



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ  
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ



## Ti-Soft ThermoCad Εγχειρίδιο Εκπαιδευτή



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΕΑΕΚ  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ  
ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



ΠΑΙΔΕΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ  
2<sup>ο</sup> Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
Εκπαίδευσης και Αρχικής  
Επαγγελματικής Κατάρτισης

Έργο «επιμόρφωση Εκπαιδευτικών σε καινοτόμες μεθόδους διδασκαλίας στα Τ.Ε.Ε. του Ο.Α.Ε.Δ.»  
κατηγορία πράξεων 2.3.3.β.α. Ανάπτυξη εκπαιδευτικών προγραμμάτων καινοτόμων ειδικοτήτων ή  
μαθημάτων σχολών λοιπών φορέων του Μέτρου 2.3, ενέργεια 2.3.3 ΕΠΕΑΕΚ ΙΙ.

Το εγχειρίδιο αυτό αποτελεί προϊόν του έργου «**Επιμόρφωση εκπαιδευτικών σε καινοτόμες μεθόδους διδασκαλίας στα Τ.Ε.Ε. του ΟΑΕΔ**», την υλοποίηση του οποίου έχει αναλάβει η Κοινοπραξία ΔΕ.Ε.Σ.ΙΝ στην οποία συμμετέχουν οι εταιρείες: α) ΕΥΡΥΜΑΘΕΙΑ ΑΕ, β) INTEGRATION ΚΕΚ ΑΕ, γ) ΚΕΚ ΕΥΡΩΠΕΡΓΑΣΙΑΚΗ ΑΕ και δ) ΣΕΛΕΚΤΙΚΑ ΚΕΚ.

Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο γενικότερης παρέμβασης με τίτλο «Ανάπτυξη καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας στα Τ.Ε.Ε. Μαθητείας του ΟΑΕΔ», που υλοποιεί ο ΟΑΕΔ με στόχο την αξιοποίηση των υπολογιστικών και δικτυακών τεχνολογιών στην Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση ως μέρος των βασικών δραστηριοτήτων των Τ.Ε.Ε. του ΟΑΕΔ.

Συγχρηματοδοτείται κατά 75% από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (Ε.Κ.Τ.) και κατά 25% από Εθνικούς Πόρους, στο πλαίσιο χρηματοδότησης δράσεως του ΟΑΕΔ που εντάσσεται στην κατηγορία πράξεων 2.3.3.β «Ανάπτυξη εκπαιδευτικών προγραμμάτων καινοτόμων ειδικοτήτων ή μαθημάτων των σχολών λοιπών φορέων του Μέτρου 2.3, Ενέργεια 2.3.3 ΕΠΕΑΕΚ ΙΙ».

Στο έργο εντάσσεται η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών των Τ.Ε.Ε. Μαθητείας του ΟΑΕΔ στη χρήση και παιδαγωγική και διδακτική αξιοποίηση στην εκπαιδευτική διαδικασία συγκεκριμένων λογισμικών και των Τ.Π.Ε. γενικότερα.

Το παρόν εγχειρίδιο αποτελεί βοήθημα για την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών των Τ.Ε.Ε., στο εξειδικευμένο λογισμικό **Ti-Soft ThermoCad**.

## Περιεχόμενα

### 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ 5

### 2 ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΚΜΑΘΗΣΗΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ THERMOCAD ΤΗΣ TI-SOFT ΓΙΑ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΚΑΙ ΤΟΝ ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ. 6

2.1	ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	7
2.2	ΕΞΟΙΚΕΙΩΣΗ ΜΕ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ.	10
2.2.1	Γενικά	10
2.2.2	Μελέτες	10
2.2.2.1	Μελέτες	11
2.2.2.2	Επίπεδα Κτιρίου (Κατόψεις)	11
2.2.2.3	Δομικά Στοιχεία Κτιρίου	12
2.2.2.4	Διαμερίσματα και Δωμάτια	13
2.2.2.5	Θερμικές Απώλειες	14
2.2.2.6	Μονοσωλήνιο	15
2.2.2.7	Θέρμανση δαπέδου	16
2.2.2.8	Κατακόρυφο Δίκτυο	16
2.2.2.9	Λεβητοστάσιο	17
2.2.2.10	Κατανομή Δαπανών	17
2.2.2.11	Προμετρήσεις – Κοστολόγιο	18
2.2.2.12	Τεχνική Περιγραφή	18
2.2.2.13	Export / Import	19
2.2.2.14	Ανακύκλωση	20
2.2.2.15	Setup Printer	20
2.2.2.16	Έξοδος	20
2.2.3	Βιβλιοθήκες	21
2.2.3.1	Δομικά Υλικά	21
2.2.3.2	Δομικά Στοιχεία	22
2.2.3.3	Επιστρώσεις Δαπέδων	23
2.2.3.4	Συστήματα Δαπέδων σύμφωνα με το EN 1264	23
2.2.3.5	Βιβλιοθήκη Υλικών	23
2.2.3.6	Εξαρτήματα Σωλήνων	26
2.2.3.7	Φυλλάδια	26
2.2.3.8	Εικόνες	27
2.2.3.9	Εταιρίες	28
2.2.3.10	Περιγραφές	28
2.2.4	Εργαλεία	29
2.2.4.1	Compact	29
2.2.4.2	Options	29
2.2.4.3	Drawing editor	30
2.2.5	Παράθυρα	31
2.2.6	Βοήθεια	31
2.2.6.1	Περιεχόμενα	31
2.2.6.2	Σχετικά	32
2.2.6.3	Ti –Soft στο διαδίκτυο	33
2.3	ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	34
2.4	ΠΗΓΕΣ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ	35

2.4.1	Οδηγός Χρήσης	35
2.4.2	Site στο internet	35
<b>3</b>	<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ</b>	<b>36</b>
3.1	ΠΑΡΟΧΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ & ΕΠΙΔΕΙΞΗ	36
3.1.1	Βασικές δυνατότητες του λογισμικού	36
3.1.2	Λοιπές δυνατότητες λογισμικού	36
3.2	ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΥΠΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ-ΑΣΚΗΣΕΩΝ	37
3.3	ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΙΔΕΩΝ ΠΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ	37
<b>4</b>	<b>ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ</b>	<b>38</b>
4.1	ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ: ΛΟΙΠΟ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟ SOFTWARE & HARDWARE	38
<b>5</b>	<b>ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ</b>	<b>39</b>
5.1	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ – ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ ΕΝΝΟΙΩΝ ΚΑΙ ΤΡΟΠΩΝ	39
5.2	ΦΥΛΛΑ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ	39
5.3	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟ ΓΝΩΣΤΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ	39
5.4	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕ ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ	39

## 1 Εισαγωγή

Το παρόν εγχειρίδιο αποτελεί βοήθημα για τον εκπαιδευτή του λογισμικού ThermoCad της Ti-Soft με αντικείμενο τον υπολογισμό και την αυτόματη σχεδίαση των εγκαταστάσεων Κεντρικής Θέρμανσης:

- γενική σκιαγράφιση των γραμμών εργαλείων και των εντολών του προγράμματος
- τρόπους διδακτικής προσέγγισης και παρουσίασης της εφαρμογής
- προτάσεις για παραγωγή εργασιών & μεθοδολογίες αξιολόγησης

Πρόκειται για λογισμικό που το είδος του χρησιμοποιείται για μεγάλο χρονικό διάστημα στον μελετητικό κλάδο.

Τα προγράμματα αυτής της κατηγορίας έχουν παίξει ουσιαστικό ρόλο στη διαμόρφωση παραγωγής Η/Μ μελετών με τους παρακάτω τρόπους:

- Επιταχύνοντας και αυτοματοποιώντας τους τεχνικούς υπολογισμούς που απαιτούν οι Η/Μ μελέτες μέσα από ένα προηγμένο περιβάλλον υπολογισμών
- Ενσωματώνοντας τους περιορισμούς και τις απαιτήσεις των Τεχνικών Οδηγιών του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος – ΤΟΤΕΕ και γενικότερα της νομοθεσίας.
- διευκολύνοντας τον σχεδιασμό των δικτύων με τη χρήση βιβλιοθηκών που περιέχουν διάφορα υλικά που απαιτούνται στην εγκατάσταση όπως σωλήνες, υποδοχείς, εξαρτήματα κλπ
- υποστηρίζοντας τη σύνταξη του τεύχους των μελετών μέσω της αυτόματης δημιουργίας της τεχνικής περιγραφής και του κείμενου των γενικών παραδοχών
- προσφέροντας διαρκή ενημέρωση στο μελετητή ενσωματώνοντας, μεταξύ άλλων, σε νεώτερες εκδόσεις λογισμικού τις όποιες αλλαγές της νομοθεσίας και των τεχνικών οδηγιών

## **2 Μαθησιακοί στόχοι της εκμάθησης χειρισμού λογισμικού ThermoCAD της Ti-Soft για τον υπολογισμό και τον αυτόματο σχεδιασμό εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης.**

Οι Η/Μ μελέτες αυτής της κατηγορίας αποτελούν ένα βασικό πεδίο εργασίας μελετητών –μηχανικών στον κατασκευαστικό κλάδο.

Η γρήγορη και σωστή εκπόνηση μελετών απαιτεί έμπειρους μελετητές καθώς επιβάλλει σύνθετους μαθηματικούς υπολογισμούς και λογικούς ελέγχους στα εξαγόμενα αποτελέσματα. Πέραν της απόκτησης των βασικών γνώσεων (ροή ρευστών, θερμοδυναμική, ανώτερα μαθηματικά, μηχανολογικό σχέδιο κλπ) απαιτεί γνώση στους περιορισμούς και τις απαιτήσεις των τεχνικών οδηγιών και συστηματοποίηση της σχετικής νομοθεσίας.

Η χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών για τον υπολογισμό Η/Μ μελετών έγινε εφικτή με την ανάπτυξη των σχεσιακών βάσεων δεδομένων αφενός, των σχεδιαστικών πακέτων αφετέρου και της μεταξύ τους συνεργασίας σε ενιαία πακέτα λογισμικού.

Η δημιουργία μελετών επιταχύνεται σημαντικά καθώς οι μαθηματικοί τύποι υπολογισμού ενσωματώνονται στα πακέτα αυτά μαζί με τους όποιους περιορισμούς-απαιτήσεις της νομοθεσίας και των τεχνικών οδηγιών στη διαδικασία επίλυσης.

Επιπλέον η χρήση των βοηθητικών οδηγιών σχεδίασης (drawing editor) με τις έτοιμες βιβλιοθήκες των υλικών εγκατάστασης και τη δυνατότητα προσθήκης προσαρμοσμένων σχεδιαστικών ενοτήτων (blocks) επιταχύνει τη δημιουργία σχεδίων και διαγραμμάτων δικτύων.

Η υποστήριξη επίσης κατασκευής τεχνικών περιγραφών και του κείμενου των γενικών παραδοχών επιταχύνει τη σύνταξη του φακέλου της μελέτης μειώνοντας σε μεγάλο βαθμό τον παραγωγικό χρόνο που αφιερώνει ένας μελετητής στη μελέτη.

Τέλος δίνεται η δυνατότητα σε κάθε ολοκληρωμένη μελέτη να χρησιμοποιηθεί ως πρότυπο για τη εκτέλεση ομοειδών μελετών μειώνοντας τον μελλοντικό χρόνο ενασχόλησης και αυξάνοντας την παραγωγικότητα του μελετητή.

## **2.1 Παρουσίαση των βασικών εννοιών και λειτουργιών του λογισμικού**

Η πραγματοποίηση των υπολογισμών γίνεται σε προηγμένο περιβάλλον υπολογισμών που κατασκευάστηκε ειδικά για τις συγκεκριμένες ανάγκες κάθε εφαρμογής.

Πρόκειται συγκεκριμένα για ένα περιβάλλον τύπου φόρμας εργασίας με ειδικές δυνατότητες και ευκολίες, προσαρμοσμένες στα μέτρα κάθε εφαρμογής.

Η φόρμα εργασίας αποτελείται από διακριτά μέρη, τα οποία μπορείτε να ρυθμίσετε όπως θέλετε. Οι ρυθμίσεις αυτές αποθηκεύονται και την επόμενη φορά που θα ανοίξετε την φόρμα, αυτή θα έρθει στο μέγεθος και στο σημείο που την αφήσατε.

Αν και η οργάνωση και λειτουργία της "Φόρμας Εργασίας" διαφέρει από επιλογή σε επιλογή, η πλήρης δομή της θα μπορούσε να τυποποιηθεί εν γένει ως ακολούθως:

### **1. Δέντρο δικτύου**

Εδώ απεικονίζεται σε δενδροειδή κατάτμηση η δομή διαρθρωμένων στοιχείων του δικτύου (π.χ. κτίριο, επίπεδο, διαμέρισμα ή Δίκτυο, κλάδος, στήλη, επίπεδο κλπ)

### **2. Φύλλο Εργασίας**

Εδώ απεικονίζεται ένας πίνακας με γραμμές που αντιστοιχούν στα στοιχεία εισαγωγής (π.χ. δωμάτια ή κόμβους) και στήλες που περιέχουν τα πρωτογενή δεδομένα (π.χ. μήκος) και τα υπολογιζόμενα αποτελέσματα (πχ. ταχύτητα νερού) για κάθε στοιχείο εισαγωγής.

Παρατηρούμε **τη ζώνη των επικεφαλίδων των στηλών** (κάθε στήλη έχει τον τίτλο της) και **τη ζώνη συμπλήρωσης τιμών** με πλήθος γραμμών (που διαχωρίζονται με διακεκομμένες βοηθητικές γραμμές για λόγους καλύτερης εποπτείας και μόνο). Επειδή το φύλλο των υπολογισμών περιέχει συνήθως πολλές πληροφορίες και δεδομένου ότι αποτελεί και την καρδιά των υπολογισμών κάθε εφαρμογής, διευκολύνει ιδιαίτερα η μεγιστοποίηση του (maximize) πιέζοντας το πάνω βελάκι (πάνω δεξιά στο παράθυρο), ώστε να εκμεταλλευόμαστε ολόκληρη την οθόνη του υπολογιστή μας.

### **3. Χώρος Σχεδίασης:**

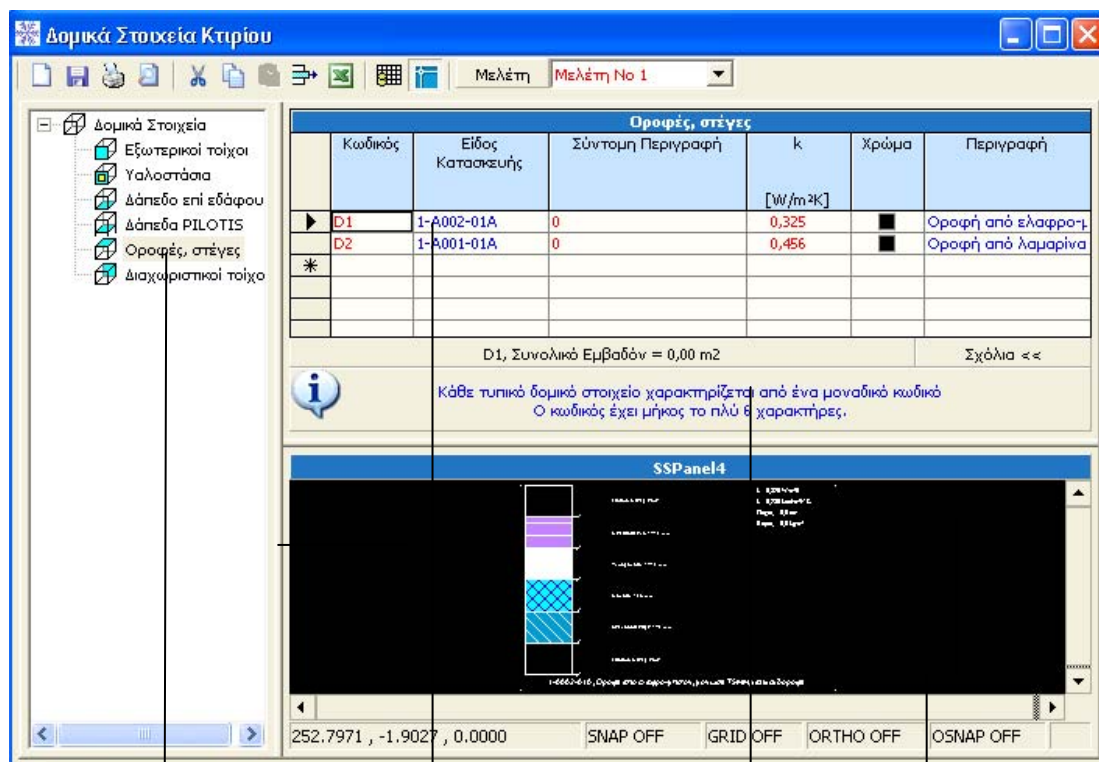
Εδώ είναι ο χώρος σχεδίασης στον οποίο εμφανίζονται αρχεία εικόνων από τις βιβλιοθήκες του προγράμματος ή ο χώρος σχεδίασης στον οποίο το πρόγραμμα σχεδιάζει αυτόματα-μετά από οποιαδήποτε αλλαγή στο δένδρο δικτύου, το αντίστοιχο διάγραμμα

### **4. Φόρμα δεδομένων:**

Εδώ τα δεδομένα δίνονται συνήθως υπό μορφή φόρμας και τα αποτελέσματα που προκύπτουν ενημερώνουν πίνακες έντυπα ή τεχνικές εκθέσεις.

### **5. Περιοχή Πληροφοριών**

Αναγράφει βοηθητικές πληροφορίες ανάλογα με την θέση που "βρισκόμαστε" στη φόρμα εργασιών (π.χ. ζώνη επικεφαλίδων ή δέντρο δικτύου)



1

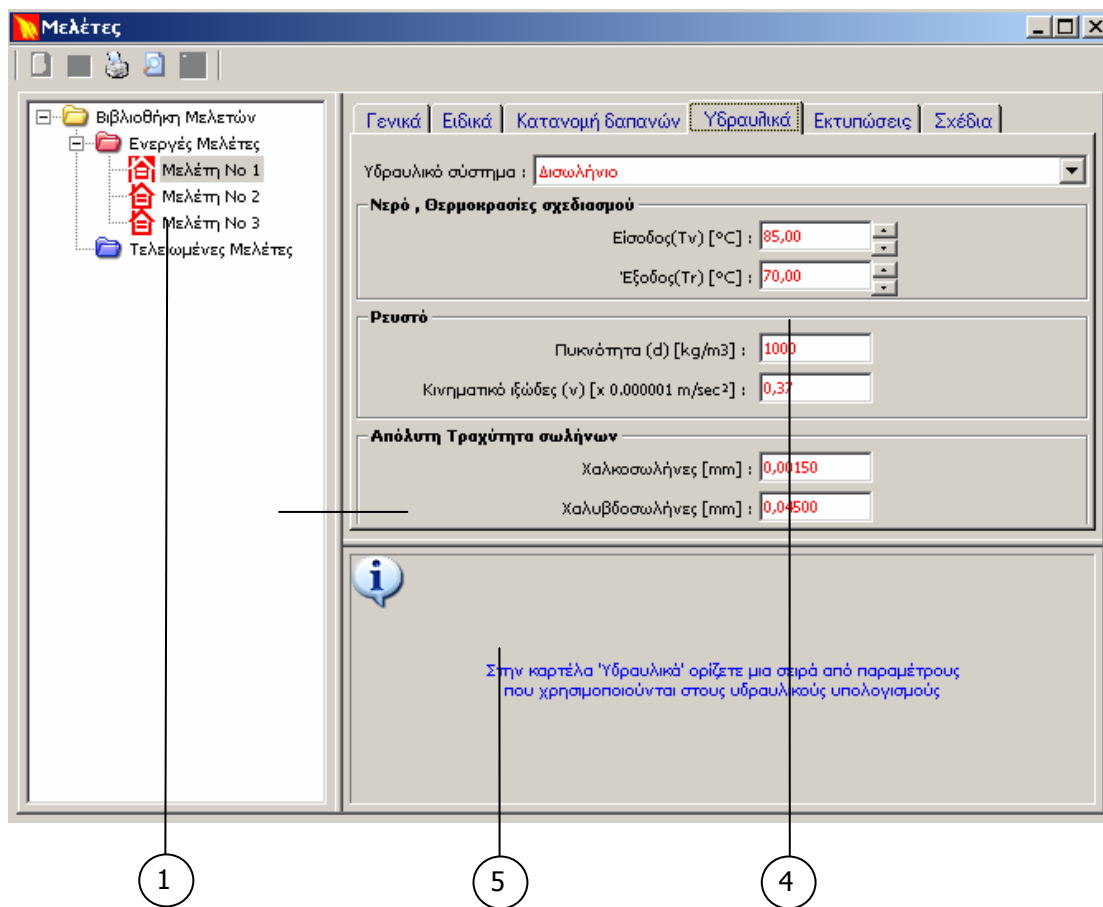
2

5

3

Κάθε φύλλο υπολογισμών χαρακτηρίζεται από κάποιους γενικούς κανόνες. Έτσι, έχοντας σαν σημείο αναφοράς το παραπάνω φύλλο υπολογισμών (από τους υδραυλικούς υπολογισμούς) και χωρίς αρχικά να δώσουμε σημασία στις συμπληρωμένες τιμές ας σημειώσουμε τα εξής:

1. Με δεξί κλικ πάνω στα στοιχεία του δέντρου μπορούμε να προβούμε σε τροποποιήσεις επιλέγοντας τις αναδυόμενες εντολές.
2. Τα περιεχόμενα των πεδίων στα οποία το πρόγραμμα επιτρέπει την επεξεργασία εμφανίζονται με κόκκινο χρώμα.
3. Αν ξεπεράσουν τα επιτρεπτά όρια, εμφανίζεται πλαίσιο μηνύματος που μας αναφέρει εάν ικανοποιείται ο λογικός έλεγχος (π.χ. μέγιστη πίεση) και το είδος του σφάλματος ενώ το υπόβαθρο γίνεται κίτρινο και τα γράμματα κόκκινα

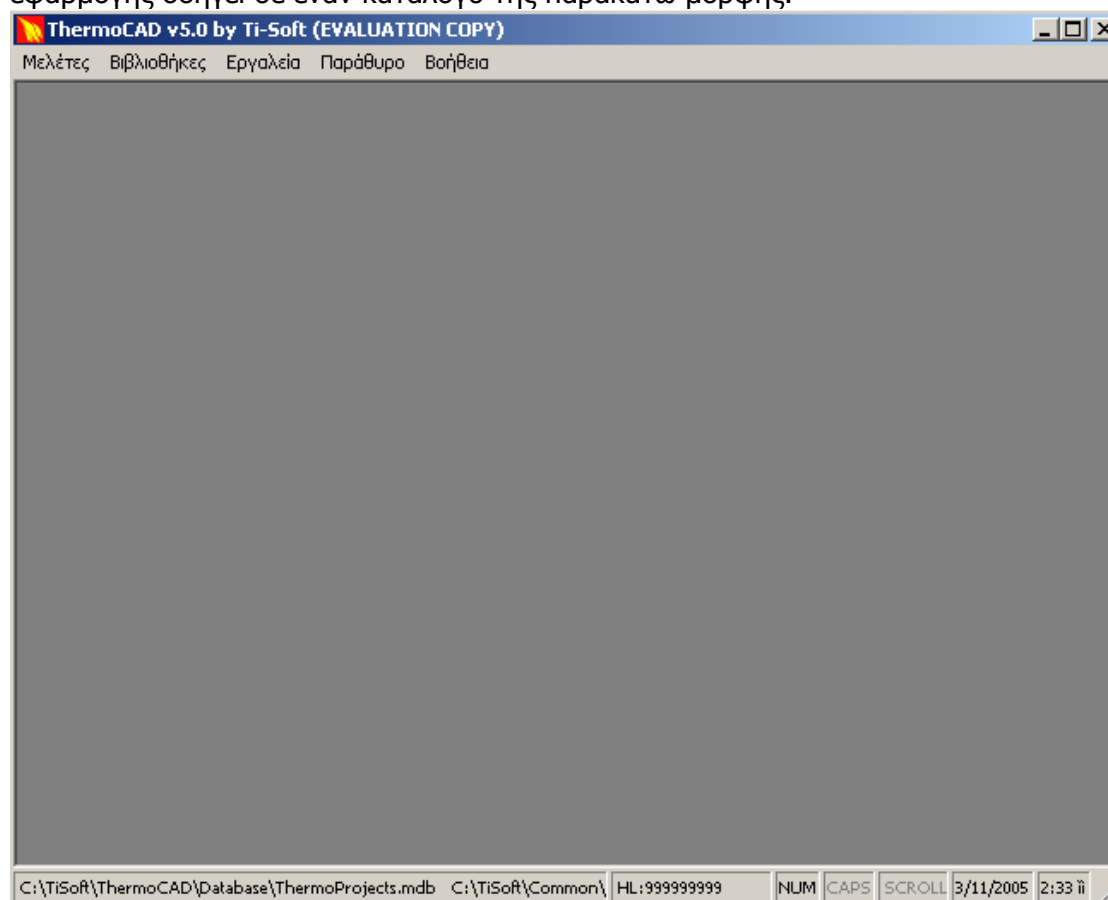


## **2.2 Εξοικείωση με το περιβάλλον του λογισμικού.**

Οι μελέτες υπολογισμού ψυκτικών φορτίων αποτελούν βασικό κλάδο των Η/Μ μελετών.

### **2.2.1 Γενικά**

Το λογισμικό βασίζεται σε ενιαία φιλοσοφία και κοινές αρχές, οι οποίες υιοθετήθηκαν ακριβώς για την διευκόλυνση του χρήστη στην γρήγορη κατανόηση της λειτουργίας του πακέτου. Αρχικά θα πρέπει να επισημανθεί ότι η έναρξη εκτέλεσης της εφαρμογής οδηγεί σε έναν κατάλογο της παρακάτω μορφής.



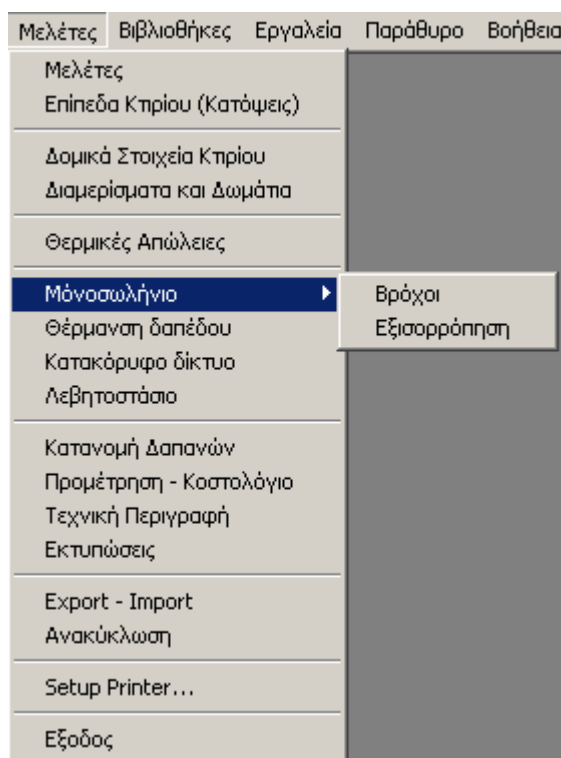
Η αρχική οθόνη μπορεί να καθορίζεται ελεύθερα από τον χρήστη σύμφωνα με τις δικές του απαιτήσεις.

Στο πάνω μέρος του παραθύρου της εφαρμογής εμφανίζονται οι γενικές επιλογές του κεντρικού καταλόγου, κάθε μία από τις οποίες μπορεί να περιέχει περισσότερες από μία υποεπιλογές. Όπως παρατηρούμε, οι βασικές ομάδες επιλογών έχουν γενικά τις ονομασίες "Μελέτες", "Βιβλιοθήκες", "Εργαλεία", "Παράθυρο" και "Βοήθεια". Στις επόμενες ενότητες αναλύουμε γενικά την σκοπιμότητα των παραπάνω επιλογών και υποεπιλογών.

### **2.2.2 Μελέτες**

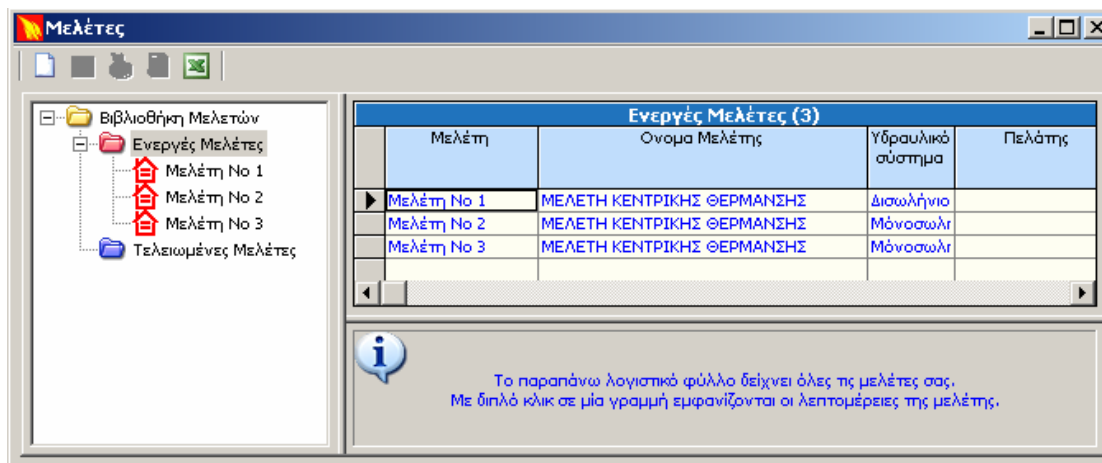
Ακολουθώντας την ευρύτερη -γνωστή στους περισσότερους- τυποποίηση των Windows, η επιλογή "Μελέτες" που υπάρχει στην αρχή του καταλόγου της εφαρμογής εξυπηρετεί τη διαχείριση των αρχείων των μελετών υπολογισμού ψυκτικών φορτίων,

καθώς και τις λειτουργίες εκτύπωσης, αλλά και κάποιες άλλες βοηθητικές λειτουργίες. Πιο συγκεκριμένα, η επιλογή "Μελέτες" διακρίνεται στις ακόλουθες υποεπιλογές:



### 2.2.2.1 Μελέτες

Αποτελεί τη βιβλιοθήκη καταχώρισης των μελετών. Η εισαγωγή, διόρθωση, παρουσίαση των Μελετών γίνεται με τη βοήθεια Φόρμας Εργασίας με την οποία διαχειρίζεστε τη Βιβλιοθήκη Μελετών.



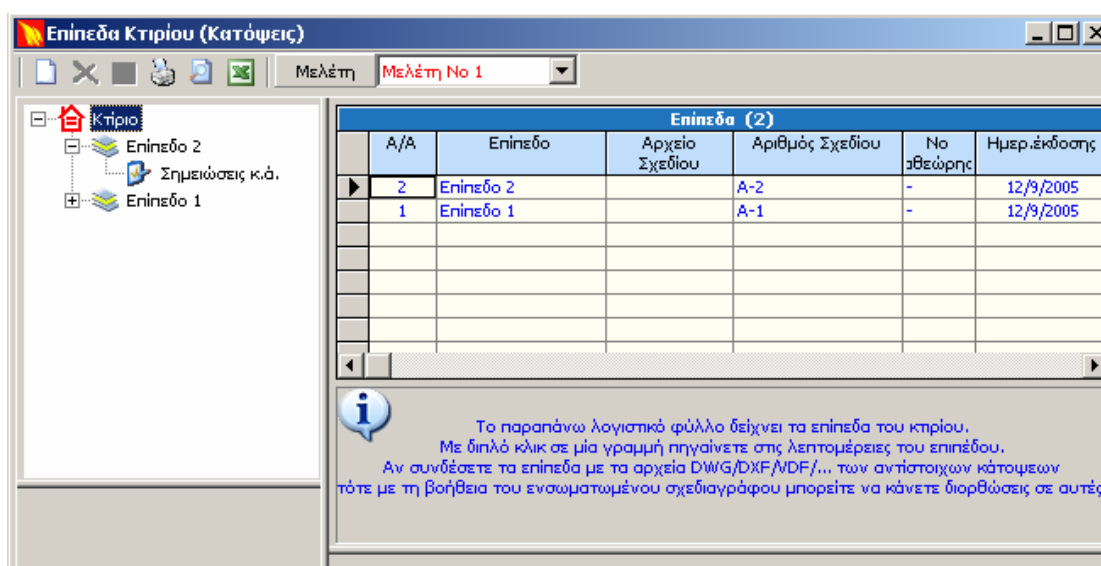
### 2.2.2.2 Επίπεδα Κτιρίου (Κατόψεις)

Για να μπορέσετε να μελετήσετε την κεντρική θέρμανση του κτιρίου, πρέπει κατ' αρχάς να ορίσετε τα επίπεδα του κτιρίου. Με τον όρο Επίπεδα εννοούμε τις δοκιμές

πλάκες που έχει το κτίριο και στους οποίους υπάρχουν χώροι που πρέπει να θερμάνετε. Για παράδειγμα σε μια διόροφη οικοδομή τα επίπεδά της είναι:

- Β' ΟΡΟΦΟΣ
- Α' ΟΡΟΦΟΣ
- ΙΣΟΓΕΙΟ
- ΥΠΟΓΕΙΟ

Αν στο Υπόγειο δεν υπάρχουν χώροι που απαιτούν θέρμανση, τότε μπορείτε να το παραλείψετε. Ο ορισμός των επιπέδων του κτιρίου γίνεται μέσα από τη φόρμα Επίπεδα Κτιρίου.

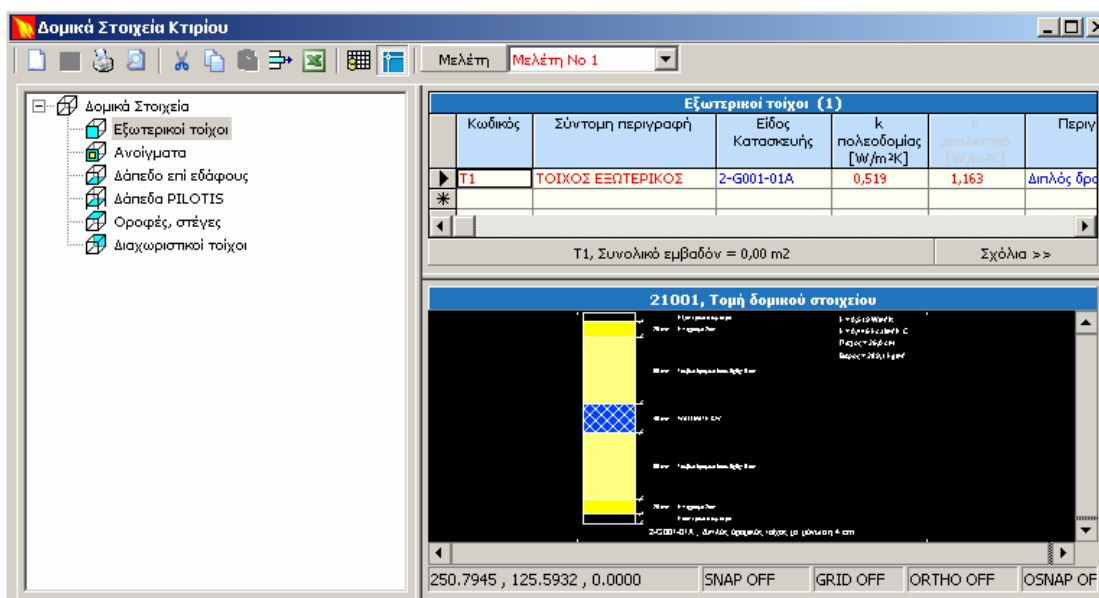


### 2.2.2.3 Δομικά Στοιχεία Κτιρίου

Για να μπορέσετε να υπολογίσετε τις Θερμικές Απώλειες του Κτιρίου, πρέπει να περιγράψετε στο πρόγραμμα την ποιότητα κατασκευής του.

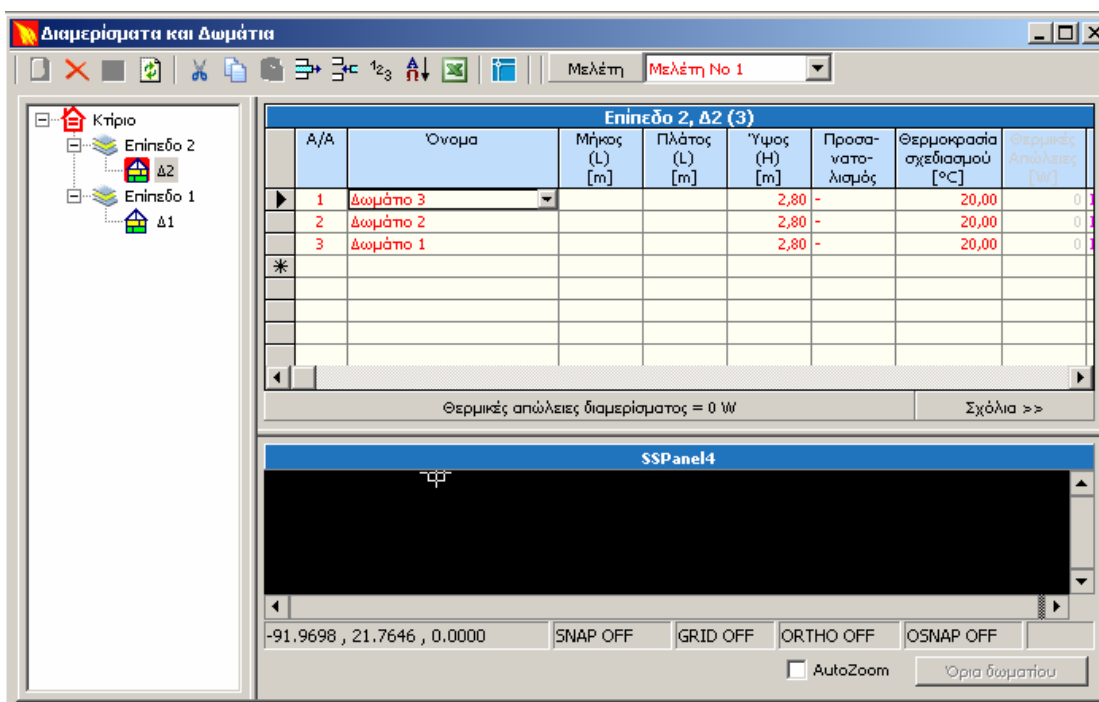
Όσο πιο κοντά στην πραγματικότητα είναι η περιγραφή αυτή, τόσο περισσότερο ελαττώνεται και το ποσοστό αστοχίας της Μελέτης. Με τον όρο ποιότητα κατασκευής, αναφερόμαστε στην θερμομονωτική ικανότητα των επιφανειών που περιβάλλουν το κτίριο και συμμετέχουν άμεσα στον υπολογισμό των Θερμικών Απωλειών. Πρακτικά αυτό γίνεται ορίζοντας, για κάθε διαφορετικό δομικό στοιχείο που υπάρχει στο κτίριο, το συντελεστή θερμοπερατότητας  $k$ .

Στη φόρμα Τυπικά Δομικά Στοιχεία ορίζετε τα τυπικά δομικά στοιχεία της οικοδομής



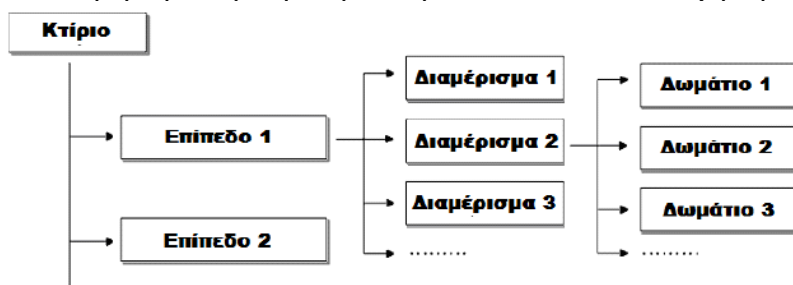
### 2.2.2.4 Διαμερίσματα και Δωμάτια

Μια Εγκατάσταση Κεντρικής Θέρμανσης αποτελείται από έναν ή περισσότερους χώρους (δωμάτια) που πρέπει να θερμάνουμε. Με την σειρά τους οι χώροι αυτοί, ανήκουν σε κάποιο διαμέρισμα (ιδιοκτησία), που βρίσκεται σε κάποιον από τους ορόφους (επίπεδα) του κτιρίου.



Η έννοια του Διαμερίσματος είναι θεμελιώδης για το ThermoCAD αλλά και για κάθε Μελέτη Κεντρικής Θέρμανσης που θέλει να ικανοποιεί τη συνθήκη της αυτονομίας στο μονοσωλήνιο σύστημα.

Λέγοντας Διαμέρισμα, εννοούμε ένα σύνολο από χώρους που βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο και ανήκουν στον ίδιο ιδιοκτήτη. Στην περίπτωση που η οικοδομή είναι μονοκατοικία που εκτείνεται σε περισσότερα από ένα επίπεδα (π.χ. μεζονέτα), η έννοια του Διαμερίσματος εκφυλίζεται πρακτικά στα επίπεδα (όροφοι) του κτιρίου.



### 2.2.2.5 Θερμικές Απώλειες

Περιγράφοντας τις επιφάνειες που περιβάλλουν κάθε δωμάτιο (Τοίχοι, Δάπεδα, Ανοίγματα κλπ.), το πρόγραμμα αυτόματα κάνει όλους τους απαραίτητους υπολογισμούς που αφορούν τις θερμικές απώλειες.

Ο υπολογισμός των θερμικών απωλειών βασίζεται στους ισχύοντες Ελληνικούς κανονισμούς (ΤΟΤΕΕ, ΓΟΚ, κ.λ.π.) και τη διαδικασία που προτείνει το Γερμανικό DIN4701.

Πιο συγκεκριμένα:

Για κάθε θερμαινόμενο χώρο, αθροίζονται οι απώλειες θερμότητας από τα τοιχώματα και τα ανοίγματα και προσαυξάνονται κατάλληλα λόγω διακοπτόμενης λειτουργίας και προσανατολισμού. Στη συνέχεια, προστίθενται οι απώλειες που οφείλονται στην κυκλοφορία αέρα από τις χαραμάδες και προκύπτει το σύνολο των θερμικών απωλειών του χώρου, που είναι γνωστό και σαν θερμικό φορτίο του χώρου.

Οι θερμικές απώλειες που προκύπτουν, αθροίζονται κατά διαμέρισμα, όροφο και συνολικά. Το τελικό άθροισμα αποτελεί το συνολικό θερμικό φορτίο της οικοδομής και αποτελεί την αφετηρία για πολλούς και σημαντικούς υπολογισμούς, σχετικά με τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό της εγκατάστασης και κάποιες πρώτες εκτιμήσεις για το κόστος.

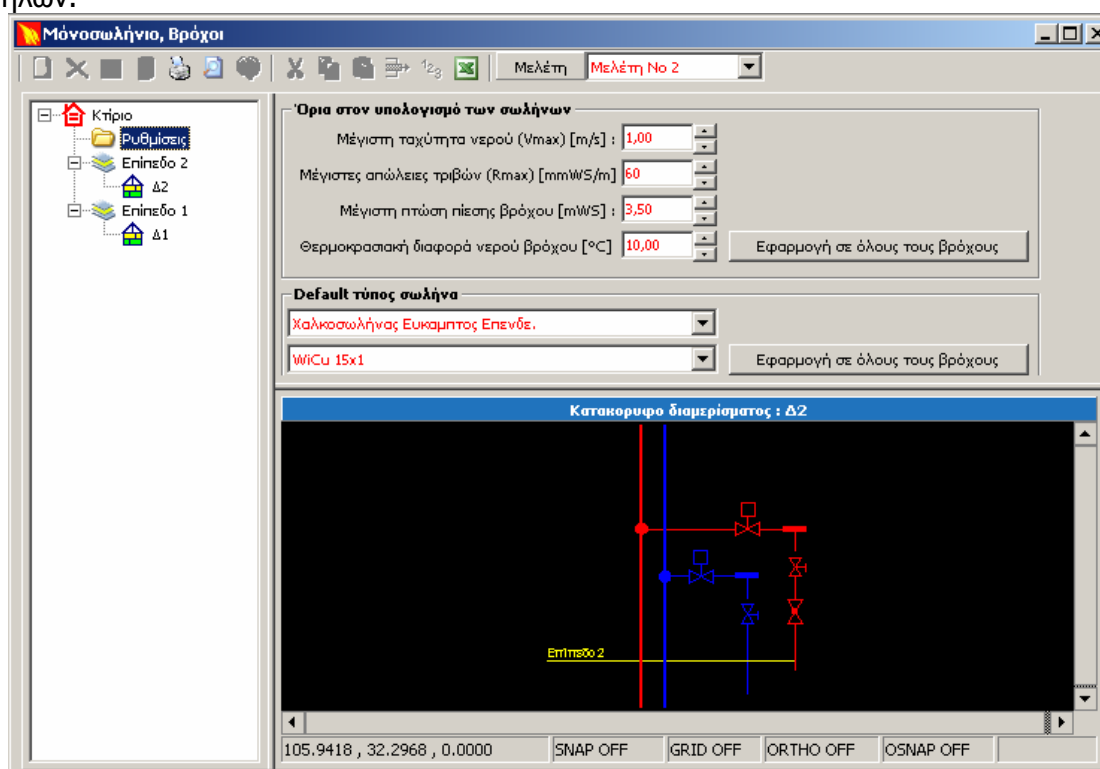
### 2.2.2.6 Μονοσωλήνιο

Ως γνωστό μονοσωλήνιο σύστημα χαρακτηρίζεται το σύστημα στο οποίο ένα ή περισσότερα Θερμαντικά Σώματα συνδέονται "εν σειρά".

#### 2.2.2.6.1 Βρόγχοι

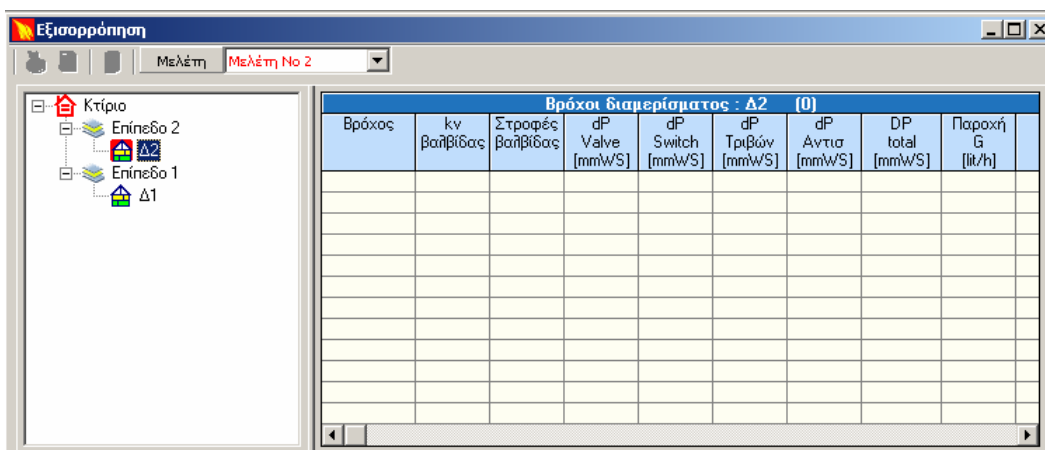
Έχοντας τελειώσει τον υπολογισμό των Θερμικών Απωλειών του κτιρίου και εφόσον στο ξεκίνημα της μελέτης επιλέξαμε σαν υδραυλικό σύστημα το Μονοσωλήνιο, μπορούμε να προχωρήσουμε στη δημιουργία των βρόχων και στους υδραυλικούς υπολογισμούς από τους οποίους θα προκύψουν τα μεγέθη των Θερμαντικών Σωμάτων.

Παράλληλα υπολογίζονται οι παροχές νερού ( $m^3/h$ ) κάθε διαμερίσματος, που θα τις χρειαστούμε στο κατακόρυφο δίκτυο για την διαστασιολόγηση των κατακόρυφων στηλών.



#### 2.2.2.6.2 Εξισορρόπηση

Με την εξισορρόπηση σιγουρευόμαστε ότι οι παροχές του νερού που θα καταλήξουν σε κάθε βρόχο και σε κάθε Διαμέρισμα, είναι αυτές που υπολογίσατε θεωρητικά στο Κεφάλαιο 6. Στην ουσία η εξισορρόπηση δεν είναι τίποτε άλλο από την πρόσθεση μίας επί πλέον αντίστασης στους δευτερεύοντες κλάδους μέσω μίας ειδικής ρυθμιστικής βαλβίδας που αναγκάζει τον κλάδο να λειτουργήσει με συγκεκριμένη πίεση, άρα και με συγκεκριμένη παροχή νερού. Οι πρόσθετες αυτές αντιστάσεις υπολογίζονται ως είναι φυσικό από τον μελετητή και μέσω των προδιαγραφών των βαλβίδων, μεταφράζονται σε στροφές όπου και αναγράφονται επάνω στα σχέδια



### 2.2.2.7 Θέρμανση δαπέδου

Η επιλογή αυτή αναφέρεται στην ενδοδαπέδια θέρμανσης

### 2.2.2.8 Κατακόρυφο Δίκτυο

Λέγοντας Κατακόρυφο Υδραυλικό Δίκτυο ή απλά Κατακόρυφο Δίκτυο μιας Εγκατάστασης Κεντρικής Θέρμανσης, εννοούμε το σύνολο του υδραυλικού δικτύου από το Λεβητοστάσιο μέχρι:

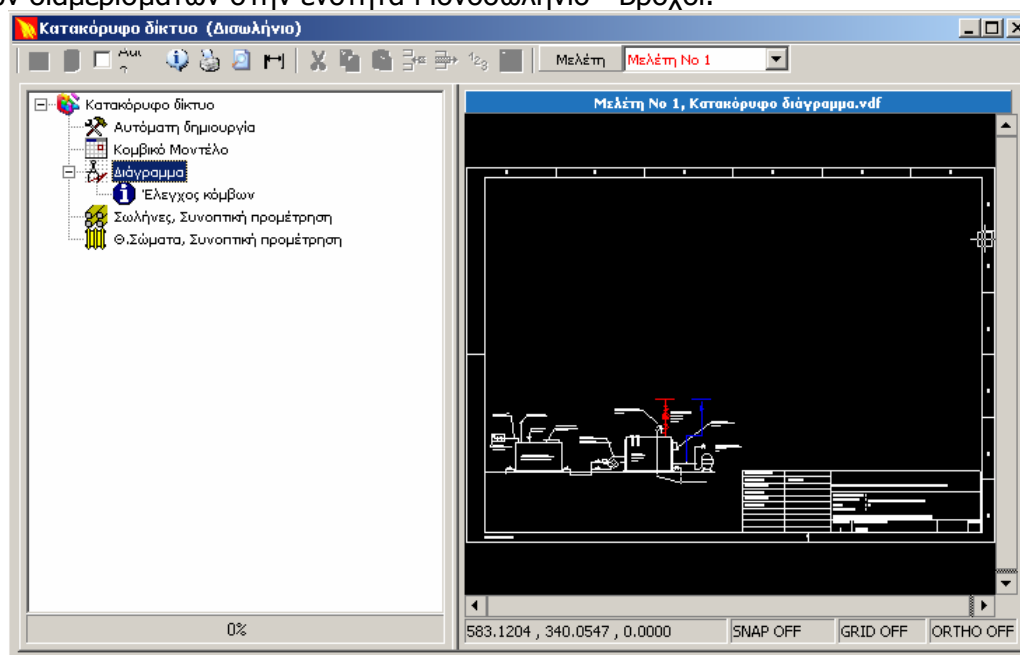
- τους συλλέκτες των Διαμερισμάτων, αν το σύστημα είναι μονοσωλήνιο
- τα θερμαντικά σώματα των χώρων, αν το σύστημα είναι δισωλήνιο

Το κατακόρυφο δίκτυο παριστάνεται με τη βοήθεια ενός σχεδίου, του κατακόρυφου διαγράμματος.

Σημειώνουμε ότι:

Στο Δισωλήνιο οι υπολογισμοί των Θερμαντικών Σωμάτων γίνονται ταυτόχρονα με τον υπολογισμό του κατακόρυφου δικτύου στο σχετικό κεφάλαιο.

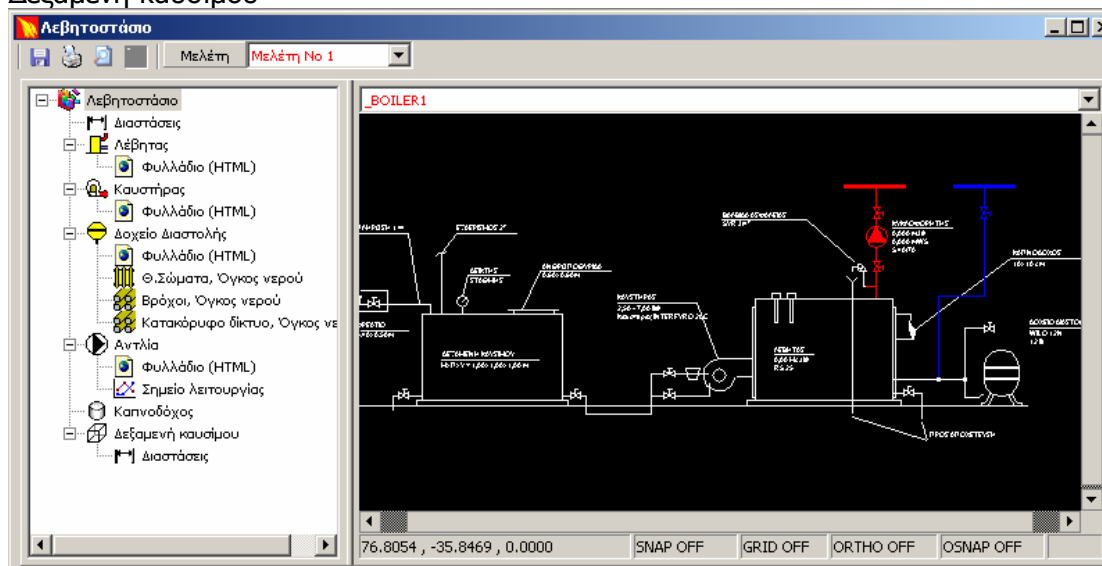
Στο Μονοσωλήνιο τα Θερμαντικά Σώματα έχουν υπολογισθεί μαζί με τους βρόχους των διαμερισμάτων στην ενότητα Μονοσωλήνιο - Βρόχοι.



### 2.2.2.9 Λεβητοστάσιο

Το τελευταίο στάδιο στον υπολογισμό μιας Κεντρικής Θέρμανσης είναι ο υπολογισμός του λεβητοστασίου και η διαστασιολόγηση των συσκευών που το αποτελούν.

- Λέβητας
- Καυστήρας
- Δοχείο Διαστολής
- Αντλία
- Καπνοδόχος
- Δεξαμενή καυσίμου



### 2.2.2.10 Κατανομή Δαπανών

Η κατανομή δαπανών σε μια οικοδομή με κεντρική θέρμανση που περιλαμβάνει περισσότερες από μία ιδιοκτησίες καθορίζεται από το Π.Δ ΦΕΚ 631/Δ/1985.

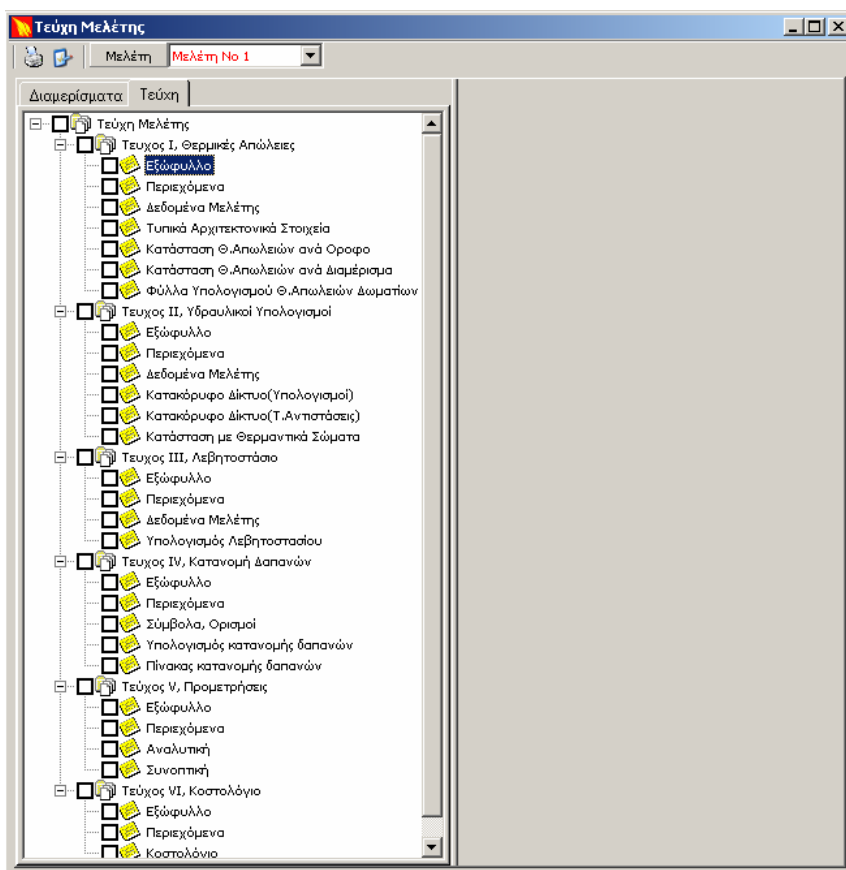
Η κατανομή δαπανών απαιτεί για κάθε ιδιοκτησία να δοθούν μία σειρά από στοιχεία που αναλύονται στη σχετικό φύλλο εργασίας.

Κατανομή δαπανών (Εγκύκλιος ΥΠΕΧΩΔΕ 126/19-12-85)									
Οροφος	Ιδιοκτησία	Είναι <λειτουργική>	Απώλειες Ολικές Qολί kcal/h	Απώλειες Ανοίγμ. QFi kcal/h	Απώλειες Χαλαράδ. QAi kcal/h	Όγκος ιδιοκτ. Vi m3	Απώλειες ιδιοκτ. Qi kcal/h	Συντελ. επιβάρ. ε	Τρόπος Υπολογισμού παραπλευρης επιφάνειας
1α	1β		2	3	4	6	8	9	
1	Δ1	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0,00	0	0,00	Τις ορίζεται άμεσα
2	Δ2	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0,00	0	0,00	Τις ορίζεται άμεσα

Σχόλια <<

Είναι ο αριθμός του ορόφου που ανήκει ο χώρος

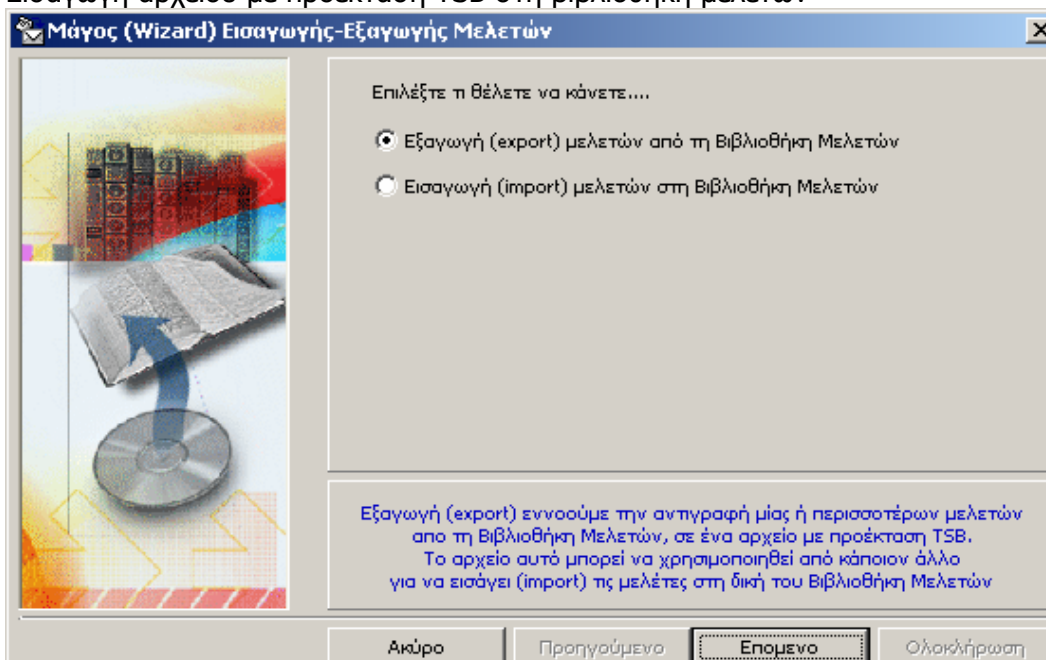




### 2.2.2.13 Export / Import

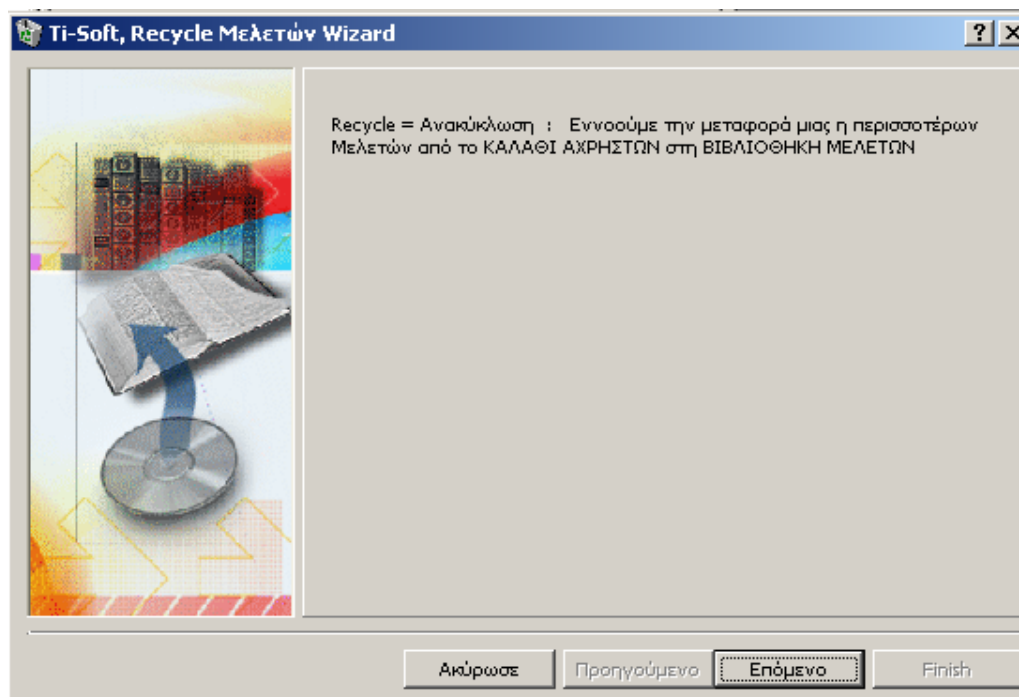
Εξαγωγή μελετών από τη βιβλιοθήκη μελετών (αντιγραφή σε αρχείο με προέκταση TSB)

Εισαγωγή αρχείου με προέκταση TSB στη βιβλιοθήκη μελετών



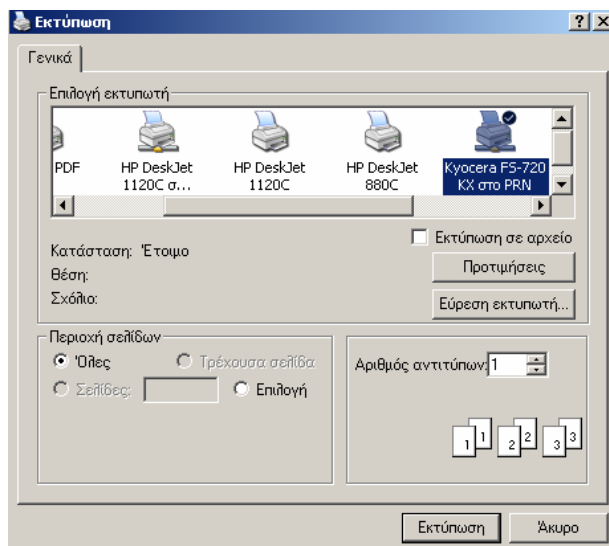
### 2.2.2.14 Ανακύκλωση

Μεταφορά μίας ή περισσότερων μελετών από το καλάθι ανακύκλωσης στη βιβλιοθήκη μελετών



### 2.2.2.15 Setup Printer

Παράμετροι εκτύπωσης



### 2.2.2.16 Έξοδος

Έξοδος από το πρόγραμμα

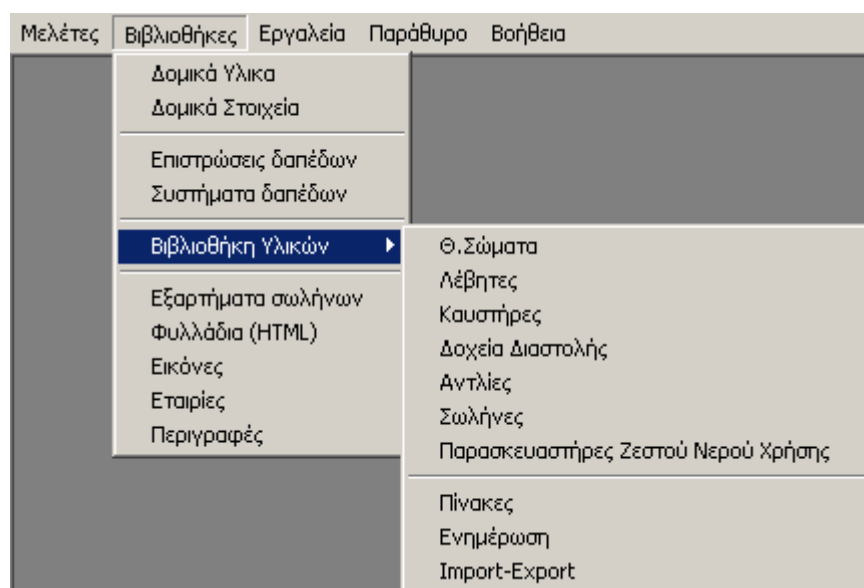
### 2.2.3 Βιβλιοθήκες

Ακολουθώντας την ευρύτερη -γνωστή στους περισσότερους- τυποποίηση των Windows, η επιλογή "Βιβλιοθήκες" που υπάρχει στην αρχή του καταλόγου της εφαρμογής εξυπηρετεί τη διαχείριση των σχεδιαστικών ενοτήτων του προγράμματος.

Οι Βιβλιοθήκες είναι ανοιχτές δηλαδή μπορείτε να

- προσθέσετε νέα στοιχεία
- να διορθώσετε αυτά που υπάρχουν
- να διαγράψετε στοιχεία.

Πιο συγκεκριμένα, η επιλογή "Βιβλιοθήκες" διακρίνεται στις ακόλουθες υποεπιλογές που περιέχουν τα σχετικά στοιχεία:

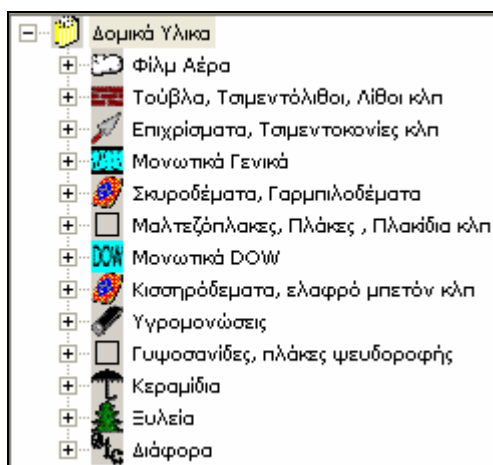


#### 2.2.3.1 Δομικά Υλικά

Η Βιβλιοθήκη Δομικών Υλικών είναι μία ανεξάρτητη βάση δεδομένων (database), στην οποία έχουν καταχωρηθεί μία μεγάλη ποικιλία από οικοδομικά υλικά που χρησιμοποιούνται στις ελληνικές κατασκευές.

Για κάθε υλικό έχουν καταχωρηθεί όλες οι φυσικές του ιδιότητες μαζί με μία σειρά από συμπληρωματικά στοιχεία, όπως αναλύονται στους σχετικούς πίνακες.

Η Βιβλιοθήκη Δομικών Υλικών χρησιμοποιείται από το πρόγραμμα για τη δημιουργία των Δομικών Στοιχείων (βλ. Βιβλιοθήκη Δομικών Στοιχείων) αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σαν βιβλιοθήκη αναφοράς.



### Φόρμα Βιβλιοθήκη Δομικών Υλικών - Κατηγορίες

#### 2.2.3.2 Δομικά Στοιχεία

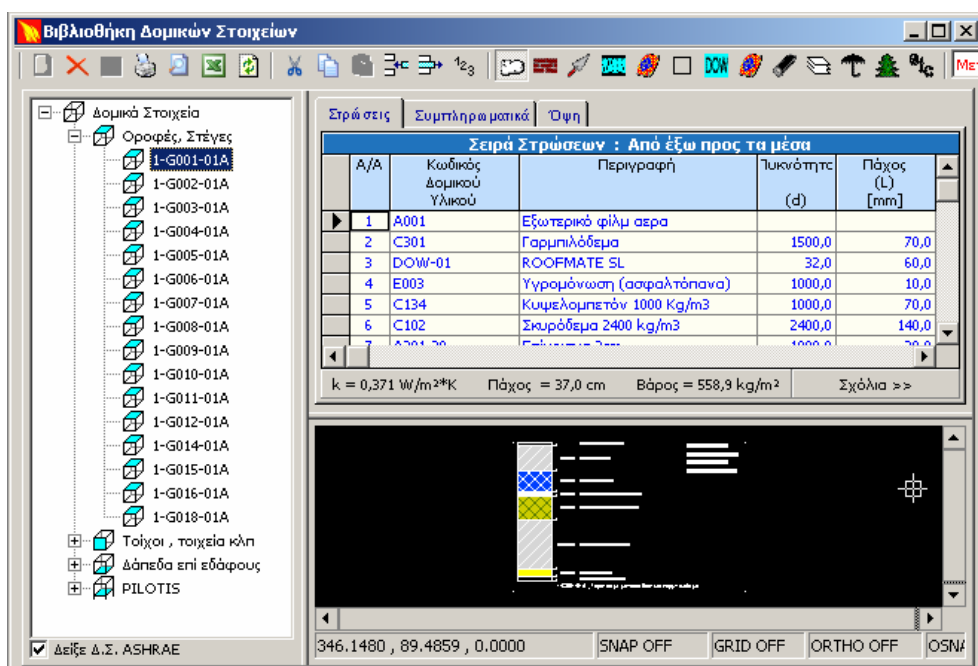
Η Βιβλιοθήκη Δομικών Στοιχείων είναι μία ανεξάρτητη βάση δεδομένων (database) στην οποία έχει καταχωρηθεί μία μεγάλη ποικιλία από οροφές, στέγες, τοίχους και δάπεδα που συναντάμε στις ελληνικές κατασκευές.

Για κάθε δομικό στοιχείο υπάρχουν καταχωρημένες όλες οι φυσικές του ιδιότητες όπως:

Δομικά Υλικά (στρώσεις) από τα οποία αποτελείται  
 Συντελεστής θερμοπερατότητας (k), βάρος, πάχος κ.ά.

Τα δομικά στοιχεία κατατάσσονται σε τέσσερις (4) κατηγορίες

- Οροφές, Στέγες
- Τοίχοι, τοιχία κλπ.
- Δάπεδα επί εδάφους
- PILOTIS



### 2.2.3.3 Επιστρώσεις Δαπέδων

Στον πίνακα αυτό περιγράφονται οι τύποι των επιστρώσεων για τη θέρμανση δαπέδου και η θερμική αντίσταση αυτών.

Όνομα Ελληνικά	Όνομα Αγγλικά	Θερμική Αντίσταση (Rb) m <sup>2</sup> K/W
Μάρμαρο με λάσπη	Marbles with mortar	0,011
Πλακάκια κολλητά	Ceramic tiles with glue	0,011
Πλακάκια με λάσπη	Ceramic tiles with mortar	0,017
Πλαστικό δάπεδο	PVC floor	0,022
Ξύλινο παρκέ κολλητό	Parquet with glue	0,050
Μοκέτα	Carpet	0,150

Περιγραφή της επιστρώσεως στα Ελληνικά.  
Μέχρι 50 χαρακτήρες

### 2.2.3.4 Συστήματα Δαπέδων σύμφωνα με το EN 1264

Στη φόρμα αυτή εμφανίζονται τα συστήματα θέρμανσης δαπέδου όπου ο μελετητής μέσα από πλήθος επιλογών ορίζει σχετικά στοιχεία όπως πχ το είδος της επιστρώσεως δαπέδου, τη θερμοκρασία του νερού προσαγωγής και επιστροφής κλπ και το πρόγραμμα υπολογίζει τις θερμικές ροές.

Γενικά Κατασκευή δαπέδου | Θερμική ροή

Επιστρώση δαπέδου  
Μοκέτα Rb [(m<sup>2</sup>K)/W]: 0,15

Τσιμεντοκονία  
Su [cm]: 5,70 λE [W/(mK)]: 0,890

Σωλήνας  
Σωλήνας VPE για θέρμανση VPE 17x2

Μόνωση  
Sins [cm]: 2,50 λins [W/(mK)]: 0,040

Results Cross-section Formulas

Σύστημα Δαπέδου Νο 1 με σωλήνα VPE 17x2 Πίνακας με θερμικές ροές														
θi	VA50 q	VA50 θFm	VA50 q	VA75 θFm	VA50 q	VA100 θFm	VA50 q	VA150 θFm	VA50 q	VA200 θFm	VA50 q	VA250 θFm	VA50 q	VA50 q
°C	W/m <sup>2</sup>	°C	W/m <sup>2</sup>	°C	W/m <sup>2</sup>	°C	W/m <sup>2</sup>	°C	W/m <sup>2</sup>	°C	W/m <sup>2</sup>	°C	W/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>
24	42,0	27,8	40,2	27,7	38,5	27,5	35,4	27,2	32,5	27,0	29,9	27,4	27,5	
23	45,4	27,1	43,5	27,0	41,7	26,8	38,3	26,5	35,2	26,2	32,4	26,7	29,8	
22	48,7	26,4	46,7	26,3	44,7	26,1	41,1	25,7	37,8	25,4	34,8	26,0	32,0	
21	52,0	25,7	49,9	25,6	47,8	25,3	43,9	25,0	40,4	24,7	37,1	25,2	34,2	
20	55,3	25,0	53,1	24,8	50,8	24,6	46,7	24,3	42,9	23,9	39,5	24,5	36,3	
19	58,6	24,3	56,2	24,1	53,9	23,9	49,5	23,5	45,5	23,1	41,8	23,8	38,5	
18	61,9	23,6	59,4	23,4	56,8	23,1	52,2	22,7	48,0	22,4	44,2	23,0	40,6	
17	65,1	22,9	62,5	22,7	59,8	22,4	55,0	22,0	50,5	21,6	46,5	22,3	42,8	
16	68,4	22,2	65,6	22,0	62,8	21,7	57,7	21,2	53,0	20,8	48,8	21,6	44,9	
15	71,6	21,5	68,7	21,2	65,8	20,9	60,4	20,5	55,5	20,0	51,1	20,8	47,0	

### 2.2.3.5 Βιβλιοθήκη Υλικών

Η Βιβλιοθήκη Υλικών Θέρμανσης αποτελείται από τις παρακάτω ανεξάρτητες βάσεις δεδομένων (databases).

#### **2.2.3.5.1 Βιβλιοθήκη Θερμαντικών Σωμάτων**

Η Βιβλιοθήκη Θερμαντικών σωμάτων είναι μια ανεξάρτητη Βάση Δεδομένων στην οποία έχει καταχωρηθεί μία μεγάλη ποικιλία από θερμαντικά σώματα που υπάρχουν στην Ελληνική αγορά.

#### **2.2.3.5.2 Βιβλιοθήκη Λεβήτων**

Η Βιβλιοθήκη Λεβήτων είναι μια ανεξάρτητη Βάση Δεδομένων στην οποία έχει καταχωρηθεί μία μεγάλη ποικιλία από λέβητες που υπάρχουν στην Ελληνική αγορά.

Η βιβλιοθήκη Λεβήτων είναι κοινή για όλες εφαρμογές του Ti-Soft Office που χρησιμοποιούν λέβητες π.χ. ThermoCAD, KAerioCAD, PipeCAD.

#### **2.2.3.5.3 Βιβλιοθήκη Καυστήρων**

Η Βιβλιοθήκη Καυστήρων είναι μια ανεξάρτητη Βάση Δεδομένων στην οποία έχει καταχωρηθεί μία μεγάλη ποικιλία καυστήρων πετρελαίου και αερίου που υπάρχουν στην Ελληνική αγορά.

Η βιβλιοθήκη Καυστήρων είναι κοινή για όλες τις εφαρμογές του Ti-Soft Office που χρησιμοποιούν Καυστήρες π.χ. ThermoCAD, KAerioCAD, PipeCAD.

#### **2.2.3.5.4 Βιβλιοθήκη Δοχείων Διαστολής**

Η Βιβλιοθήκη Δοχείων Διαστολής είναι μια ανεξάρτητη Βάση Δεδομένων στην οποία έχει καταχωρηθεί μία μεγάλη ποικιλία από δοχεία διαστολής που υπάρχουν στην Ελληνική αγορά.

#### **2.2.3.5.5 Βιβλιοθήκη Αντλιών**

Η Βιβλιοθήκη Αντλιών είναι μια ανεξάρτητη Βάση Δεδομένων στην οποία έχει καταχωρηθεί μία μεγάλη ποικιλία από αντλίες και κυκλοφορητές που υπάρχουν στην Ελληνική αγορά.

#### **2.2.3.5.6 Βιβλιοθήκη Σωλήνων**

Η Βιβλιοθήκη Σωλήνων είναι μια ανεξάρτητη Βάση Δεδομένων στην οποία έχει καταχωρηθεί μία μεγάλη ποικιλία από σωλήνες που υπάρχουν στην Ελληνική αγορά.

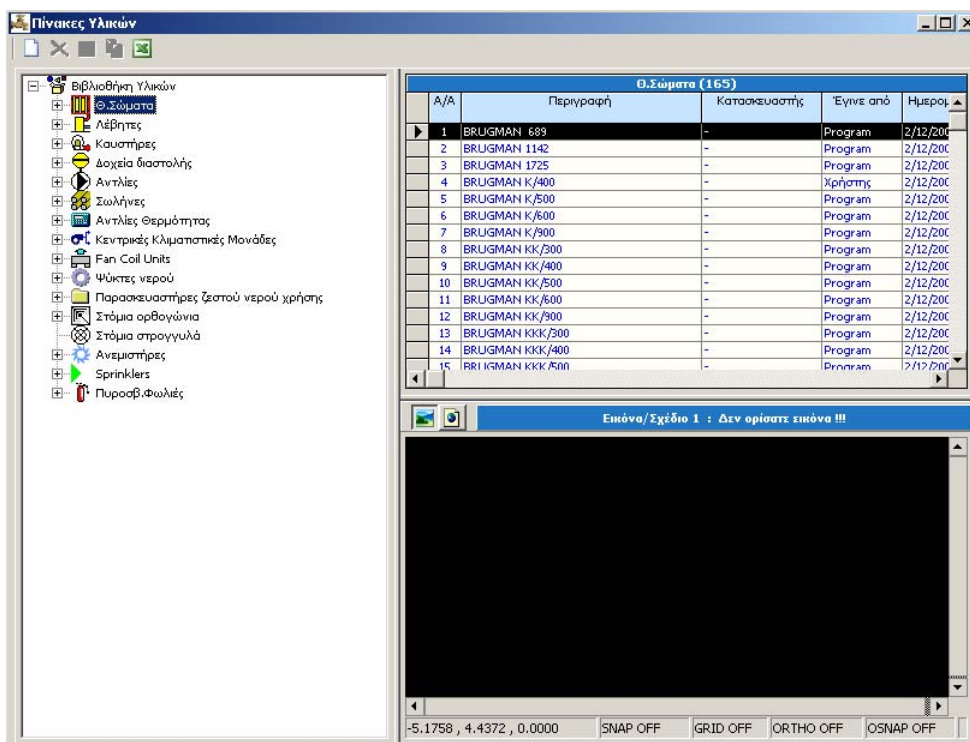
#### **2.2.3.5.7 Παρασκευαστήρες Ζεστού Νερού Θέρμανσης**

Η Βιβλιοθήκη παρασκευαστήρων νερού θέρμανσης είναι μια ανεξάρτητη Βάση Δεδομένων στην οποία έχει καταχωρηθεί μία μεγάλη ποικιλία από παρασκευαστήρες που υπάρχουν στην Ελληνική αγορά.

#### **2.2.3.5.8 Πίνακες**

Τα υλικά στη Βιβλιοθήκη Υλικών του προγράμματος είναι οργανωμένα σε πίνακες. Κάθε πίνακας ανήκει σε μια κατηγορία.

Στο δένδρο, με επιλογή σε μια κατηγορία μπορούμε να δούμε τους πίνακες με τα υλικά που ανήκουν στην κατηγορία. Μπορούμε να προσθέσουμε, να διαγράψουμε, να μετονομάσουμε και να διορθώσουμε τα γενικά στοιχεία ενός πίνακα υλικών.



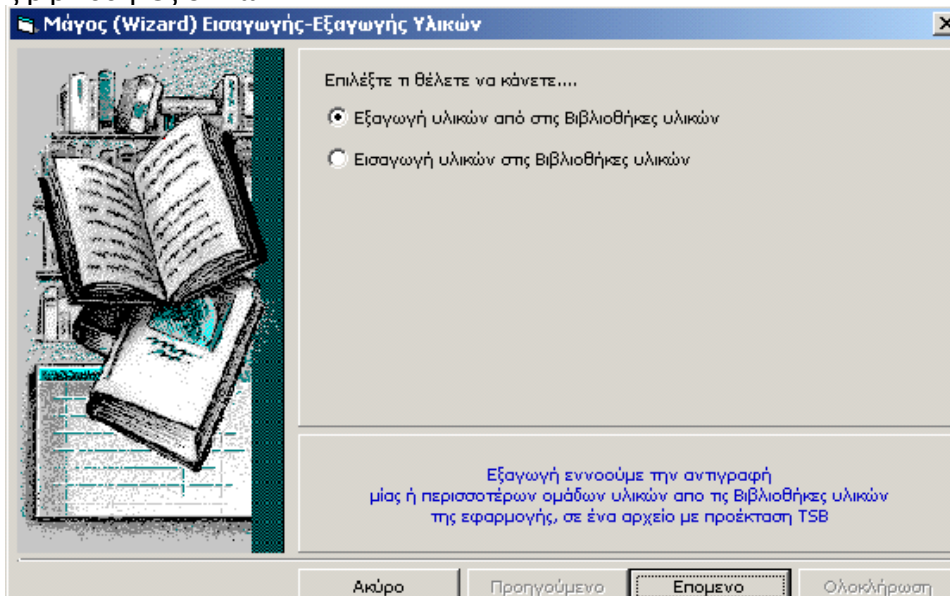
### 2.2.3.5.9 Ενημέρωση

Γίνεται ενημέρωση των βιβλιοθηκών

### 2.2.3.5.10 Import-Export

Εξαγωγή μιας ή περισσότερων ομάδων υλικών από τις βιβλιοθήκες υλικών (αντιγραφή σε αρχείο με προέκταση TSB)

Εισαγωγή μιας ή περισσότερων ομάδων υλικών από ένα αρχείο με προέκταση TSB στις βιβλιοθήκες υλικών



### 2.2.3.6 Εξαρτήματα Σωλήνων

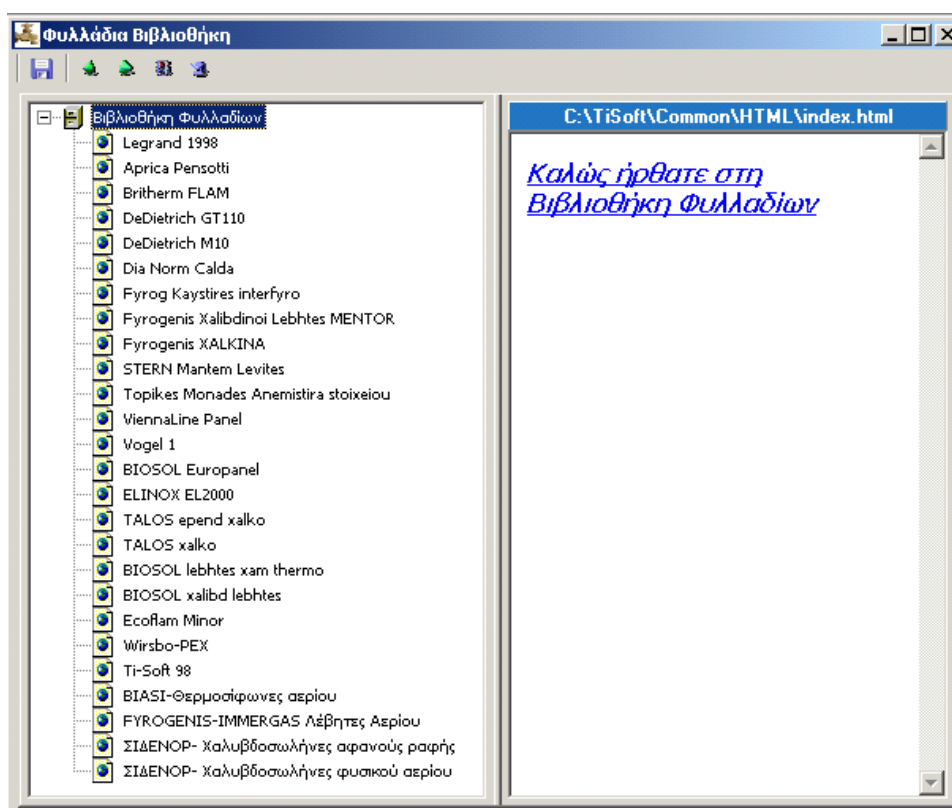
Η Βιβλιοθήκη Τοπικών Αντιστάσεων είναι μία ανεξάρτητη βάση δεδομένων (database), στην οποία έχουν καταχωρηθεί όλες οι τοπικές αντιστάσεις που υπάρχουν στον Πίνακα 8 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86. Ο πίνακας αυτός περιέχει τα υδραυλικά εξαρτήματα (γωνίες, ταύ, δικλείδες) που συναντάμε στα υδραυλικά δίκτυα και δημιουργούν πτώση πίεσης στη ροή του νερού (Fitting Losses).

Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86 ΠΙΝΑΚΑΣ 8				
A/A	Τύπος Αντίστασης	DN [mm]	Σύμβολο	ζ
1	Διακλάδωση			1,30
2	Διακλάδωση			0,90
3	Διακλάδωση			0,30
4	Διακλάδωση			0,60
5	Διακλάδωση			3,00
6	Διακλάδωση			1,30
7	Διακλάδωση			0,90
8	Διακλάδωση			0,40
9	Διακλάδωση			0,30
10	Διακλάδωση			0,20
11	Κατανεμητής			0,50
12	Συλλέκτης			1,00
13	Καμπύλη 90			0,51
14	Γωνία 90			1,30
15	Γωνία 45			0,40
16	Συστατικό			0,40
17	Διαστατικό			0,60
18	Διαστατικό ΩΜΕΓΑ			1,00
19	Αποσβστήρας			2,00
20	Δικλείδα Κάθετης έδρας	15		10,00
21	Δικλείδα Κάθετης έδρας	20		8,50
22	Δικλείδα Κάθετης έδρας	25		7,00
23	Δικλείδα Κάθετης έδρας	32		6,00
24	Δικλείδα Κάθετης έδρας	40 - 100		5,00
25	Δικλείδα Κεκλιμένης έδρας	15		3,50
26	Δικλείδα Κεκλιμένης έδρας	20		2,50
27	Δικλείδα Κεκλιμένης έδρας	25 - 50		2,00
28	Δικλείδα Κεκλιμένης έδρας	65		0,70

### 2.2.3.7 Φυλλάδια

Η Βιβλιοθήκη Φυλλαδίων είναι μία ανεξάρτητη βάση δεδομένων (database) στην οποία έχουν καταχωρηθεί οι τίτλοι μιας σειράς αρχείων HTML που περιέχουν σε ηλεκτρονική μορφή τεχνικά φυλλάδια (προσπέκτους) διάφορων εταιρειών.

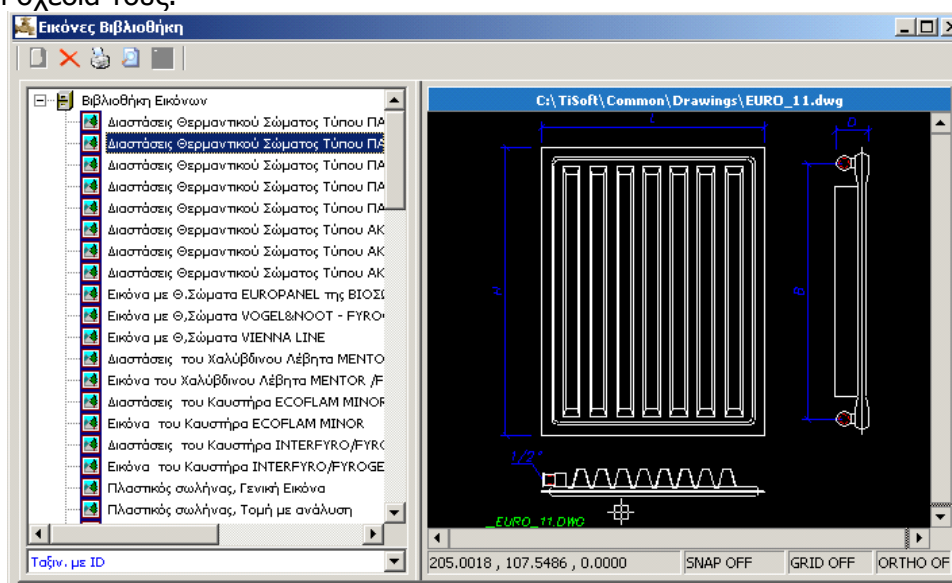
Μπορείτε να συνδέσετε έναν πίνακα υλικών από τη Βιβλιοθήκη Υλικών με ένα φυλλάδιο από τη Βιβλιοθήκη Φυλλαδίων. Έτσι, παράλληλα με τα τεχνικά στοιχεία των υλικών, μπορείτε να βλέπετε και το αντίστοιχο φυλλάδιό τους.



### 2.2.3.8 Εικόνες

Η Βιβλιοθήκη Εικόνων είναι μία ανεξάρτητη βάση δεδομένων (database) στην οποία έχουν καταχωρηθεί οι τίτλοι μιας σειράς αρχείων BMP, JPG, DWG κ.ά που περιέχουν σε ηλεκτρονική μορφή εικόνες ή σχέδια.

Μπορείτε να συνδέσετε έναν πίνακα υλικών από τη Βιβλιοθήκη Υλικών με μία ή περισσότερες εικόνες-σχέδια από τη Βιβλιοθήκη Εικόνων. Έτσι, παράλληλα με τα τεχνικά στοιχεία των υλικών, μπορείτε να βλέπετε και κάποιες χαρακτηριστικές εικόνες και σχέδιά τους.



### 2.2.3.9 Εταιρίες

Η Βιβλιοθήκη Εταιριών είναι μία ανεξάρτητη βάση δεδομένων (database), στην οποία έχουν καταχωρηθεί εταιρίες που ασχολούνται με την παραγωγή και εμπορία υλικών που χρησιμοποιούνται στις οικοδομές γενικά.

Μπορείτε να συνδέσετε έναν πίνακα υλικών από τη Βιβλιοθήκη Υλικών με μία εταιρεία από τη Βιβλιοθήκη Εταιρειών. Έτσι, παράλληλα με τα τεχνικά στοιχεία των υλικών, μπορείτε να βλέπετε ποιος τα κατασκευάζει ή τα αντιπροσωπεύει.

A/A	Εταιρία	Διεύθυνση	Τηλέφωνα
1	ABB S.A.	TERMA ST. PAUL'S & SPIROY LOYI	(01) 68 51 940
2	ADRE A.E.B.E.	23, EVMOLPIDON ATHENS 11 854	(01)34 66 212
3	AGINOR S.A.	50 ATHINON AVE.	(01) 52 47 453
4	AIR-SUN LTD.	7, ILOUPOLEOS & DANAIIS 1 ATHE	(01) 72 60 201-2
5	AIRWELL	49,PYLIS & GR. LAMBRAKI PIRAIAS	(01) 48 99 163 / <
6	AKM	M. Petraki 6, 11521 Athens	7293639 - 721818
7	ALKO S.A.	506, VOULIAGMENIS AVE.	(01) 99 65 790 / <
8	ALUMINOKAT	ΤΑΟΙΟΥ 25, METAMORFOSI 14451	(01) 2772720
9	ARTEMIS S.A.	401, MESOGION AVE 153 43 ST, PA	(01) 65 49 744 / <
10	Calda	Tatoiou 100, Metamorfosi 14452	(01) 2843176-284
11	CALLIACMANIS ISOLATION LTD.	182, STR. CHAR. TRIKOUPI 145 64 H	(01) 62 02 160-1
12	CLIMATICA	46, G. PAPANDREOY ZOGRAFOY	(01) 77 50 708 - <
13	DASKALOPOULOS S.A.	103, KALIRROIS ATHENS 176 71	(01) 92 13 251
14	DELTA TEXNIKH	51, POSIDONOS AVE. 183 44 MOSC	(01) 93 00 720
15	DERVENTLIS A.E.E.	VOULIAGMENIS AVE & PONTOU 1	(01) 99 68 209 / <
16	FASMAFOAM	22E, EMMANOYIL BENAKI ATHENS	(01) 38 26 638 / <
17	FASMAFOAM	Em. Mpenaki 22E Athens 10681	(01) 3826638- 38:
18	FIBRAN S.A.	6TH KM. NAT. AVE. THESSAL/KI OF	(031) /682.425
19	FIBRAN S.A.	6TH. KM. NAT. ROAD THESSALONI	(031)682 425
20	FUJICO HELLAS	10, 25TH MARTIOY	
21	FYROGENIS X. & B. S.A.	20TH. KM. ATHINON-LAMIAS, 145 6	(01) 81 36 301
22	GAS TECHNIC S.A.	59, VOULGARI 542 48 THESSALONI	32 37 43
23	GENKLIMA S.A.	1, MARATHONOMAXON (VOULIAG	(01) 99 55 433 / <
24	GRUNDFOS	20 ΧΛΜ. ΛΕΩΦ.ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ, Τ.	210-6683400
25	ILIAKIS A.E.E.	23, NIKIFOROY OYRANOY	(01) 50 24 689
26	INTERNO	VOULIAGMENIS 604, ELLINIKO 167	(01) 9943537
27	ISOCON S.A.	23, ST ANNIS 182 33 ST. JOHN REN	(01) 49 16 001 / <
28	KLIMAX	VOULIAGMENIS 31, ATHENS	(01) 9248646
29	KNAUF	Siggrou St. 229, Nea Smirni	9310567-8-9

### 2.2.3.10 Περιγραφές

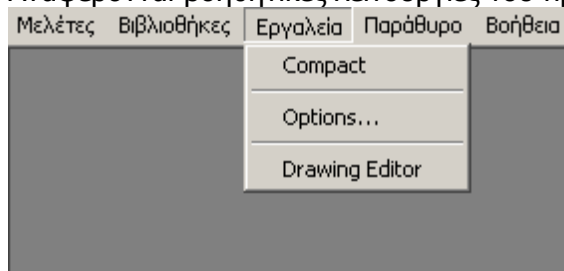
Στη βιβλιοθήκη περιγραφών κατατάσσονται τα δεδομένα σχετικά με τις ακόλουθες πέντε κατηγορίες:

- Ανοίγματα
- Δομικά Στοιχεία
- Δωμάτια
- Συσκευές

Ανοίγματα (7)	Περιγραφή
▶	ΜΠΑΛΚΟΝΟΠΟΡΤΑ
	ΠΑΡΑΘΥΡΟ
	ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ
	ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΞΥΛΙΝΟ
	ΠΟΡΤΑ
	ΠΟΡΤΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ
	ΠΟΡΤΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ
*	

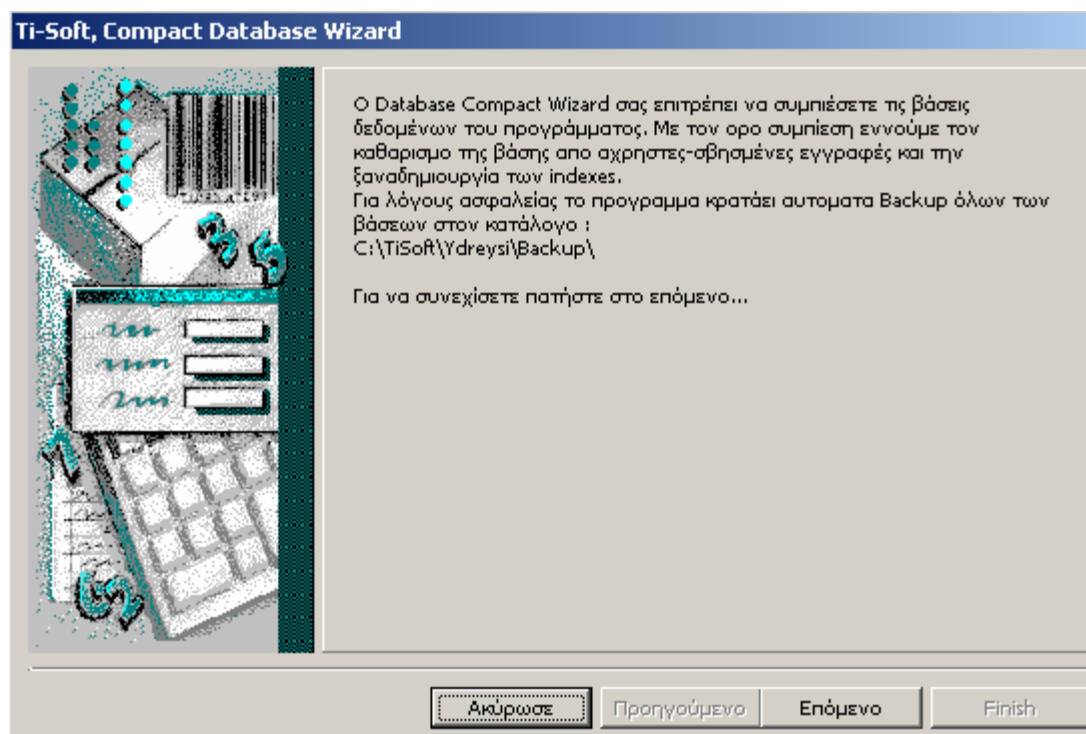
## 2.2.4 Εργαλεία

Αναφέρονται βοηθητικές λειτουργίες του προγράμματος



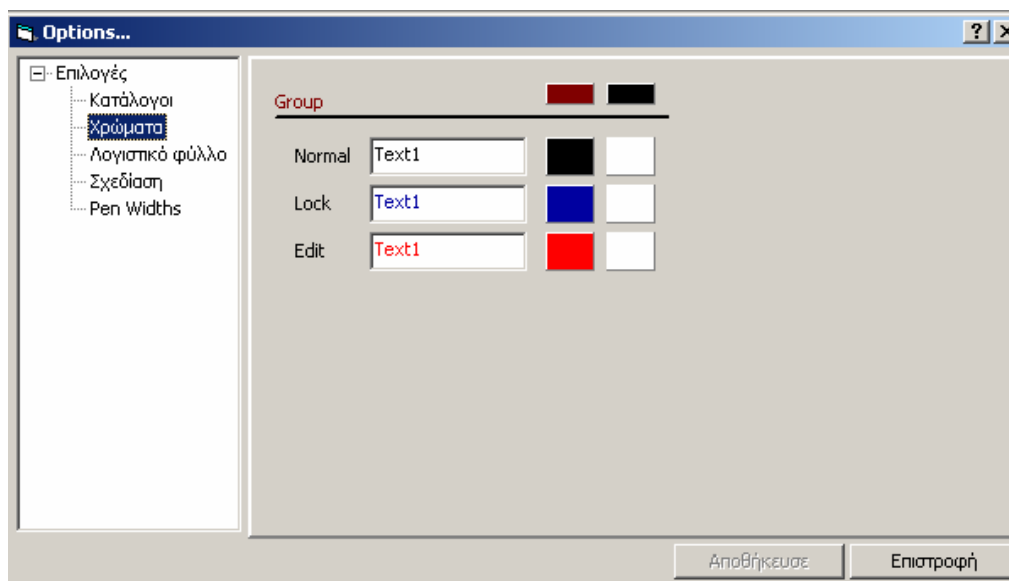
### 2.2.4.1 Compact

Πρόκειται για οδηγό που σας επιτρέπει να συμπιέσετε τις βάσεις δεδομένων του προγράμματος έτσι ώστε να γίνει καθαρισμός της βάσης από άχρηστες – σβησμένες εγγραφές και να επαδημιουργηθούν οι κατάλογοι (indexes) του προγράμματος.



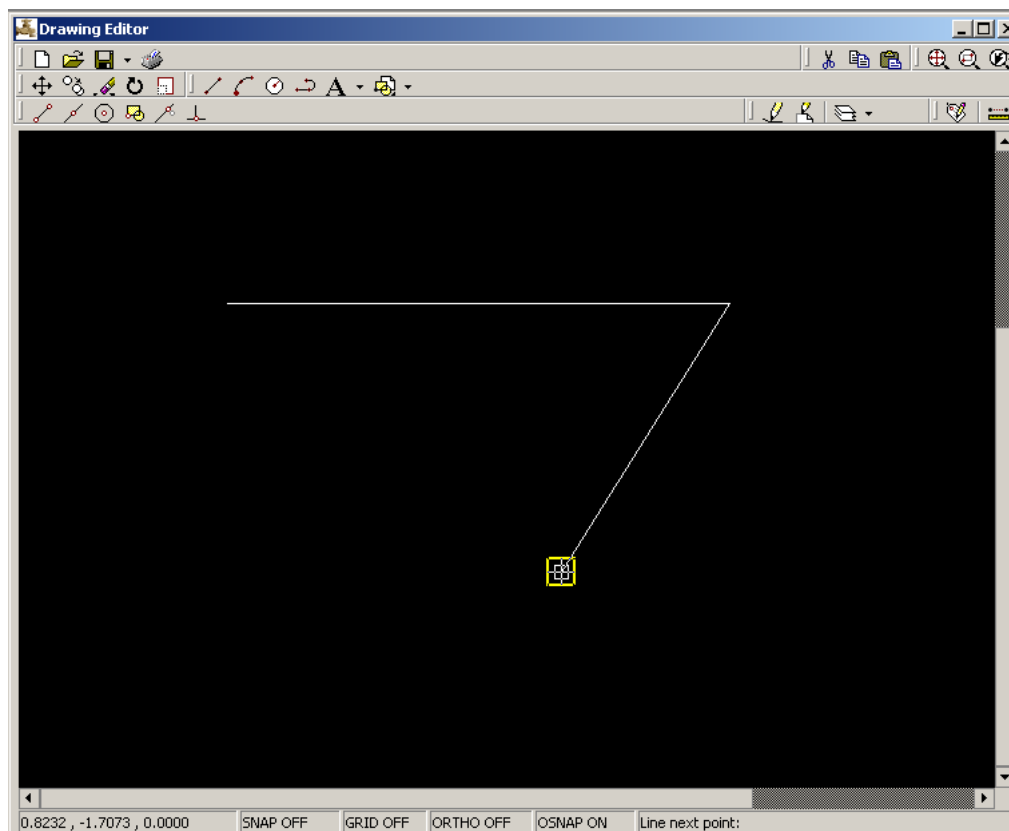
### 2.2.4.2 Options

Περιέχονται οι επιλογές για τους καταλόγους του προγράμματος, για τα χρώματα ομάδων κειμένων, για τα χρώματα αντικειμένων του λογιστικού φύλλου, για τις παραμέτρους σχεδίασης και το πάχος της πέννας σχεδίασης.

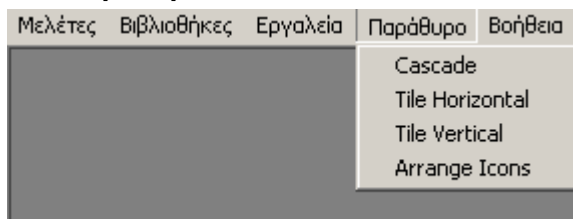


### 2.2.4.3 Drawing editor

Παρουσιάζεται ο σχεδιογράφος του προγράμματος.



## 2.2.5 Παράθυρα



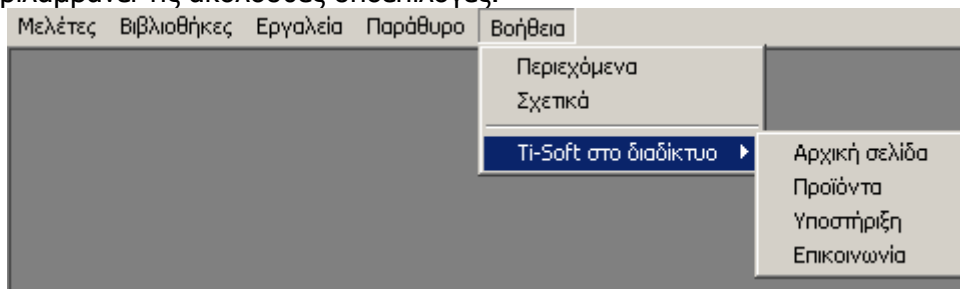
Η επιλογή "Παράθυρα" περιλαμβάνει σε παράθυρα όλα τα αποτελέσματα κάθε εφαρμογής συμπεριλαμβανομένων και των φύλλων υπολογισμών, καθώς και τις δυνατές επιλογές διάταξης τους στην οθόνη μας. Ως προς την διάταξη των παραθύρων στην οθόνη μας, οι δύο κύριοι εναλλακτικοί τρόποι που μπορούμε να τοποθετήσουμε τα παράθυρα είναι "Σε Επικάλυψη", "Σε Παράθεση οριζόντια" και "Σε Παράθεση κάθετα" ενώ φυσικά μπορούμε να τα φέρουμε σε οποιαδήποτε διάταξη με ανάλογους χειρισμούς.

Μπορούμε να επιλέξουμε το παράθυρο στο οποίο θέλουμε να εργαστούμε, είτε επιλέγοντας το από τον κατάλογο, είτε πηγαίνοντας με το ποντίκι και πιέζοντας το αριστερό πλήκτρο (click) μέσα σε κάποιο σημείο του παραθύρου (εφόσον υπάρχει οπτική επαφή με το παράθυρο αυτό). Και στις δύο περιπτώσεις το παράθυρο αυτό είναι ενεργοποιημένο οπότε εμφανίζεται και μία ένδειξη check δίπλα στην ονομασία του στον κατάλογο.

Επίσης, για τα περισσότερα παράθυρα, στον κύριο κατάλογο παρεμβάλλεται αυτόματα και μία πρόσθετη κύρια επιλογή, με την ονομασία του παραθύρου που έχει ενεργοποιηθεί, και μια σειρά από επιλογές που αφορούν λειτουργίες του παραθύρου αυτού (πχ. παράμετροι που υπεισέρχονται στα αποτελέσματα που εμφανίζει το παράθυρο) ή και με υποεπιλογές-διακόπτες που ενεργοποιούνται και απενεργοποιούνται με διαδοχικά click, ενώ όταν είναι ενεργοποιημένες εμφανίζεται δίπλα τους η ένδειξη check.

## 2.2.6 Βοήθεια

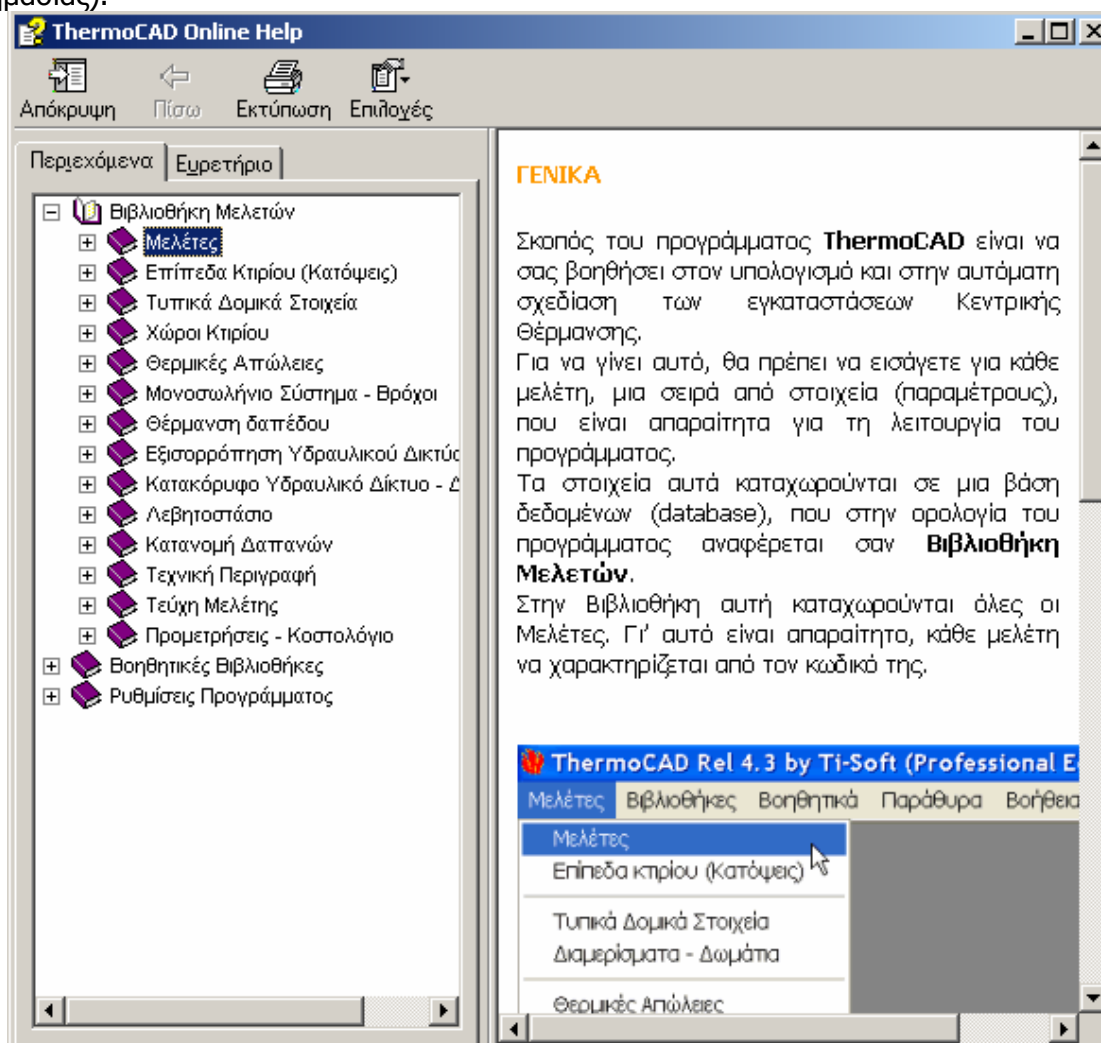
Η επιλογή αυτή εμπεριέχει μια σειρά από υποεπιλογές που έχουν σκοπό την υποστήριξη του χρήστη στην εκμάθηση της εφαρμογής με διάφορα μέσα. Ειδικότερα περιλαμβάνει τις ακόλουθες υποεπιλογές:



### 2.2.6.1 Περιεχόμενα

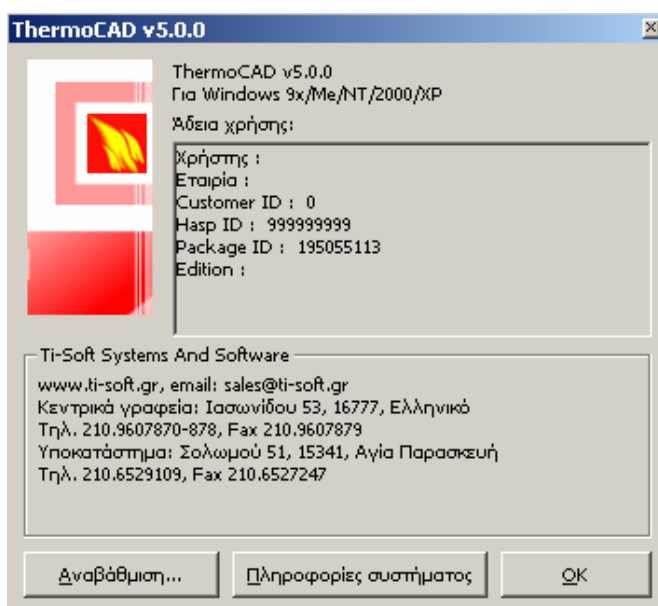
Πρόκειται για την κλασική βοήθεια των windows στη σύγχρονη μορφή html. Πιο συγκεκριμένα, με την βοήθεια των Περιεχομένων και του Ευρετηρίου με λέξεις κλειδιά, καθώς επίσης και των διαφόρων Διασυνδέσεων και Παραπομπών μέσα στα κείμενα της βοήθειας (hypertext links), ο χρήστης μπορεί να εντοπίσει ακριβώς το θέμα που τον ενδιαφέρει και να λύσει την απορία του, τόσο σε επίπεδο λειτουργίας του προγράμματος, όσο και σε επίπεδο θεωρίας της εφαρμογής.

Τα Περιεχόμενα είναι οργανωμένα σε μορφή δένδρου σε κατηγορίες-υποκατηγορίες- θέματα και μπορεί να -αναζητηθούν απευθείας "ξεδιπλώνοντας" με διπλό κλικ κατηγορίες και υποκατηγορίες. Μέσα σε κάθε θέμα μπορείτε να επιλεγούν οι υπογραμμισμένες λέξεις που παραπέμπουν σε σχετικά θέματα, καθώς επίσης και οι τυχόν παραπομπές που βρίσκονται στο κάτω μέρος. Κατά την αναζήτηση η επιστροφή σε προηγούμενη σελίδα γίνεται με το πλήκτρο "Πίσω". Επίσης μπορεί να αναζητηθεί κάποιο θέμα και με λέξεις κλειδιά πηγαίνοντας στο Ευρετήριο και επιλέγοντας την λέξη κλειδί είτε από τον αλφαβητικό κατάλογο είτε πληκτρολογώντας την λέξη. Τέλος, στο πάνω μέρος του παραθύρου της Βοήθειας υπάρχουν και τα πλήκτρα "Απόκρυψη" (για απόκρυψη του αριστερού τμήματος με τα περιεχόμενα και το ευρετήριο-επανεμφανίζεται με το πλήκτρο "Εμφάνιση"), "Εκτύπωση" (για εκτύπωση του αντίστοιχου θέματος) και "Επιλογές" (με κάποιες άλλες εντολές δευτερεύουσας σημασίας).



### 2.2.6.2 Σχετικά

Εμφανίζεται φόρμα όπου μπορούμε να δούμε πληροφορίες σχετικά με την άδεια χρήσης, το σύστημα και την αναβάθμιση της έκδοσης



### 2.2.6.3 Ti –Soft στο διαδίκτυο

Επιλογή όπου εφόσον υπάρχει σύνδεση με το διαδίκτυο μπορούμε να μεταφερθούμε αυτόματα στον ιστοχώρο της εταιρίας Ti-soft.



## 2.3 Παρουσίαση δυνατοτήτων λογισμικού

Το λογισμικό **ThermoCAD** είναι μια **ολοκληρωμένη εφαρμογή** στο περιβάλλον των Windows 9x/ME/NT/2000/XP, η οποία πραγματοποιεί τον **υπολογισμό και την αυτόματη σχεδίαση των εγκαταστάσεων Κεντρικής Θέρμανσης** μέσω:

- **Υπολογισμού θερμικών απωλειών** σύμφωνα με DIN 4701/77 και 4701/83, αυτόματα από το σχέδιο ή με αναλυτική πληκτρολόγηση με δυνατότητα εύκολης διαχείρισης τυπικών περιπτώσεων.
- **Εκτύπωσης συγκεντρωτικών και αναλυτικών καταστάσεων θερμικών απωλειών** ανά επίπεδο και ανά χώρο.
- **Υπολογισμού Δισωλήνιας Εγκατάστασης Θέρμανσης** για οποιαδήποτε περίπτωση δικτύου ή Μονοσωλήνιου Συστήματος Θέρμανσης ή σωληνώσεων Ενδοδαπέδιων Συστημάτων Θέρμανσης (Δαπεδοθέρμανσης). Εισαγωγή του δικτύου σχεδιάζοντας πάνω στο αρχιτεκτονικό ή με απλή πληκτρολόγηση των κλάδων.
- **Αναλυτικού υπολογισμού Σωμάτων, Λέβητα, Καυστήρα, Κυκλοφορητή, Ασφαλιστικού Συστήματος, Boiler, Καπνοδόχου, Δεξαμενής** κλπ με επιλογή από πλούσιες βιβλιοθήκες υλικών, ανοιχτές σε ενημέρωση.
- **Δυνατότητας επιλογής με όλα τα υλικά θέρμανσης της Αγοράς.**
- **Προμέτρησης Υλικών, Κοστολόγησης, Προσφορών, Προμέτρησης.**
- **Τεχνικών περιγραφών** με δυνατότητα επιλογής από έτοιμα πρότυπα.
- **Αναλυτικής εκτύπωσης τεύχους υπολογισμών και κατακόρυφου διαγράμματος.**

## **2.4 Πηγές περαιτέρω πληροφόρησης**

### **2.4.1 Οδηγός Χρήσης**

Ο οδηγός χρήσης του προγράμματος (manual) προσφέρεται σε ηλεκτρονική μορφή δωρεάν ή σε εκτυπωμένη μορφή (με χρέωση) από την εταιρία Ti-Soft

### **2.4.2 Site στο internet**

Ο διαδικτυακός τόπος της εταιρίας Ti-Soft είναι: [www.ti-soft.gr](http://www.ti-soft.gr)

### **3 Διδακτική προσέγγιση**

Οι εισηγήσεις μπορούν να γίνουν με τη χρήση όλων των παρακάτω πρακτικών. Σε κάθε μία από τις παρακάτω περιπτώσεις θα είναι ιδιαίτερα ωφέλιμο να ενθαρρύνεται ο εκπαιδευόμενος να πειραματιστεί σε κάθε φόρμα διαλόγου των λειτουργιών για τις οποίες θα έχει ενημερωθεί. Θα είναι ενδιαφέρον να παρατηρήσει πώς μεταβάλλεται το αποτέλεσμα με την αλλαγή των παραμέτρων, ώστε να κατανοήσει καλύτερα τις έννοιες τις οποίες διαχειρίζεται.

#### **3.1 Παροχή πληροφοριών & επίδειξη**

Ο εισηγητής παρέχει πληροφόρηση σχετικά με τις δυνατότητες του λογισμικού. Η πληροφόρηση επεκτείνεται με περαιτέρω αναλύσεις και εμπάθунση καθώς και με ενημέρωση για το περιβάλλον εκτέλεσης των διαφόρων λειτουργιών.

Η πληροφόρηση συνοδεύεται με επίδειξη των δυνατοτήτων με πραγματική χρήση του προγράμματος. Αυτό μπορεί να γίνεται μονομερώς, από τον εκπαιδευτή, αλλά και με μαζική συμμετοχή στην εκτέλεση προδιαγεγραμμένων ενεργειών.

Η εισήγηση μπορεί να αναλυθεί σε δύο κατηγορίες:

- Την παρουσίαση των βασικών δυνατοτήτων του λογισμικού.
- Την παρουσίαση των πλήρων λειτουργιών του λογισμικού.

##### **3.1.1 Βασικές δυνατότητες του λογισμικού**

Οι δυνατότητες αυτές μπορούν να είναι:

- Οι κύριες λειτουργίες του προγράμματος (περιλαμβανομένων και των στοιχειωδών λειτουργιών ανοίγματος και αποθήκευσης αρχείων)
- Οι πιο εύκολες σε εκτέλεση ενέργειες και διαδικασίες
- Οι αναμενόμενες, από την ομάδα εκπαιδευομένων, χρήσεις
- Οι πιο δημοφιλείς και χρήσιμες.

Κατά την παρουσίαση των παραπάνω δυνατοτήτων, οι διαδικασίες του λογισμικού που θα ακολουθούνται καθώς και η ανάπτυξη των σχετικών θεμάτων θα γίνεται με απόκρυψη του πλήθους των λεπτομερειών και χωρίς την έκθεση των οποιωνδήποτε επιπλοκών. Θα εκτίθενται τα εμφανή χαρακτηριστικά, και η ανάλυση θα προϋδεάζει για τυχόν περίπλοκες εφαρμογές.

##### **3.1.2 Λοιπές δυνατότητες λογισμικού**

Οι δυνατότητες αυτές μπορούν να είναι:

- Οι ίδιες οι βασικές δυνατότητες, αλλά σε πιο προχωρημένες εφαρμογές, με ανάπτυξη λεπτομερειών
- δυνατότητες παραγωγής αποτελεσμάτων με περίπλοκες διαδικασίες

### **3.2 Πραγματοποίηση τυπικών εργασιών-ασκήσεων**

Ο εισηγητής θα παρουσιάζει εργασίες (case studies) με συγκεκριμένα δεδομένα και θα ζητά τα αποτελέσματα από τους εκπαιδευμένους μέσω της εκτέλεσης των λειτουργιών του προγράμματος. Οι εκπαιδευόμενοι θα αφήνονται να δοκιμάσουν και θα υποβοηθούνται από τον εκπαιδευτή.

Τα αποτελέσματα θα είναι συγκεκριμένα και θα δίνονται στους εκπαιδευόμενους, έτσι ώστε να μπορεί ο κάθε εκπαιδευόμενος να γνωρίζει εάν έχει πραγματοποιήσει επιτυχώς την εργασία.

### **3.3 Παρουσίαση και συζήτηση ιδεών προς ανάπτυξη**

- I. Ο εισηγητής θέτει ενώπιον των μαθητών ένα εύρος εργασιών, χωρίς συγκεκριμένα δεδομένα, από τις οποίες θα μπορούν να επιλέξουν ποιες θα εκτελέσουν. Οι ίδιοι οι εκπαιδευόμενοι θα καθορίσουν τα δεδομένα, (π.χ. υδραυλικούς υποδοχείς) με τους οποίους θα γίνει η επιλεγμένη εργασία.
  
- II. Ο εισηγητής παρουσιάζει διάφορες χαρακτηριστικές λειτουργίες του λογισμικού, που είναι πέρα από τα κύρια θέματα που αναπτύχθηκαν στα πλαίσια των εισηγήσεων, και επιδεικνύει τη χρήση τους. Οι εκπαιδευόμενοι συμμετέχουν, είτε στα βήματα της διαδικασίας, είτε σε συζητήσεις.
  
- III. Οι εκπαιδευόμενοι επιλέγουν να κάνουν εργασία που βασίζεται σε δική τους ιδέα. Ο εκπαιδευτής αποφασίζει εάν είναι εφικτή στα πλαίσια των μαθημάτων και υποβοηθά στην υλοποίηση.

## **4 Εργαλεία λογισμικού που απαιτούνται**

Για την εκτέλεση των σεμιναρίων, το λογισμικό που απαιτείται, εκτός από το λογισμικό που αποτελεί το θέμα του σεμιναρίου, είναι το εξής:

- 1. Λειτουργικό σύστημα MS Windows 2000 Workstation ή MS Windows XP Home/Professional**

### **4.1 Προαιρετικά: Λοιπό βοηθητικό software & hardware**

#### **1. Λογισμικό AutoCAD**

Εισαγωγή αρχιτεκτονικών σχεδίων dwg στο λογισμικό KlimaCad για την τοποθέτηση του δικτύου πάνω σε έτοιμη κάτοψη.

#### **2. Λογισμικό με δυνατότητες επικοινωνίας, αποστολής και λήψης αρχείων προς και από το internet**

Επίδειξη τρόπων αποστολής αρχείων μέσω Internet, και επικοινωνία με τον διαδικτυακό τόπο της εταιρίας Ti-Soft.

#### **3. Εκτυπωτής/Σχεδιογράφος**

Εκτύπωση του τεύχους υπολογισμών και του κατακόρυφου διαγράμματος της εγκατάστασης.

## **5 Μεθοδολογία αξιολόγησης**

### **5.1 Εκτίμηση Συμμετοχής – κατανόησης εννοιών και τρόπων**

Μπορεί να γίνει αξιολόγηση των εκπαιδευομένων από τη γενικότερη συμμετοχή τους κατά τη διάρκεια των σεμιναρίων. Ενδεχομένως να είναι δυνατόν να εκτιμηθεί η κατανόηση που έχουν για τα αναφερόμενα θέματα.

### **5.2 Φύλλα ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής**

Μπορούν να συνταχθούν φύλλα ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής, στα οποία να ερωτώνται τεχνικά θέματα, ερωτήσεις κρίσεως και λοιπές ερωτήσεις σχετικά με την κατανόηση των χρήσεων του λογισμικού

### **5.3 Εργασίες με συγκεκριμένο γνωστό αποτέλεσμα**

Πρακτική αξιολόγηση μπορεί να γίνει επίσης, με την ανάθεση εργασιών με συγκεκριμένα δεδομένα και ζητούμενα και με προβλεπόμενα αποτελέσματα. Κρίνοντας από το αποτέλεσμα μπορεί να εξαχθούν συμπεράσματα για την αξιολόγηση.

### **5.4 Εργασίες με ελεύθερο αποτέλεσμα**

Ανεξάρτητες εργασίες, κατά την επιλογή των εκπαιδευομένων, μπορούν να χρησιμεύσουν, κατά την κρίση του εκπαιδευτή, στην αξιολόγηση της γενικότερης κατανόησης των θεμάτων των εισηγήσεων.

Επίσης συνδυαστικές εργασίες και ασκήσεις, που ενδεχομένως να έχουν απρόβλεπτα αποτελέσματα, μπορούν να βοηθήσουν να σχηματιστεί μια εικόνα σχετικά με τη σφαιρικότητα της αντίληψης των εκπαιδευομένων.