

**ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΦΑΝΤΑΚΗ & ΣΥΝΕΡΑΤΩΝ**  
**Μ Ε Λ Ε Τ Η**  
**ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΟΙΚΟΔΟΜΗΣ ΒΑΣΙΛΗ ΠΑΣΙΟΥ**

1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ-ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

1.1. Η μελέτη αυτή αφορά την εγκατάσταση Κεντρικής Θέρμανσης στην Λαμία.

1.2. Η εγκατάσταση Κ.Θ. θα είναι σύμφωνη με τα σχετικά άρθρα του Γ.Ο.Κ. και θα εκτελεσθεί σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή, τα σχέδια που την συνοδεύουν και τις υποδείξεις του επιβλέποντα μηχανικού.

1.3. Θα εφαρμοσθεί το σύστημα θέρμανσης με θερμό νερό βεβιασμένης κυκλοφορίας (με τη βοήθεια κυκλοφορητή), σύστημα διανομής από κάτω με δύο σωλήνες, διανομή ανά όροφο και δισωλήνιο σύστημα με ενδοδαπέδιες, επιδαπέδιες και επιτοιχίες σωληνώσεις.

1.4. Έχουν ληφθεί υπ' όψη η γεωγραφική και ειδική θέση της οικοδομής, το είδος της κατασκευής (δομικά υλικά και θερμομονώσεις), η προβλεπόμενη ημερήσια διάρκεια λειτουργίας της εγκατάστασης, η πιθανή εξωτερική χειμερινή θερμοκρασία και οι επιθυμητές εσωτερικές θερμοκρασίες των χώρων.

Ειδικότερα:

1.4.1 Ελάχιστη πιθανή εξωτερική θερμοκρασία 0°C

1.4.2 Επιθυμητές θερμοκρασίες θερμαινόμενων χώρων:

Υπνοδωμάτια, κουζίνες, χώροι παραμονής 20°C

Λουτρά 22°C

Διάδρομοι, προθάλαμοι, WC(απλά) 18°C

Κλιμακοστάσια, είσοδοι 15°C

Καταστήματα, Γραφεία, Σχολεία 20°C

1.4.3 Θερμοκρασία νερού προς τα σώματα 90°C

Θερμοκρασία νερού επιστροφής 70°C

Θερμοκρασιακή πτώση νερού 20°C

Μεταφερόμενη θερμότητα από το νερό 20 kcal/kg•h

1.5 Ο υπολογισμός θερμικών απωλειών βασίζεται στους παρακάτω συντελεστές θερμοπερατότητας, K σε kcal/m<sup>2</sup>h°C

1.5.1 Τεξ (τοίχοι εξωτερικοί):

Τούβλα (πάχος 20 cm) με επίχρισμα εκατέρωθεν K=1,4

Τούβλα (πάχος 20 cm) με επίχρισμα στη μια πλευρά K=1,9

Τούβλα (πάχος 10 cm) με επίχρισμα εκατέρωθεν K=2,2

1.5.2 Τεξ (τοίχοι εξωτερικοί):

Τούβλα (πάχος 10 cm) μονωμένοι με επίχρισμα εκατέρωθεν K=1,06

1.5.3 Θεξ (πόρτες εξωτερικές):

Ξύλινες K=3,0

Μεταλλικές	K=5,0
Με διπλά τζάμια	K=1,5
1.5.4 Θεσ (πόρτες εσωτερικές):	
Ξύλινες	K=2,0
Μεταλλικές	K=3,0
1.5.5 Πεξ (παράθυρα εξωτερικά):	
Απλά Ξύλινα	K=3,0
Διπλά Ξύλινα	K=1,5
Μεταλλικά	K=5,0
1.5.6 Πεσ (παράθυρα εσωτερικά):	
Ξύλινα	K=2,0
Μεταλλικά	K=4,0
1.5.7 Βεξ (Βιτρίνες) :	
Ξύλινος σκελετός	K=4,0
Μεταλλικός σκελετός	K=6,0
1.5.8 Δ (Δάπεδα) :	
από μπετόν 10 cm	K=2,5
από μπετόν και μωσαϊκό	K=2,0
από μπετόν και μάρμαρο	K=1,9
από μπετόν και ξύλο	K=1,3
1.5.9 Ο (Οροφές) :	
από μπετόν χωρίς μόνωση	K=2,5
από μπετόν με απλή μόνωση	K=2,2
1.6 Στα βασικά θερμικά φορτία των χώρων γίνονται προσυζητήσεις :	
1.6.1 Λόγω διακοπτόμενης λειτουργίας της εγκατάστασης	25%
1.6.2 Λόγω προσανατολισμού των εξωτερικών τοίχων :	
N,NΔ και ΝΑ	-5%
Α και Δ	0%
Β,ΒΑ και ΒΔ	5%
1.6.3 Λόγω εισερχόμενου αέρα από τις χαραμάδες 10 εως 30 kcal/hxL (μήκος χαραμάδων σε μέτρα)	
1.6.4 Λόγω ύψους ανά όροφο	4%
1.6.5 Λόγω τζακιού το 25% των απωλειών του δωματίου που υπάρχει το τζάκι.	

## 2. ΘΕΡΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ

2.1 Με τις προηγούμενες παραδοχές και σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς DIN 4701 υπολογίζονται τα θερμικά φορτία ανά χώρο, με τη βοήθεια των επισυναπτόμενων μηχανογραφικών πινάκων ανά όροφο.

Υπόγειο :	0 kcal/h
Ισόγειο :	0 kcal/h
Οροφος :	17.893 kcal/h
Θερμαντήρες νερού (Θερμομπόιλερ) :	3440 kcal/h
Οπότε προκύπτει ολικό θερμικό φορτίο	21.333 kcal/h

### 3.ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

3.1 Τα θερμαντικά σώματα έγινε προσπάθεια να τοποθετηθούν κοντά στις κύριες θέσεις απωλειών θερμότητας (εξωτερικά ανοίγματα και τοίχοι) αλλά ταυτόχρονα έγινε προσπάθεια να ικανοποιηθούν η λειτουργικότητα του χώρου και οι προτιμήσεις του ιδιοκτήτη.

3.2 Ανάλογα με τη θέση (διαθέσιμος χώρος) τη σχετική οικονομία υλικών και τις προτιμήσεις του ιδιοκτήτη έγινε η επιλογή των κατάλληλων θερμαντικών σωμάτων τα οποία σημειώνονται στον πίνακα επιλογής θερμαντικών σωμάτων. Επιλέχθηκαν σώματα τύπου AKAN ( της κατασκευαστικής εταιρείας " Soulis " ή τής " Μήτσας ".

3.3 Για τη θερμαντική ικανότητα των σωμάτων λαμβάνονται σαν βάση οι πίνακες απόδοσης της κατασκευαστικής εταιρείας , με βάση την παραδοχή ότι η θερμοκρασία εισόδου στο πρώτο σώμα κάθε κυκλώματος είναι 90 °C και η επιθυμητή θερμοκρασία χώρου είναι ανάλογα με τη χρήση 18 ή 20 ή 22 °C.

3.4 Από τον πίνακα επιλογής θερμαντικών σωμάτων προκύπτει συνολικός αριθμός θερμαντικών σωμάτων 8 τεμ. συνολικής θερμαινόμενης επιφάνειας 43,38 m<sup>2</sup>.

### 4. ΕΚΛΟΓΗ ΛΕΒΗΤΑ

4.1 Για την κάλυψη των θερμικών αναγκών της εγκατάστασης που βρέθηκαν  $Q_{ολ}=21.710\text{kcal/h}$  θα χρησιμοποιηθεί λέβητας με θερμική ισχύ :

$$Q_L = 1,1 \times Q_{ολ} = 23.903 \text{ kcal/h}$$

4.2 Θα χρησιμοποιηθεί λέβητας κατάλληλος για κεντρική θέρμανση με νερό χαμηλής πίεσης, κατάλληλος για καύση πετρελαίου ή φυσικού αερίου. Θα είναι καινούργιος χωρίς κατασκευαστικά ελαττώματα ή ατέλειες. Θα συνοδεύεται από την κατάλληλη πυρίμαχη επένδυση, θα έχει συλλέκτες αναχώρησης και επιστροφής του θερμού νερού, ειδικό στόμιο για τη σύνδεση με την καπνοδόχο και ειδική θυρίδα παρατήρησης της φλόγας.

4.3 Ενδεικτικά προτείνεται λέβητας

Τύπος	:	MS 22 Κατασκευαστής SAMMLER AEBE
Διαστάσεις	:	ύψος 0,940 m, πλάτος 0,520 m, μήκος 0,790 m
Θερμική ονομαστική ισχύς	:	18.000 έως 24.000 kcal/h

4.4 Τον λέβητα θα τον τοποθετήσει ο υδραυλικός σε υπερυψωμένη βάση από μπετόν, ύψους 10 cm και το ειδικό του στόμιο θα συνδεθεί με το κατακόρυφο τμήμα της καπνοδόχου. Η θέση του λέβητα φαίνεται στο σχέδιο κάτοψης του λεβητοστασίου.

4.5 Στις κατάλληλες υποδοχές του λέβητα θα τοποθετηθούν θερμόμετρο, μανομετρικός δείκτης (στάθμη νερού της εγκατάστασης) και κρουρός εκκενώσεως διαμέτρου 1".

## 5 ΕΚΛΟΓΗ ΚΑΥΣΤΗΡΑ

5.1 Στο λέβητα θα προσαρμοσθεί καυστήρας ελαφρού πετρελαίου, κατάλληλος για λέβητες κατοικιών (αθόρυβος, ηλεκτρονικός και τελείως αυτόματης λειτουργίας). Ταυτόχρονα θα υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης καυστήρα φυσικού καυσίμου αερίου με την ίδια ισχύ και τις ίδιες διαστάσεις (για προσαρμογή στον υπάρχοντα λέβητα).

5.2 Ο καυστήρας πρέπει να έχει ικανότητα κατανάλωσης :

$$W=Q\Lambda/8000=2,98 \text{ kg/h}$$

5.3 Ενδεικτικά προτείνεται ο καυστήρας :

Τύπος	:	MINOR 1
Κατασκευαστής	:	ECOFLAM - SIME
Κατανάλωση	:	1,5 έως 3,0 kg/h

5.4 Κατά την τοποθέτησή του ο καυστήρας θα συνδεθεί με τα όργανα ελέγχου της θερμοκρασίας (θερμοστάτη, υδροστάτη) και με σιδηροσωλήνα 1/2" ή χαλυ-βδοσωλήνα ή φλέξιμπλ με τη δεξαμενή του πετρελαίου.

5.5 Για ασφάλεια στο σωλήνα προσαγωγής του καυσίμου θα τοποθετηθεί ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα, η οποία θα διακόπτει αυτόματα την παροχή του πετρελαίου σε περίπτωση βλάβης του καυστήρα.

## 6 ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ

6.1 Για την αναγκαστική κυκλοφορία του θερμού νερού θα τοποθετηθεί στην επιστροφή ο κυκλοφορητής που υπολογίζεται, να έχει παροχή 2.085 lt/h και μανομετρικού ύψους 2,132 mm Σ.Υ. ή 2,13 m Σ.Υ.

6.2 Ο κυκλοφορητής θα είναι υδρολίπαντος. Η λειτουργία του θα διακόπτεται αυτόματα όταν η θερμοκρασία του κυκλοφορούντος νερού είναι χαμηλότερη από 30 °C.

6.3 Ο κυκλοφορητής πρέπει να μπορεί να βραχυκυκλωθεί με παρακαμπτήριο παράλληλη σωλήνωση (σύστημα BY PASS). Στα σημεία σύνδεσης του κυκλοφορητή θα συνδεθούν βάννες.

6.4 Ενδεικτικά προτείνονται κυκλοφορητής :

Τύπος	:	RS 30/60
Κατασκευαστής	:	WILO
Παροχή	:	2,1 m <sup>3</sup> /h
Μανομετρικό ύψος	:	2,13 m Σ.Υ.

## 7 ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

7.1 Το ασφαλιστικό σύστημα της εγκατάστασης περιλαμβάνει δοχείο διαστολής και σωλήνες ασφάλειας και πλήρωσης.

7.2 Το δοχείο διαστολής θα είναι χωρητικότητας 18 lt όπως προκύπτει από τον υπολογισμό του δικτύου σωληνώσεων.

7.3 Οι συνδέσεις του δοχείου διαστολής με τις σωληνώσεις ασφαλείας και πληρώσεως και το λέβητα θα γίνουν με λυόμενους συνδέσμους χωρίς παρεμβολή διακοπών.

7.4 Θα χρησιμοποιηθεί κλειστό δοχείο διαστολής, τοποθετημένο στο λεβητοστάσιο.

Ενδεικτικά προτείνεται :

Τύπος	:	18
Κατασκευαστής	:	REFLEX

## 8. ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

8.1 Η χωρητικότητα της δεξαμενής καθορίστηκε με βάση τις πιθανές ανάγκες της εγκατάστασης για 30 ημέρες, με στόχο την καλύτερη εκμετάλλευση του διατιθέμενου χώρου και τις δυνατότητες συχνής παραλαβής καυσίμου.

8.2 Η θέση της δεξαμενής φαίνεται στα σχέδια και οι διαστάσεις της προκύπτουν 1 m μήκος x 1 m πλάτος x 1 m ύψος.

8.3 Η δεξαμενή πετρελαίου θα κατασκευασθεί από μαύρη λαμαρίνα πάχους 2 mm. Η ένωση των ελασμάτων στους αρμούς θα γίνει με οξυγονοκόλληση εσωτερικά και εξωτερικά. Θα ενισχυθεί εσωτερικά με δύο εσχάρες από γωνιακά ελάσματα 40x40x4 mm. Μετά τη δοκιμή σε στεγανότητα θα βαφεί εξωτερικά με μίνιο και εσωτερικά με διπλό στρώμα από ειδικό χρώμα που δεν παθαίνει διάβρωση από το πετρέλαιο.

8.4 Η δεξαμενή θα τοποθετηθεί σε πλαίσιο από σιδηροδοκούς ή δύο δοκούς από μπετόν και ο πυθμένας της θα βρίσκεται τουλάχιστον στο ύψος τροφοδότησης του καυστήρα. Οι αποστάσεις της δεξαμενής από τους τοίχους θα είναι σύμφωνες με τον Γ.Ο.Κ.

8.5 Κάτω από τη δεξαμενή πετρελαίου το δάπεδο πρέπει να διαμορφωθεί σαν λεκάνη η οποία θα συγκεντρώνει το πετρέλαιο που διαφεύγει από τη

δεξαμενή. Στο χαμηλότερο σημείο θα κατασκευασθεί σιφώνι δαπέδου με οχετό που θα συνδεθεί με την αποχέτευση της οικοδομής.

8.6 Το γέμισμα της δεξαμενής θα γίνεται με σωλήνα διαμέτρου 2" η οποία θα ξεκινά από το πεζοδρόμιο μπροστά από την οικοδομή και θα καταλήγει περίπου 5 cm χαμηλότερα από το πάνω μέρος της δεξαμενής όπου θα προβλεφθεί μαστός 2" με κατάλληλο πώμα. Στο πεζοδρόμιο μπροστά στην οικοδομή στο σημείο αναχωρήσεως του σωλήνα 2" θα κατασκευασθεί φρεάτιο από χυτοσίδηρο (περίπου 0,25x0,25 cm) με ασφαλισμένο κάλυμμα και συστολή 2 έως 2+1/2". Η συστολή κλείνει με ορειχάλκινο πώμα.

8.7 Κοντά στον πυθμένα της δεξαμενής πετρελαίου θα τοποθετηθεί μαστός διαμέτρου 1/2" και θα συνδεθεί χάλκινος σωλήνας που θα καταλήγει στον καυστήρα. Στο χάλκινο σωλήνα σύνδεσης δεξαμενής πετρελαίου με καυστήρα θα παρεμβληθεί ορειχάλκινη βάννα 1/2".

8.8 Στον πυθμένα της δεξαμενής πετρελαίου θα συνδεθεί μαστός διαμέτρου 2" για τη σύνδεση του κρουνού εκκενώσεως.

8.9 Στην οροφή της δεξαμενής θα συγκολληθεί φλάντζα για τη σύνδεση του σωλήνα εξαερισμού διαμέτρου 1+1/2". Ο σωλήνας εξαερισμού θα καταλήγει σε υπαίθριο χώρο με το άκρο του κυρτωμένο προς τα κάτω.

8.10 Στην οροφή της δεξαμενής πρέπει να υπάρχει ειδική θυρίδα για την επιθεώρηση και τον ετήσιο καθαρισμό της δεξαμενής. Η θυρίδα αυτή πρέπει να είναι διαστάσεων τουλάχιστον 40x40 cm

8.11 Σε κατάλληλο σημείο της οροφής της δεξαμενής θα ανοιχθεί τρύπα και θα τοποθετηθεί μούφα διαμέτρου 1+1/2" για να τοποθετηθεί δείκτης στάθμης πετρελαίου.

## 9. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

9.1 Το δίκτυο σωληνώσεων που θα ακολουθηθεί είναι το δισωλήνιο για λόγους απλότητας και αυτονομίας όπως φαίνεται και στο συνημμένο διάγραμμα και φύλλο υπολογισμών.

9.2 Οι υπολογισμοί των διαμέτρων των σωλήνων γίνεται από Ηλεκτρονικό Υπολογιστή με τη βοήθεια των διαγραμμάτων RIETCHEL, με την παραδοχή περίπου σταθερής πτώσης, πίεσης και ταχύτητας ροής του νερού θέρμανσης από 0,3 έως 0,6 m/sec για τους σιδηροσωλήνες και 0,3 έως 1,1 m/sec για τους πλαστικούς και τους χαλκοσωλήνες.

9.3 Το δίκτυο των σωληνώσεων θα κατασκευασθεί από ειδικούς για κεντρικές θερμάνσεις σιδηροσωλήνες, χαλκοσωλήνες και πλαστικούς σωλήνες. Οι σιδηροσωλήνες από 1/2" μέχρι 2" θα είναι με ραφή, ενώ πάνω από 2" θα είναι χωρίς ραφή. Οι συνδέσεις και διακλαδώσεις των σωλήνων θα γίνουν με ειδικά εξαρτήματα ανάλογα με το υλικό του σωλήνα. Για τις σιδηροσωλήνες μέχρι 2" θα χρησιμοποιηθούν κοχλιωτά εξαρτήματα, ενώ πάνω από 2" οι συνδέσεις θα γίνουν οξυγονοκολλητές.

9.4 Τα οριζόντια τμήματα του δικτύου θα γίνουν επιδαπέδια ή επιτοίχια και θα ακολουθηθεί η εγκατάσταση όπως φαίνεται στα σχέδια με τα αντίστοιχα υπομνήματα και παρατηρήσεις.

9.5 Στο πάνω μέρος των κατακόρυφων τμημάτων των σωληνώσεων θα τοποθετηθούν αυτόματα εξαεριστικά. Εξαεριστικά θα τοποθετηθούν και σε όλα τα θερμαντικά σώματα.

9.6 Ενώσεις και συγκολλήσεις σωλήνων απαγορεύονται μέσα στους τοίχους και τα πατώματα. Στις κύριες διακλαδώσεις θα τοποθετηθούν βάννες για απομόνωση κυρίων κλάδων. Όπου χρειάζεται με βάση το φύλλο υπολογισμού του δικτύου σωληνώσεων θα τοποθετηθούν βαλβίδες ρύθμισης της πίεσης (στραγγαλιστικές) που θα ρυθμιστούν ανάλογα με τις οδηγίες της μελέτης.

9.7 Όταν οι σωληνώσεις παίρνουν από μη θερμαινόμενους χώρους πρέπει να μονώνονται πολύ καλά.

## 10 ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

10.1 Η εκλογή των θερμαντικών σωμάτων, είναι στη κρίση του ιδιοκτήτη, εφόσον πληρούν τις απαιτήσεις της μελέτης. Ενδεικτικά προτείνονται τα σώματα τύπου AKAN , όπως φαίνονται και στον πίνακα επιλογής των θερμαντικών σωμάτων.

10.2 Κατά την τοποθέτησή των θα απέχουν 10 cm από το δάπεδο και 3 εως 4 cm από τον τοίχο.

10.3 Κάθε σώμα θα στηρίζεται στον τοίχο με κονσόλες ή αρπάγες και θα συνδέεται με το σωλήνα προσαγωγής με ρυθμιστική θερμοστατική ορειχάλκινη βαλβίδα δισωληνίου συστήματος διπλής ρύθμισης, με ένδειξη θερμό - ψυχρό.

10.4 Πρίν την εγκατάσταση των θερμαντικών σωμάτων, πρέπει αυτά να δοκιμαστούν σε πίεση κατά 2 ατμόσφαιρες μεγαλύτερη από την πίεση λειτουργίας.

## 11 ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ - ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

11.1 Η αυτόματη λειτουργία της εγκατάστασης καθορίζεται από ένα θερμοστάτη ο οποίος συνδέεται με τον καυστήρα.

11.2 Για τον έλεγχο της λειτουργίας του καυστήρα και του κυκλοφορητή θα χρησιμοποιηθούν υδροστάτες (καυστήρα και κυκλοφορητή) και υδροστάτης ασφαλείας.

## 12 ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟ

12.1 Το λεβητοστάσιο θα είναι σύμφωνα με τις διατάξεις του Γ.Ο.Κ. και θα αποτελεί ανεξάρτητο χώρο. Οι διαστάσεις του είναι : 3,70 m μήκος χ 3,30 m πλάτος χ 2,90 m ύψος.

12.2 Ο αερισμός του λεβητοστασίου θα εξασφαλισθεί με δύο ανοίγματα τα οποία θα επικοινωνούν απ'ευθείας με το ύπαιθρο.

### 13 ΚΑΠΝΟΔΟΧΟΣ

13.1 Η καπνοδόχος μπορεί να κατασκευασθεί κτιστή από τούβλα ή από αμιαντοσωλήνα. Η εσωτερική διατομή της καπνοδόχου είναι :

$$F = Q\lambda / (40 \cdot \sqrt{h_{ολ}}) = 355 \text{ cm}^2$$

13.2 Το ολικό ύψος της καπνοδόχου  $h_{ολ}$  μετριέται από τη σύνδεση με το λέβητα μέχρι και 1m ύψος πάνω από την οροφή ή 0,7m ψηλότερα από οποιαδήποτε ακμή γειτονικής οικοδομής που απέχει λιγότερο από 3m από την εν λόγω οικοδομή.

13.3 Στη βάση η καπνοδόχος θα συνδεθεί με το λέβητα με καπναγωγό οριζόντια, που θα έχει ρυθμιζόμενο σύρτη.

13.4 Στο χαμηλότερο μέρος της καπνοδόχου πρέπει να χρησιμοποιηθούν πυρότουβλα ή ισχυρή μόνωση λόγω υψηλής θερμοκρασίας των καυσαερίων.

### 14 ΤΕΛΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΔΟΣΗ

14.1 Τα μη ορατά μέρη των σωληνώσεων της εγκατάστασης θα βαφούν καλά με δύο στρώματα κατάλληλου χρώματος.

14.2 Κάθε μηχάνημα να δοκιμασθεί πριν παραδοθεί στον ιδιοκτήτη παρουσία του και να συνοδεύεται με τα ειδικά έντυπα οδηγιών λειτουργίας.

ΑΘΗΝΑ ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2002

Ο συντάξας Μηχανικός

Φαντάκης Παναγιώτης