητας ενός κουφώματος  $U_w$  εξαρτάται από:

- το υλικό του πλαισίου,
- τον υαλοπίνακα που φέρει,

- το ποσοστό του πλαισίου επί του κουφώματος και
- το μήκος της θερμογέφυρας που σχηματίζεται στα σημεία ένωσης της υάλωσης με το πλαίσιο.

### Είδος ανοίγματος - Συντελεστής θερμοπερατότητας U

Επιλέγεται το επιθυμητό είδος ανοίγματος (βλ. αναπτυσσόμενη λίστα στην **Εικόνα 5.9**), από το οποίο εξαρτάται η τιμή της παραμέτρου «Συντελεστής θερμοπερατότητας», η οποία ενημερώνεται αυτόματα.

Τα **συνήθως απαντώμενα είδη** εμφανίζονται στην αναπτυσσόμενη λίστα **για διάφορα πάχη μόνωσης**. Στο **Παράρτημα** μπορείτε να δείτε διάφορα είδη ανοιγμάτων με τους συντελεστές θερμοπερατότητάς τους (**Πίνακας 5.6**).

### 5.3.7 Στέγες

Εισάγονται και τροποποιούνται μέσω των εντολών και των παραμέτρων της οντότητας «Στέγη».

Διαβάζονται αυτόματα κατά την εισαγωγή του αρχείου οικοδομής \*.tek στο πρόγραμμα Energy Building/Certificate.

---

#### **Παρατήρηση**

Για να αναγνωρισθεί ως στοιχείο επιφάνειας κάλυψης από το πρόγραμμα Energy Building/Certificate, μια **στέγη σπασμένη σε γραμμές** στο πρόγραμμα Τέκτων, θα πρέπει στα επίπεδα που παράγονται κατά το σπάσιμό της να δοθεί η παράμετρος «Επίπεδα > Θερμικό κέλυφος > **Δάπεδο/ Οροφή (εντός κελύφους)**» (βλ. **Εικόνα 5.10**).

---

### 5.3.8 Στοιχεία σκίασης

Σκοπός είναι ο υπολογισμός της σκίασης **από ορίζοντα, από οριζόντιους προβόλους και πλευρικές προεξοχές**.

Όμορα κτίρια, οριζόντιοι πρόβολοι και πλευρικές προεξοχές εισάγονται και τροποποιούνται:

- είτε μέσω των εντολών και των παραμέτρων της οντότητας «**Επίπεδο**»,
- είτε μέσω των παραμέτρων της καρτέλας «**Τοίχος** > Θερμομόνωση τοίχου».



### 5.3.8.1 Επίπεδα

Επίπεδο	Παράμετρος	Μονάδα	Τύπος
Εξάεδρο	Υψόμετρο επιπέδου h0 [m]	0.00	?
	Πάχος [m]	0.15	?
Εξάεδρο με τραπεζοειδείς έδρες	Υψόμετρο πρώτου σημείου εξαέδρου h01 [m]	0.000	?
	Υψος στο πρώτο σημείο εξαέδρου h1 [m]	1.000	?
	Υψόμετρο δεύτερου σημείου εξαέδρου h02 [m]	0.000	?
	Υψος στο δεύτερο σημείο εξαέδρου h2 [m]	3.000	?
Κατακόρυφες έδρες		Όχι	?
Θερμικό Κέλυφος		Δάπεδο/Οροφή (εντός κελύφους)	?

Υπόδειγμα >>   
 Ενόητα   
 Όλες/Καμία

**Εικόνα 5.10** Καθορισμός επιπέδου ως ενεργειακό στοιχείο μέσω της παραμέτρου «Επίπεδο > Γεωμετρία > Θερμικό κέλυφος».

### Θερμικό κέλυφος

#### ► Όχι

Ο όγκος του επιπέδου δεν υπολογίζεται και δεν αποθηκεύεται στο αρχείο TEK/XML. Δεν αναγνωρίζεται ως ενεργειακό στοιχείο από το πρόγραμμα Energy Building/ Certificate της CivilTech.

#### ► Δάπεδο/ Οροφή (εντός κελύφους)

Ο όγκος του επιπέδου υπολογίζεται και αποθηκεύεται στο αρχείο TEK/XML. Αναγνωρίζεται ως **στοιχείο επιφάνειας κάλυψης εντός ενεργειακού περιγράμματος** από το πρόγραμμα Energy Building/ Certificate της CivilTech (π.χ. δάπεδα, οροφές, επίπεδα στέγης σπασμένης σε γραμμές).

#### ► Σκίαστρο (εκτός κελύφους)

Ο όγκος του επιπέδου υπολογίζεται και αποθηκεύεται στο αρχείο TEK/XML. Αναγνωρίζεται ως **στοιχείο σκίασης εκτός ενεργειακού περιγράμματος** από το πρόγραμμα Energy Building/ Certificate της CivilTech (π.χ. εξώστες, στηθαία, πλευρικές προεξοχές, αρχιτεκτονικές προεξοχές, κ.ά.).

► **Όμορα κτίρια (εκτός κελύφους)**

Λαμβάνεται υπόψη η σκίαση από οριζοντα επιπέδων που περιγράφουν τον όγκο όμορων κτιρίων.

---

**Παρατήρηση**

Στην περίπτωση **εξαέδρου**, κατά την ανάγνωση του αρχείου από το πρόγραμμα Energy Building/Certificate, αυτό εισάγεται με το μεγαλύτερο από τα υψόμετρα πρώτου και δεύτερου σημείου.

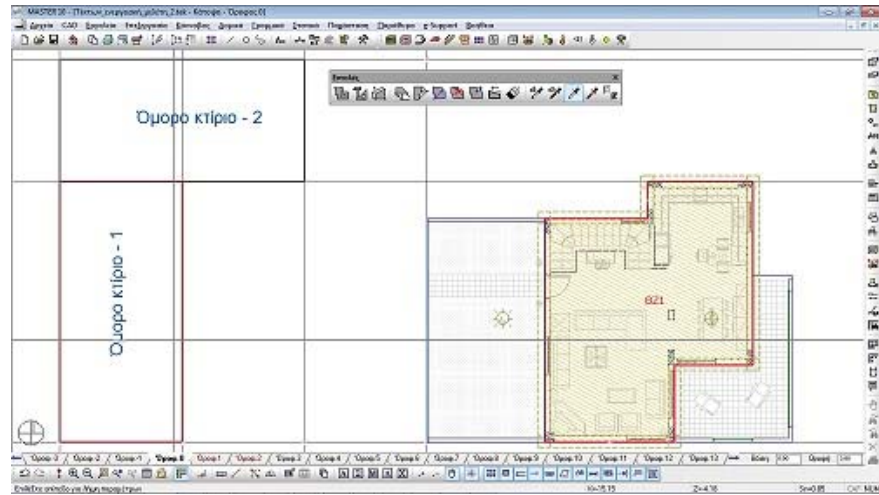
---

**5.3.8.2 Όμορα κτίρια**

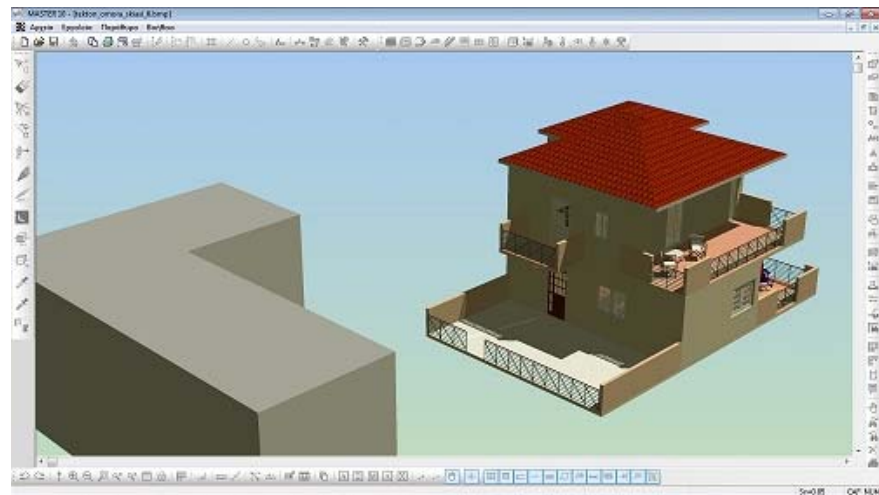
Απαραίτητος επίσης για την εκπόνηση της ενεργειακής μελέτης, είναι ο καθορισμός των όμορων κτιρίων.

Για να ληφθεί υπόψη η **σκίαση από οριζοντα** αρκεί η περιγραφή, στο αρχιτεκτονικό πρόγραμμα Τέκτων, των όγκων **όμορων κτιρίων** με επίπεδα στα οποία θα δοθεί η παράμετρος «Επίπεδο > Γεωμετρία > **Θερμικό κέλυφος = Όμορα κτίρια**».

Στη συνέχεια ο **συντελεστής σκίασης από οριζοντα** υπολογίζεται αυτόματα από το πρόγραμμα της Civiltech, Energy Building/Certificate κατά την ανάγνωση του αρχείου \*.tek.



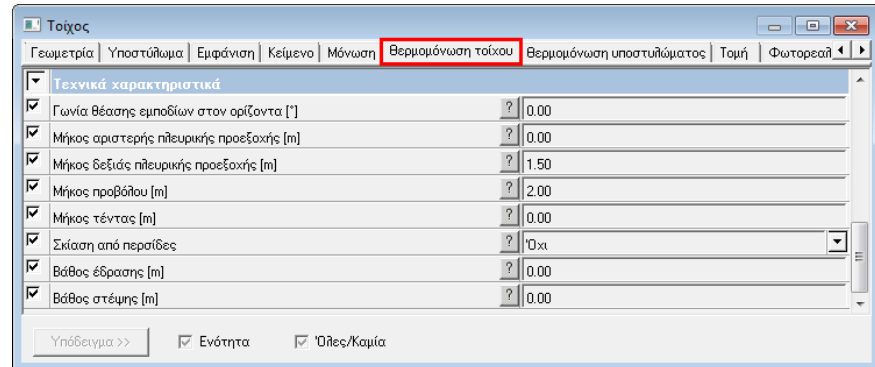
**Εικόνα 5.11** *Με τη χρήση των εντολών και παραμέτρων του «Επιπέδου» εισάγετε εύκολα και γρήγορα τον όγκο (το ύψος, το πλάτος και το μήκος) του γειτονικού κτιρίου. Η απόστασή του γειτονικού κτιρίου από το κτίριο το οποίο μελετάτε μπορεί να οριστεί ταχύτατα με η βοήθεια των γραμμών του «Καννάβου».*



**Εικόνα 5.12** *Για εποπτικό έλεγχο μπορείτε να μεταβείτε στην τρισδιάστατη στερεοσκοπική απεικόνιση (3D).*

### 5.3.8.3 Σκίαση τοίχου

Για να ληφθεί υπόψη η σκίαση από οριζόντιους προβόλους και πλευρικές προεξοχές, που δεν έχουν περιγραφεί με επίπεδα, η οντότητα «Τοίχος» έχει εφοδιαστεί με τις παρακάτω παραμέτρους:



Εικόνα 5.13 Η καρτέλα «Θερμομόνωση τοίχου» της οντότητας «Τοίχος».

### Γωνία θέασης εμποδίων στον οριζοντα [°]

Είναι η γωνία που σχηματίζεται από το οριζόντιο επίπεδο που διέρχεται από το μέσο της εξεταζόμενης όψης (ή του ανοίγματος, αν πρόκειται για διαφανές άνοιγμα) και της ευθείας που ενώνει το μέσο της κατακόρυφης επιφάνειας (ή του ανοίγματος, αν πρόκειται για διαφανές άνοιγμα) με την ανώτερη παρειά του εμποδίου. Καθορίζει το συντελεστή σκίασης του οριζοντα για καλοκαίρι και χειμώνα.

### Μήκος αριστερής/δεξιάς πλευρικής προεξοχής

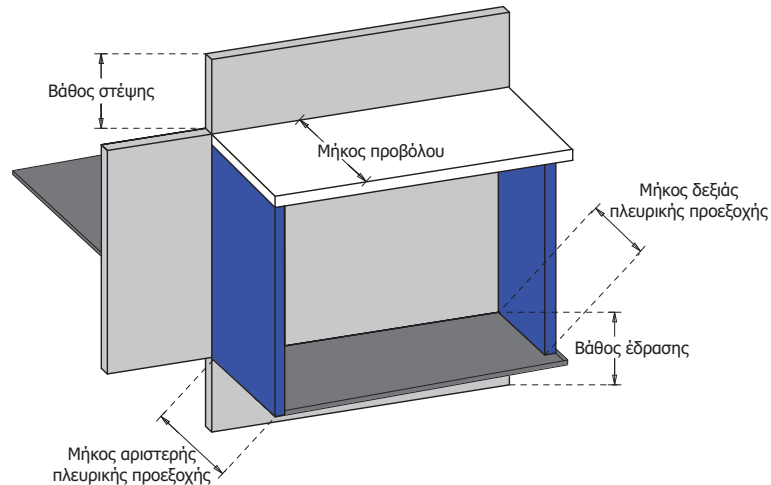
Απόσταση μετρούμενη κάθετα στην εξωτερική πλευρά του τοίχου (βλ. Σχήμα 5.5). Καθορίζει το συντελεστή σκίασης για πλευρικές προεξοχές, για καλοκαίρι και χειμώνα.

### Μήκος προβόλου/τέντας

Απόσταση μετρούμενη κάθετα στην εξωτερική πλευρά του τοίχου (βλ. Σχήμα 5.5).

### Σκίαση από περσίδες

Καθορίζει το συντελεστή σκίασης για προβόλους και τέντες, για καλοκαίρι και χειμώνα.



**Σχήμα 5.5** Τεχνικά χαρακτηριστικά στοιχείων που επηρεάζουν τη σκίαση του τοίχου.

#### Παρατήρηση

Στοιχεία σκίασης που έχουν ληφθεί υπόψη μέσω των παραμέτρων της καρτέλας «Τοίχος > Θερμομόνωση τοίχου» (βλ. **Εικόνα 5.13**), και δεν έχουν περιγραφεί ως επίπεδα, δεν εμφανίζονται στην **τριδιάστατη απεικόνιση**.

## 5.4 Εισαγωγή άλλων βασικών δεδομένων

### 5.4.1 Τύπος μελέτης

Μπορείτε μέσω της παραμέτρου «Θερμική ζώνη > Γενικά > Τύπος μελέτης» (βλ. **Εικόνα 5.14**) να καθορίζεται αν πρόκειται για **Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης** (Μ.Ε.Α.) ή **Ενεργειακή Επιθεώρηση** (Ε.ΕΠ.).

Αν πρόκειται για **Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης** θα πρέπει το αρχείο .tek να ανοιχθεί από το πρόγραμμα **Energy Building** της CivilTech, ενώ αν πρόκειται για **Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης** από το πρόγραμμα **Energy Certificate** της CivilTech.

### 5.4.2 Γενικά χαρακτηριστικά κτιρίου



Εικόνα 5.14 Η καρτέλα «Γενικά» της οντότητας «Θερμική ζώνη».

#### Ιδιότητες κτιρίου

##### ► Εκτεθειμένο

Κτίριο που βρίσκεται σε περιοχή με χαμηλούς όγκους και δεν περιορίζεται από άλλα στοιχεία γύρω του (π.χ. στην ύπαιθρο, περιοχές με χαμηλή βλάστηση, κοκ.)

##### ► Ενδιάμεσο

Κτίριο που περιστοιχίζεται από μέτριους όγκους όχι ιδιαίτερα πυκνά τοποθετημένους (π.χ. δόμηση προαστίων, φύτευση με αραιά τοποθετημένα δέντρα, κοκ.)


##### ► Προστατευμένο

Κτίριο που περιστοιχίζεται από όγκους ίδιου ή μεγαλύτερου μεγέθους και πυκνά τοποθετημένους (π.χ. αστικό κέντρο με πυκνή δόμηση, δασική περιοχή, φύτευση με ψηλά και πυκνά τοποθετημένα δέντρα, κοκ.).

## Χρήση κτιρίου

Μέσω αυτής της παραμέτρου καθορίζονται, στα πλαίσια του ΚΕΝΑΚ, οι βασικές και οι επιμέρους κατηγορίες (χρήσεις) των κτιρίων, στις οποίες εντάσσεται το υπό μελέτη κτίριο και βάσει των οποίων επιλέγονται οι συνθήκες λειτουργίας αυτού, προκειμένου να εξεταστεί η ενεργειακή του απόδοση (Πίνακας 1.5, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010).

### 5.4.3 Προσανατολισμός κτιρίου

Χρησιμοποιώντας την εντολή «Καθορισμός βορρά»  της οντότητας «Ηλιασμός» μπορείτε να καθορίσετε τον προσανατολισμό του κτιρίου.

Η παράμετρος «Ηλιασμός > Γενικά > Αυτόματος υπολογισμός θέσης» πρέπει να έχει την τιμή «Ναι».

Παράμετρος	Τύπος	Τιμή
Ήλιος	Yes/No	Ναι
Ενταση ηλίου	Number	0.700
Χρώμα φωτός Ήλιου	Color	255/255/255
Αυτόματος υπολογισμός θέσης	Yes/No	Ναι
Ημερομηνία	Date	1-5-2007
Ωρα	Time	14:26
Ύψος Ήλιου [°]	Number	54.28
Αζιμουθίο Ήλιου [°]	Number	238.60
Ενταση φωτισμού περιβάλλοντος	Number	0.300
Χρώμα φωτισμού περιβάλλοντος	Color	255/255/190

**Εικόνα 5.15** Η καρτέλα «Γενικά» της οντότητας «Ηλιασμός».

Κατά την εισαγωγή του αρχείου σας στο πρόγραμμα πρόγραμμα Energy Building/Certificate, της Civiltech αυτό θα έρθει με το **σωστό προσανατολισμό** (έτσι ακριβώς όπως έχει ορισθεί στον Τέκτονα).

## 5.5 Περιγραφή θερμογεφυρών

### 5.5.1 Τι είναι οι θερμογέφυρες;

**Θερμογέφυρες** ονομάζονται οι θέσεις στο κέλυφος ενός κτιρίου στις οποίες εμφανίζεται, σε σχέση με τις γειτονικές τους, διαφοροποίηση στη θερμική αντίσταση των δομικών στοιχείων.

Οι **θερμικές απώλειες** κατά μήκος μιας θερμογέφυρας υπολογίζονται από το γινόμενο:

$$\Psi * L$$

όπου

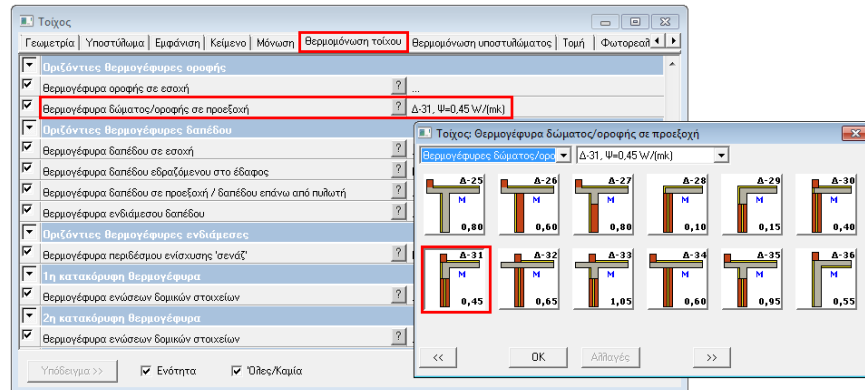
$\Psi$  (W/(mK)) ο συντελεστής γραμμικής θερμοπερατότητας, που εξαρτάται από τον τύπο της θερμογέφυρας. Στους Πίνακες 16α-16λ του Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010 παρουσιάζονται οι πλέον συνήθεις περιπτώσεις θερμογεφυρών.

$L$  (m) το συνολικό μήκος της θερμογέφυρας που αναπτύσσεται στο περίβλημα του κτιρίου

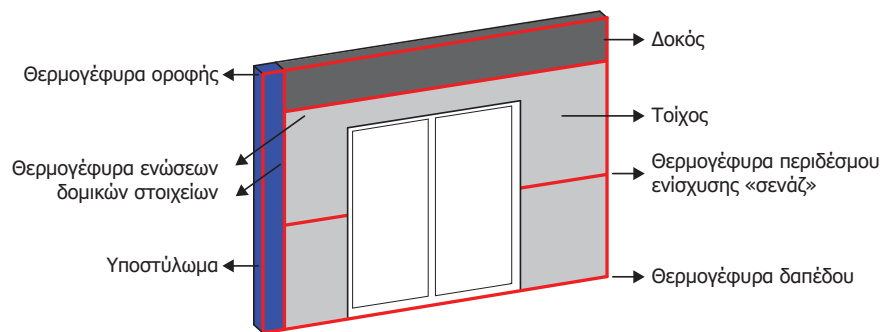
### 5.5.2 Θερμογέφυρες τοίχων

Από τις δύο αναπτυσσόμενες λίστες του παραθύρου τύπου επιλογής θερμογέφυρας που ανοίγει κάνοντας κλικ στις παραμέτρους της καρτέλας «Τοίχος > Θερμομόνωση τοίχου» (βλ. **Εικόνα 5.16**) μπορείτε να επιλέξετε τον **τύπο** της **θερμογέφυρας**.





**Εικόνα 5.16** Η καρτέλα «Θερμομόνωση τοίχου» της οντότητας «Τοίχος» και το παράθυρο επιλογής τύπου θερμογέφυρας.



**Σχήμα 5.6** Τύποι θερμογεφυρών τοίχου.

### 5.5.2.1 Οριζόντιες θερμογεφυρες

Οι **οριζόντιες θερμογέφυρες** εντοπίζονται στις τομές του κτιρίου και δεδομένου ότι η κύρια διάστασή τους αναπτύσσεται κατά μήκος των δομικών στοιχείων, το **μήκος τους** μετράται με βάση τα **σχέδια των κατόψεων**.

Οι παρακάτω **κατηγορίες οριζόντιων θερμογεφυρών** μπορούν να ορισθούν μέσω των αντίστοιχων παραμέτρων στην καρτέλα «Θερμομόνωση τοίχου»:

- Θερμογέφυρες οροφής σε εσοχή
- Θερμογέφυρες δώματος/οροφής σε προεξοχή
- Θερμογέφυρες δαπέδου σε εσοχή

- Θερμογέφυρες δαπέδου εδραζόμενου στο έδαφος
- Θερμογέφυρες δαπέδου σε προεξοχή/δαπέδου επάνω από πυλωτή
- Θερμογέφυρες ενδιάμεσου δαπέδου
- Θερμογέφυρες περιδέσμου ενίσχυσης “σενάζ”

### 5.5.2.2 Κατακόρυφες θερμότητες

Οι **κατακόρυφες θερμότητες** εντοπίζονται στις κατόψεις του κτιρίου και δεδομένου ότι η κύρια διάστασή τους αναπτύσσεται καθ' ύψος, το **μήκος τους** μετράται με βάση τα **σχέδια των τομών**.

Οι παρακάτω **κατηγορίες κατακόρυφων θερμότητες** μπορούν να ορισθούν μέσω της αντίστοιχης παραμέτρου στην καρτέλα «Θερμομόνωση τοίχου»:

- Θερμογέφυρες ενώσεων δομικών στοιχείων

---

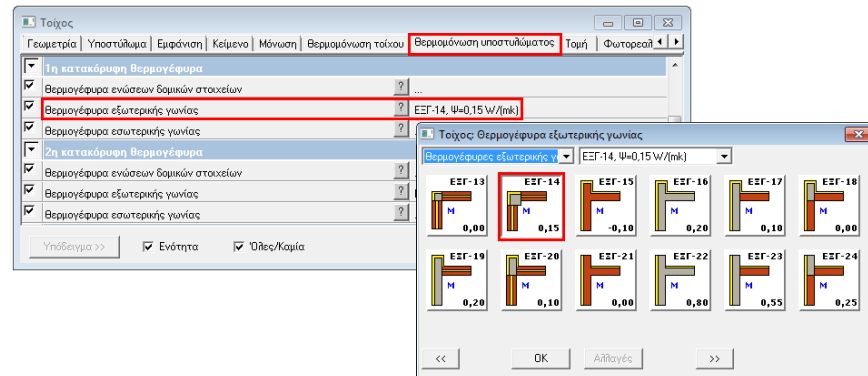
#### Παρατήρηση

Θερμογέφυρα εισάγεται **μόνο μία φορά σε κάθε κόμβο!** Π.χ. κατακόρυφη θερμογέφυρα ενώσεων δομικών στοιχείων δίνεται **είτε** στο υποστύλωμα **είτε** στον τοίχο.

---

### 5.5.3 Θερμογέφυρες υποστυλωμάτων

Από τις δύο αναπτυσσόμενες λίστες του παραθύρου τύπου επιλογής θερμογέφυρας που ανοίγει κάνοντας κλικ στις παραμέτρους της καρτέλας «Τοίχος > Θερμομόνωση υποστυλώματος» (βλ. **Εικόνα 5.17**) μπορείτε να επιλέξετε τον **τύπο της θερμογέφυρας**.



**Εικόνα 5.17** Η καρτέλα «Θερμομόνωση υποστυλώματος» της οντότητας «Τοίχος» και το παράθυρο επιλογής τύπου θερμογέφυρας.

### 5.5.3.1 Κατακόρυφες θερμογέφυρες

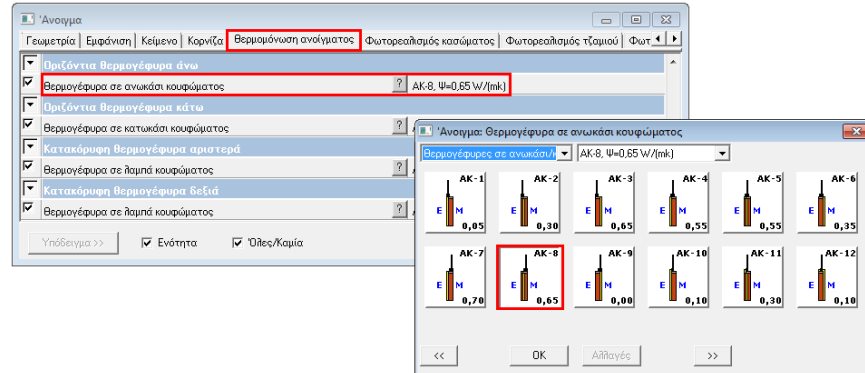
Οι παρακάτω **κατηγορίες θερμογεφυρών** μπορούν να ορισθούν μέσω των αντίστοιχων παραμέτρων στην καρτέλα «Θερμομόνωση υποστυλώματος»:

- Θερμογέφυρες ενώσεων δομικών στοιχείων
- Θερμογέφυρες εξωτερικής γωνίας
- Θερμογέφυρες εσωτερικής γωνίας

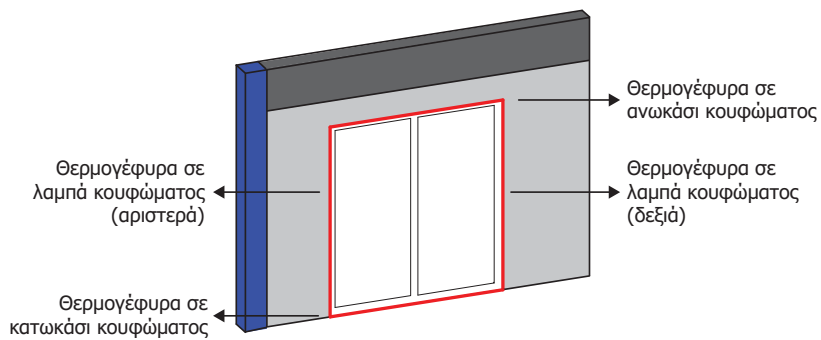
### 5.5.4 Θερμογέφυρες ανοιγμάτων

Οι **θερμογέφυρες κουφωμάτων** εντοπίζονται στις θέσεις συναρμογής των κουφωμάτων με τα συμπαγή δομικά στοιχεία. Το **μήκος τους** μετράται με βάση τις διαστάσεις των ανοιγμάτων.

Από τις δύο αναπτυσσόμενες λίστες του παραθύρου τύπου επιλογής θερμογέφυρας που ανοίγει κάνοντας κλικ στις παραμέτρους της καρτέλας «Ανοίγμα > Θερμομόνωση ανοίγματος» (βλ. **Εικόνα 5.18**) μπορείτε να επιλέξετε τον **τύπο** της **θερμογέφυρας**.



**Εικόνα 5.18** Η καρτέλα «Θερμομόνωση ανοίγματος» της οντότητας «Άνοιγμα» και το παράθυρο επιλογής τύπου θερμογέφυρας.



**Σχήμα 5.7** Τύποι θερμογεφυρών ανοίγματος.

Κατηγορίες θερμογεφυρών που ορίζονται μέσω των αντίστοιχων παραμέτρων στην καρτέλα «Θερμομόνωση ανοίγματος»:

#### 5.5.4.1 Οριζόντιες θερμογέφυρες

Οι παρακάτω κατηγορίες οριζόντιων θερμογεφυρών μπορούν να ορισθούν μέσω των αντίστοιχων παραμέτρων στην καρτέλα «Θερμομόνωση ανοίγματος»:

- Θερμογέφυρες σε ανώκασι/κατωκάσι κουφώματος

#### 5.5.4.2 Κατακόρυφες θερμογέφυρες

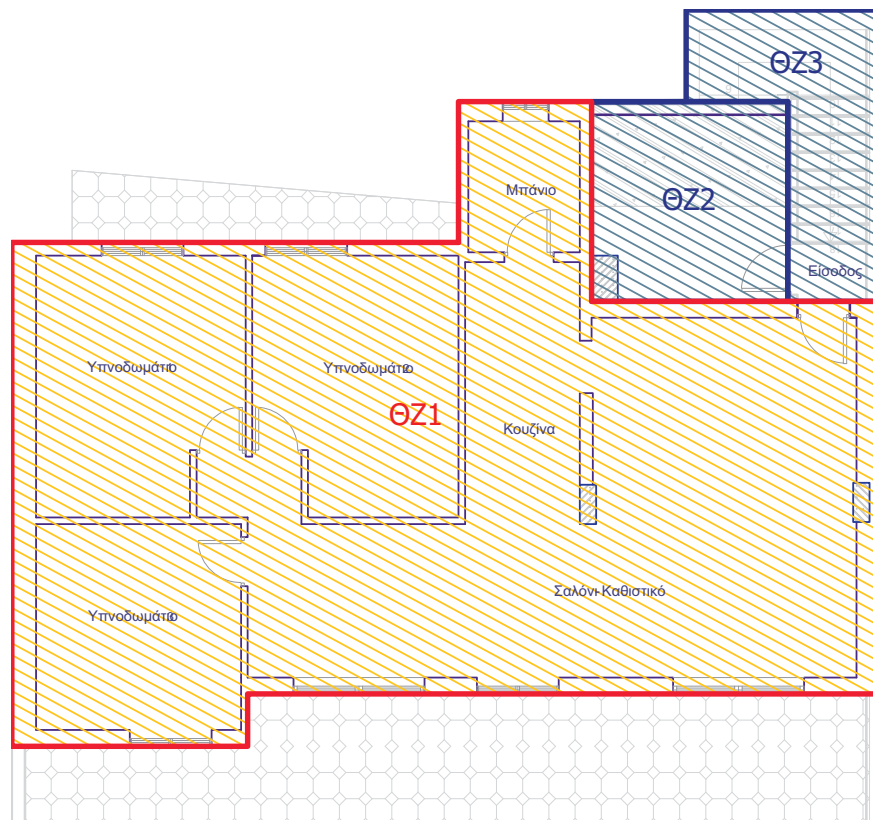
Οι παρακάτω κατηγορίες κατακόρυφων θερμογεφυρών μπορούν να ορισθούν μέσω των αντίστοιχων παραμέτρων στην καρτέλα «Θερμομόνωση ανοίγματος»:

- Θερμογέφυρες σε λαμπά κουφώματος

## 5.6 Περιγραφή θερμικών ζωνών

### 5.6.1 Τι είναι οι θερμικές ζώνες;

Οι θερμικές ζώνες είναι χώροι με παρόμοια χρήση, ίδιο προφίλ λειτουργίας και κοινά ενδεχομένως ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα. Ο χωρισμός του κτιρίου σε θερμικές ζώνες γίνεται για την εκτίμηση της **ενεργειακής απόδοσής** του.




**Σχήμα 5.8** Καθορισμός 3 διαφορετικών θερμικών ζωνών. Κλιμακοστάσιο και Μηχανοστάσιο: Μη θερμαινόμενοι χώροι – Υπόλοιπα δωμάτια: Θερμαινόμενοι χώροι

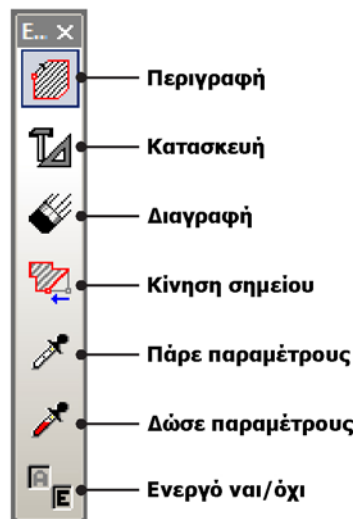
### Παρατηρήσεις

- **Τμήματα** του κτιρίου με **όγκο μικρότερο** από το **10%** του **συνολικού όγκου** του κτιρίου εξετάζονται ενταγμένα σε άλλες θερμικές ζώνες, κατά το δυνατόν παρόμοιες, ακόμη και αν η λειτουργία τους δικαιολογεί τη θεώρησή τους ως ανεξάρτητων ζωνών.
- Δομικά στοιχεία που ανήκουν σε **ανοιχτούς ημιυπαίθριους χώρους** δεν συμμετέχουν στο ισοζύγιο θερμικών απωλειών, οπότε δεν απαιτείται να περιλαμβάνονται σε κάποια θερμική ζώνη.

Η θερμική ζώνη είναι ένα συμπαγές στερεό και ανήκει στα δομικά στοιχεία του προγράμματος. Ο όγκος της και η θέση της στο χώρο ορίζονται από τα στοιχεία του ορόφου (ύψος και υψόμετρο τοίχων που περικλείονται σε αυτή) στον οποίο ανήκει.

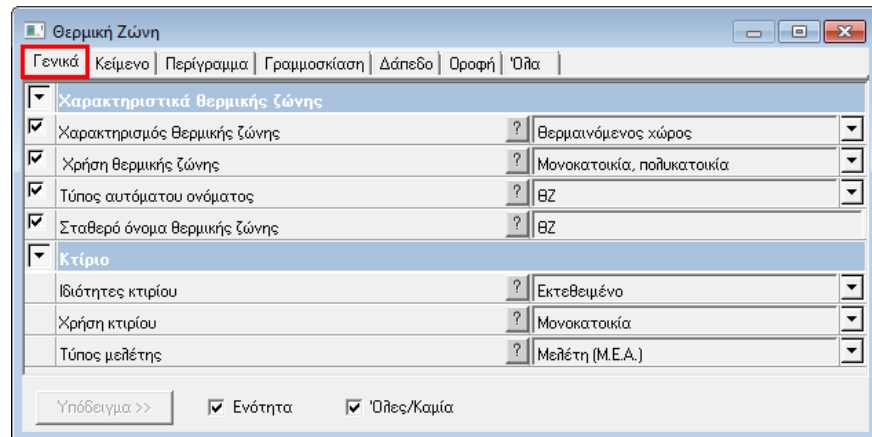
### 5.6.2 Εισαγωγή θερμικών ζωνών στο Τέκτων - KENAK

Για να ενεργοποιήσετε την κατάσταση εισαγωγής θερμικής ζώνης, κάνετε κλικ στο πλήκτρο  της εργαλειογραμμής «Αρχιτεκτονικά». Θα δείτε στην αριστερή πλευρά της οθόνης να εμφανίζονται οι εντολές της θερμικής ζώνης (βλ. **Εικόνα 5.19**).



**Εικόνα 5.19** Οι εντολές της οντότητας «Θερμική ζώνη».

Εισάγετε τις επιθυμητές παραμέτρους στο παράθυρο των παραμέτρων της θερμικής ζώνης:



Εικόνα 5.20 Η καρτέλα «Γενικά» της οντότητας «Θερμική ζώνη».

## Χαρακτηρισμός θερμικής ζώνης

### ► Θερμαινόμενος χώρος

Η θερμική ζώνη.

### ► Μη θερμαινόμενος χώρος

Ενεργειακά αδρανής χώρος, χωρίς απαιτήσεις για θέρμανση, ψύξη και αερισμό, (π.χ. υπόγεια, σοφίτες) που γειτνιάζει και έχει θερμική σύζευξη με κάποιο θερμαινόμενο χώρο.

### ► Ηλιακός χώρος

Π.χ. αίθρια.

---

### Παρατήρηση

Στους μη θερμαινόμενους χώρους ενός κτιρίου δεν συμπεριλαμβάνονται μη θερμαινόμενοι χώροι κύριας χρήσης (π.χ. χώροι στάθμευσης, αποθήκες καταστημάτων, κ.ά.), για τους οποίους προβλέπεται η υπαγωγή τους στο κτίριο ως θερμικών ζωνών με την αντίστοιχη χρήση (όταν ο όγκος τους είναι τουλάχιστον το 10% του συνολικού όγκου του κτιρίου).

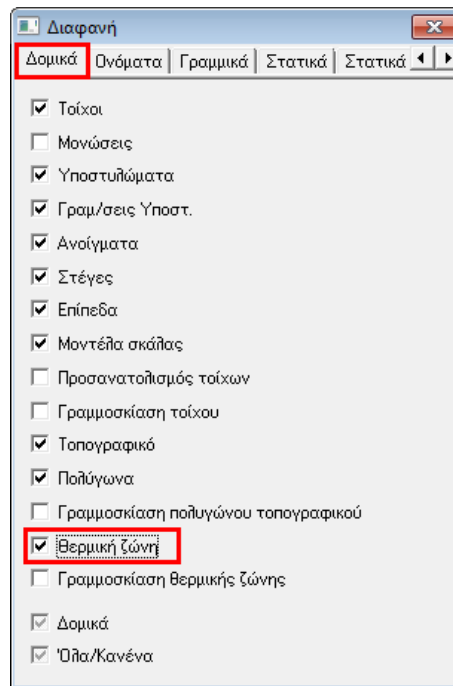
---

### Χρήση θερμικής ζώνης

Μέσω της παραμέτρου καθορίζεται, στα πλαίσια του KENAK, η κατηγορία (χρήση) της θερμικής ζώνης (Πίνακας 2.1, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010).

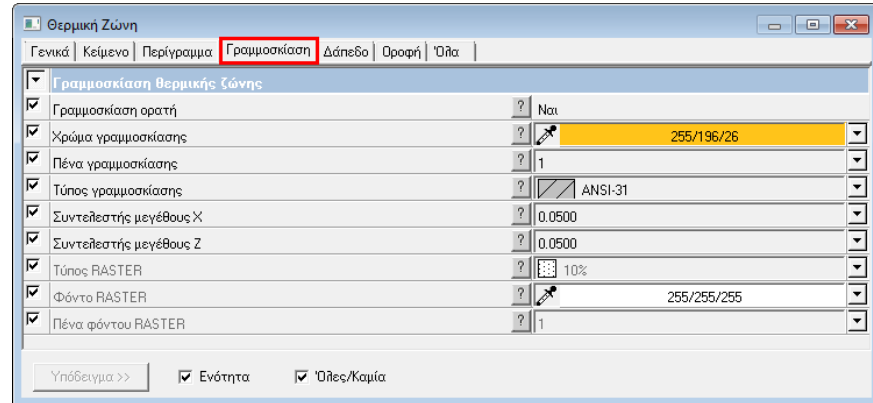
#### Παρατηρήσεις

- Για να εμφανίζονται στην κάτοψη οι θερμικές ζώνες, πρέπει να είναι ενεργοποιημένη η επιλογή «**Διαφανή** > Δομικά > Θερμική ζώνη» (βλ. **Εικόνα 5.21**).
- Για να εμφανίζονται οι γραμμοσκιάσεις των θερμικών ζωνών, πρέπει να είναι ενεργοποιημένη η επιλογή «**Διαφανή** > Δομικά > Γραμμοσκίαση θερμικής ζώνης» (βλ. **Εικόνα 5.22**).

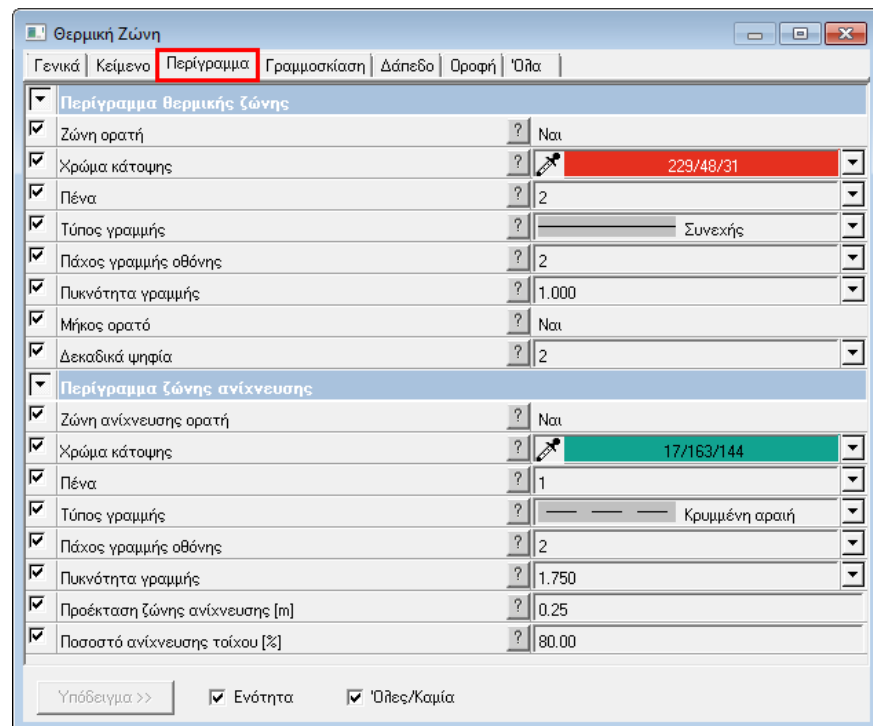


**Εικόνα 5.21** *Μενυ επιλογών που εμφανίζεται με δεξιά κλικ στην επιφάνεια σχεδίασης.*





Εικόνα 5.22 Η καρτέλα «Γραμμοσκίαση» της οντότητας «Θερμική ζώνη».



Εικόνα 5.23 Η καρτέλα «Περιγραφή» της οντότητας «Θερμική ζώνη».

**Ζώνη ορατή**▶ **Ναι / Όχι**

Αν ενεργοποιήσετε την παράμετρο αυτή, οι θερμικές ζώνες θα εμφανίζονται στην κάτοψη.

**Ζώνη ανίχνευσης ορατή**

Η ζώνη ανίχνευσης είναι η περιοχή μέσα στην οποία ανιχνεύονται οι οντότητες που θεωρούμε ότι περιέχονται στη θερμική ζώνη (βλ. **Σχήμα 5.9**).

▶ **Ναι / Όχι**

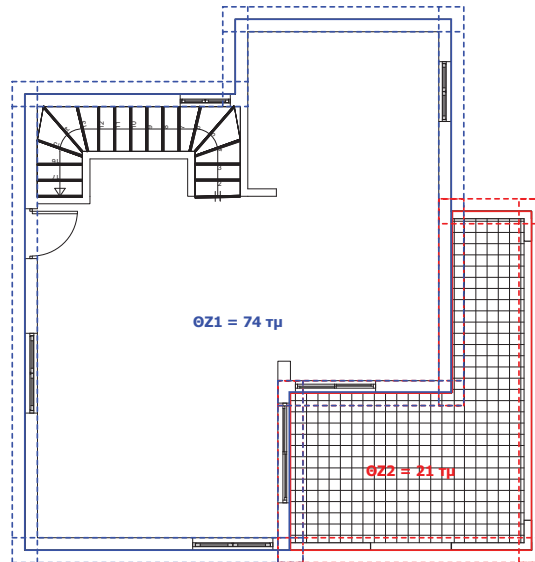
Αν ενεργοποιήσετε την παράμετρο αυτή, οι ζώνες ανίχνευσης θα εμφανίζονται στην κάτοψη.

**Προέκταση ζώνης ανίχνευσης**▶ **0.25m**

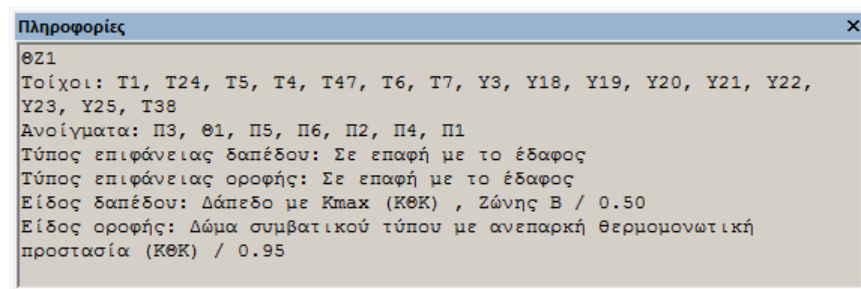
Η απόσταση εκατέρωθεν του περιγράμματος της θερμικής ζώνης μέσα στην οποία ανιχνεύονται οι οντότητες (τοιχοί, ανοίγματα), οι οποίες θα θεωρηθεί ότι ανήκουν σε αυτή.

**Ποσοστό ανίχνευσης τοίχου**▶ **80.00%**

Μέσω της παραμέτρου αυτής μπορείτε να επιλέξετε ποιοί τοίχοι θα θεωρείται ότι βρίσκονται μέσα στη θερμική ζώνη.



**Σχήμα 5.9** Εμφάνιση ζώνης ανίχνευσης τοίχου στην κάτοψη.



**Εικόνα 5.24** Αναγράφονται στη γραμμή πληροφοριών οι τοίχοι και τα ανοίγματα, που ανήκουν στη θερμική ζώνη από την οποία έχουμε πάρει παραμέτρους, καθώς επίσης και ο τύπος και το είδος του δαπέδου και της οροφής της θερμικής ζώνης.

**Παρατηρήσεις**

- Ένα στοιχείο μπορεί να ανήκει σε περισσότερες από μία θερμικές ζώνες.
- Επιλέγοντας μια θερμική ζώνη φωτίζονται όλοι οι τοίχοι που ανήκουν σε αυτή.
- Αν τμήμα τουλάχιστον 80% (προεπιλεγμένη τιμή) της μιας εκ των τεσσάρων πλευρών του τοίχου περιέχεται στο ορθογώνιο που σχηματίζεται από το περίγραμμα της ζώνης ανάχνευσης της θερμικής ζώνης, **τότε ο τοίχος θεωρείται ότι είναι μέσα στη θερμική ζώνη.**
- Η μέγιστη τιμή που μπορεί να λάβει η παράμετρος «Θερμική ζώνη > Περίγραμμα > Ποσοστό ανάχνευσης τοίχου» έτσι ώστε ο τοίχος να συμπεριλαμβάνεται στη θερμική ζώνη είναι:

$$\text{Ποσοστό ανάχνευσης τοίχου [\%]} = \frac{\text{Μήκος τοίχου εντός Θ.Ζ. [m]} + \text{Προέκταση ζώνης ανάχνευσης [m]}}{\text{Συνολικό μήκος τοίχου [m]}}$$

- **Εσωτερικοί τοίχοι** εισάγονται στο Energy Building/ Certificate κατά την ανάγνωση του αρχείου .tek **MONO** αν βρίσκονται μεταξύ δύο διαφορετικών θερμικών ζωνών.
- Πρέπει να γίνει εισαγωγή **θερμικής ζώνης** στις κορυφές του περιγράμματος της **στέγης**.

Η εισαγωγή και επεξεργασία των θερμικών ζωνών γίνεται χρησιμοποιώντας τις εντολές της εργαλειοθήκης της οντότητας «Θερμικής ζώνη» («Περιγραφή»



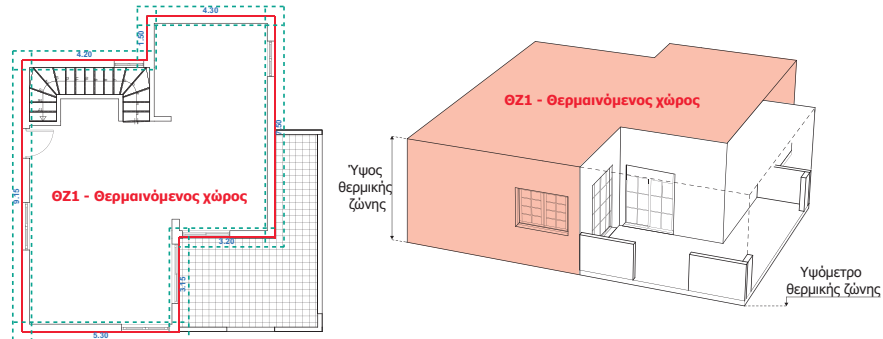
«Κατασκευή»



«Κίνηση σημείου»



κτλ.).

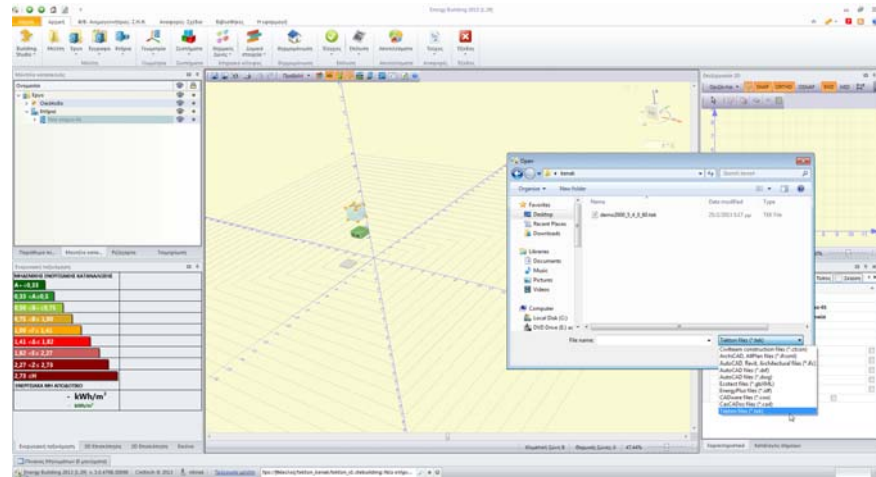


**Σχήμα 5.10** Εμφάνιση θερμικών ζωνών στην κάτοψη και στο χώρο. Δεν απαιτείται εισαγωγή θερμικών ζωνών στα μπαλκόνια (ανοιχτοί ημιυπαίθριοι χώροι).

## 5.7 Συνεργασία Τέκτων-KENAK και Energy Building

Μετά την ολοκλήρωση της αρχιτεκτονική μελέτη σας στο πρόγραμμα Τέκτων-KENAK μπορείτε να εισάγετε απευθείας στο πρόγραμμα Energy Building/Certificate το κέλυφος ενός κτιρίου, ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα:

1. Από την κορδέλα εντολών «Αρχική» μεταβαίνετε στη «Γεωμετρία» στην περιοχή της «3D Σχεδίασης» και κάνετε δεξί κλικ στο γαλάζιο κύβο του κτηρίου.
2. Από το αναδυόμενο μενού επιλέγετε «Δημιουργία κτιρίου από αρχείο».
3. Στο παράθυρο επιλογής αρχείου που εμφανίζεται επιλέγετε ως τύπο αρχείου, αρχείο τύπου (\*.tek), και στη συνέχεια επιλέγετε το αρχείο που αντιστοιχεί στο φορέα σας.



Εικόνα 5.25 Παράθυρο επιλογής αρχείου τύπου (\*.tek), στο πρόγραμμα Energy Building/ Certificate.