

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (ΤΕΙ) ΣΕΡΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΕΛΕΤΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟΥ

Εισηγητής: Ιωάννης Προδρόμου

Σπουδάστρια: Ελένη Ράβναλη

Σέρρες, Μάιος 2012

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	σελ. 3
Μελέτη ύδρευσης	σελ. 3
Μελέτη αποχέτευσης	σελ. 14
Μελέτη θέρμανσης	σελ. 25
Μελέτη καυσίμου αερίου	σελ. 40
Τεχνικά στοιχεία εγκαταστάσεων	σελ. 52
Σχέδια των εγκαταστάσεων	σελ. 71

Εισαγωγή

Το κλειστό γυμναστήριο της μελέτης βρίσκεται στο νομό Σερρών, στο δήμο Ηράκλειας και έχει εμβαδό 1.910 m². Αποτελείται από γήπεδο μπάσκετ και βόλεϊ, με επιφάνεια 800 m², ενώ οι υπόλοιποι χώροι είναι βοηθητικοί (είσοδοι, χώροι προσέλευσης και παραμονής κοινού, κυλικείο, αποδυτήρια, ιατρείο, λουτρά και WC, λεβητοστάσιο και αποθήκη). Οι κερκίδες του γυμναστηρίου έχουν χωρητικότητα περίπου 400 ατόμων. Ο φέροντας οργανισμός του κτιρίου είναι μεταλλικός όπως και η οροφή. Η τοίχοι έχουν κατασκευασθεί θερμομονωτικοί. Ανάμεσα στα μεταλλικά στοιχεία έχει προστεθεί θερμομόνωση. Τα κουφώματα είναι αλουμινίου. Η πτυχιακή εργασία περιλαμβάνει τις μηχανολογικές μελέτες των παρακάτω εγκαταστάσεων:

1. Ύδρευση
2. Αποχέτευση
3. Θέρμανση
4. Καύσιμο αέριο

1. ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Η εγκατάσταση ύδρευσης θα εκτελεστεί σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2411/86 «Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα»

Επίσης θα ληφθούν υπόψη τα παρακάτω :

- Τον Ελληνικό κανονισμό περί εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων
- Την ερμηνευτική εγκύκλιο αρ. 61800/20-11-37, ΦΕΚ 270/Α/23-06-36
- Την τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων Η/Μ έργων (Ε.10716/420/50).
- Διατάξεις για την προστασία του περιβάλλοντος Υπουργική Απόφαση 69269/5387/25-10-90

Όλα τα υλικά, θα είναι σύμφωνα με τα πρότυπα τυποποίησης υλικού και μορφής κατά ΕΛΟΤ ή EN/ISO ή DIN .

Η υδροδότηση του κτιρίου θα γίνει από το δίκτυο ύδρευσης του Δήμου με σωλήνες πολυπροπυλενίου. Οι σωληνώσεις διανομής κρύου και ζεστού νερού θα οδεύουν στο δάπεδο του ισογείου. Όλες οι σωληνώσεις ζεστού νερού θα είναι μονωμένες με μονωτικά ARMAFLEX. Για οποιαδήποτε αλλαγή διεύθυνσης θα χρησιμοποιούνται “ειδικά τεμάχια” (καμπύλες, γωνίες, ταυ κ.λ.π.). Για την εύκολη αποσυναρμολόγηση σε όλα τα σημεία όπου τούτο θα είναι αναγκαίο, θα προβλέπονται λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ). Στους κλάδους που θα τροφοδοτούν ανεξάρτητες ενότητες θα εγκατασταθούν σφαιρικές βάνες διακοπής (ball valves), για την ευχερή απομόνωση του δικτύου τροφοδοσίας. Σε όλες τις παροχές κρύου νερού των ειδών υγιεινής κ.λ.π. θα προβλεφθούν γωνιακοί διακόπτες. Πριν από κάθε είδος υγιεινής θα τοποθετηθεί ορειχάλκινος, επιχρωμιωμένος διακόπτης γωνιακός εξωτερικός. Οι υπολογισμοί της μελέτης έγιναν έτσι ώστε να εξασφαλίζεται κατάλληλη πίεση ακόμα και στον δυσμενέστερο υδραυλικό υποδοχέα με ταχύτητα μικρότερη από 2 m/s.

ΔΙΑΝΟΜΗ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ

Η διανομή του ζεστού νερού χρήσης για τα τμήματα του κτιρίου που στεγάζονται οι χώροι λουτρών, αποδυτηρίων και κυλικείου θα εξασφαλίζεται μέσω δύο κεντρικών θερμαντήρων, όπως φαίνεται στα σχέδια. Για το κυλικείο του κτιρίου, όπου απαιτείται η διανομή ζεστών νερών χρήσης, αυτή θα εξασφαλίζεται με την χρήση τοπικού θερμαντήρα ροής, κατανάλωσης ηλεκτρικού ρεύματος. Οι θερμαντήρες ζεστού νερού χρήσης είναι κατασκευασμένοι από επισμαλτωμένο χάλυβα με διπλή στρώση εμαγιέ και εναλλάκτη μορφής σερπαντίνας. Έχει ικανοποιητικά αποτελεσματική θερμομόνωση – χωρίς CFC – που μειώνει σημαντικά τις απώλειες θερμότητας και είναι φιλική προς το περιβάλλον. Έχει απεριόριστη διάρκεια ζωής χάρις στη διπλή επίστρωση εμαγιέ, που εξασφαλίζει σίγουρη και συνεχή προστασία των θερμαντήρων από διαβρώσεις. Περιλαμβάνει ανόδιο μαγνησίου για προστασία από ηλεκτρόλυση.

Οι σωληνώσεις ζεστού νερού χρήσης εντοιχισμένες ή το τμήμα του δικτύου που οδεύει εξωτερικά και υπεδάφια θα μονωθούν με κοχύλια κλειστής κυτταρικής δομής από συνθετικό καουτσούκ ARMAFLEX, πάχους 9mm.

ΔΟΚΙΜΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ

Τα δίκτυα σωληνώσεων πριν την μόνωση τους ή τη βαφή τους ή την κάλυψη τους θα υποστούν δοκιμές στεγανότητας οι οποίες μπορεί να γίνονται και κατά τμήματα σύμφωνα με τη πρόοδο των εργασιών για την παράδοση αυτών σε κανονική λειτουργία. Οι δοκιμασίες θα είναι σύμφωνες με τα προβλεπόμενα από τους Ελληνικούς Κανονισμούς.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ

ΠΛΑΣΤΙΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ PP-R

Για την ύδρευση θα χρησιμοποιηθεί πλαστικός σωλήνας PP-R PN20 SDR 7,4. Οι σωλήνες θα είναι με τα ακόλουθα πάχη τοιχωμάτων ανάλογα με την ονομαστική διάμετρο:

Εξωτ. Διάμ.	Εσωτ. Διάμ.	Πάχος τοιχώμ.
mm	mm	mm
20	13,2	3,4
25	16,6	4,2
32	21,2	5,4
40	29,0	5,5
50	36,2	6,9
63	45,8	8,6

ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ

Οι σωλήνες θα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικά καταλληλότητας που θα διασφαλίζουν ότι :

- Είναι κατάλληλοι για εγκαταστάσεις ποσίμου νερού
- Είναι κατάλληλοι για υπόγεια εγκατάσταση
- Δεν ευνοούν την ανάπτυξη μικροοργανισμών
- Δεν μεταδίδουν στο νερό επικίνδυνες για την υγεία ουσίες.

- Δεν μεταδίδουν στο νερό γεύση ή οσμή.

Η εγκατάσταση και σύνδεση των σωληνώσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τα παρακάτω :

Γενικά

α. Όλες οι γραμμές κατανάλωσης πρέπει να τοποθετούνται σε ευθεία γραμμή και με θετική κλίση προς τα σημεία κατανάλωσης. Πρέπει να αποφεύγεται η δημιουργία θυλακίων αέρα.

β. Όπου απαιτείται και κυρίως στα σημεία διέλευσης των σωλήνων από τους αρμούς του κτιρίου, θα τοποθετηθούν ειδικά εξαρτήματα παραλαβής των συστολοδιαστολών, ονομαστικής διαμέτρου αντίστοιχης με αυτή των σωλήνων.

γ. Η εκκένωση κάθε κλάδου θα εξασφαλίζεται με βαλβίδα εκκένωσης.

Σύνδεση

α. Για την σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους θα χρησιμοποιηθούν ειδικοί σύνδεσμοι (μούφες, ταυ, συστολές κ.λ.π) ίδιας διατομής με αυτής των σωλήνων. Οι λυόμενοι σύνδεσμοι θα είναι ορειχάλκινοι για σύνδεση των σωλήνων με μεταλλικά μέρη εγκαταστάσεων.

β. Η αλλαγή διεύθυνσης ή διατομής για σωλήνες οποιασδήποτε διαμέτρου, θα γίνεται αποκλειστικά με χρήση ειδικών τεμαχίων.

γ. Για την διαμόρφωση των σωλήνων και τις απαιτούμενες συνδέσεις και διακλαδώσεις του δικτύου (γωνίες, ταυ, S κ.λπ.), θα χρησιμοποιηθούν εξαρτήματα, τα οποία θα είναι της ίδιας ποιότητας με τους σωλήνες. Τα μηχανικά χαρακτηριστικά των σωλήνων και των εξαρτημάτων (αντοχή, συντελεστής διαστολής, μέτρο ελαστικότητας, τάση θραύσεως κ.λ.π.), θα πρέπει να καλύπτουν τις απαιτήσεις της Τ.Ο.ΤΕΕ 2421/86.

δ. Για να είναι ευχερής η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε οργάνου ελέγχου ροής, θα τοποθετηθούν λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ, φλάντζες) ή σύνδεσμοι (μούφες) αντίθετων σπειρωμάτων, όπου είναι αναγκαίο.

Στήριξη

Οι επίτοιχες εξωτερικές σωληνώσεις του δικτύου θα στερεώνονται στα οικοδομικά στοιχεία (τοίχοι ή οροφές) με ειδικά διμερή στηρίγματα, που θα φέρουν εσωτερική επένδυση από λάστιχο και θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή των σωληνώσεων.

Στις εξωτερικές εγκαταστάσεις θα πρέπει να υπολογίζονται οι γραμμικές διαστολές των σωλήνων και να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα (σωστή στήριξη, κατάλληλες αντιδιαστολικές διατάξεις). Στις αλλαγές διεύθυνσης πρέπει να αφήνονται τα αναγκαία περιθώρια για την παραλαβή των διαστολών. Αν η εγκατάσταση έχει δίκτυα με μεγάλες ευθείες αποστάσεις, θα πρέπει να τοποθετηθούν αντιδιαστολικά ή διατάξεις Ωμέγα (περίπου ένα ανά 20 m).

ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗΣ

Οι δικλείδες απομόνωσης θα είναι τύπου "σφαιρικού κρουνού" (BALL VALVE), κοχλιωτής σύνδεσης, με σώμα κατασκευασμένο από επιχρωμιωμένο φωσφορούχο ορείχαλκο και εσωτερικά θα φέρουν σφαίρα από ανοξείδωτο χάλυβα υψηλής ποιότητας και έδρα από TEFLON.

Στις "BALL VALVE" με περιστροφή της κεφαλής τους κατά 90°C θα επιτυγχάνεται η μετάβαση από το πλήρες κλειστό στο πλήρες ανοικτό.

Πίεση λειτουργίας και διακοπής 10 atm για θερμοκρασία νερού μέχρι 120°C.

Οι δικλείδες θα τοποθετηθούν σε όλες τις σωληνώσεις σύμφωνα με τα σχέδια και πριν από κάθε υδραυλικό υποδοχέα.

ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

Οι βαλβίδες αντεπίστροφής θα είναι ορειχάλκινες, κοχλιωτές, τύπου ελατηρίου και θα εξασφαλίζουν πλήρη στεγανότητα στην αντίστροφη ροή του νερού. Η λειτουργία τους δεν θα προκαλεί θόρυβο ή υδραυλικό πλήγμα.

Οι βαλβίδες θα είναι κατάλληλες για πόσιμο νερό και για πίεση λειτουργίας 10 atm.

ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗΣ ΚΕΝΟΥ

Οι βαλβίδες θα είναι τύπου SAMSON 6 και θα τοποθετηθούν στα ψηλότερα σημεία των κατακόρυφων σωλήνων νερού χρήσης, καθώς και όπου απαιτηθεί κατά την διαδρομή των σωληνώσεων. Οι βαλβίδες θα αποτελούνται από ορειχάλκινο σώμα με στόμιο εξόδου του αέρα στο πάνω μέρος τους και μαστό 3/8", εξωτερικού σπειρώματος στο κάτω. Στο εσωτερικό τους τμήμα θα υπάρχει πλωτήρας και κινούμενη βαλβίδα απόφραξης, για την έξοδο του αέρα. Στη θέση ηρεμίας θα υπάρχει στρώμα αέρα, μεταξύ επιφάνειας νερού και στομίου εξαερισμού. Κάθε βαλβίδα θα συνοδεύεται από διάταξη έλεγχου, καθαρισμού και απόφραξης, η οποία θα έχει μαστό εξωτερικού σπειρώματος 1/2" και εσωτερικό σπείρωμα 3/8" για κοχλίωση της βαλβίδας. Θα φέρει ειδικό κοχλιωτό εξάρτημα, που αναλόγως την χρήση του επιτελεί τις παρακάτω λειτουργίες :

- Εγκατάσταση της βαλβίδας
- Έλεγχο
- Γρήγορο εξαερισμό της εγκατάστασης κατά την πλήρωση
- Κανονική λειτουργία της βαλβίδας

Η πίεση λειτουργίας τους θα είναι 12 bar

ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ (ΟΜΑΔΙΚΑ)

Τα ομαδικά στηρίγματα σωλήνων που οδεύουν παράλληλα θα κατασκευαστούν από χάλυβα St 37.

Τα στηρίγματα θα κατασκευαστούν επί τόπου του έργου και θα ακολουθήσουν τις εξής προδιαγραφές :

Στηρίγματα μορφής I κατά DIN 1025

Στηρίγματα μορφής D κατά DIN 1026

Στηρίγματα μορφής L κατά DIN 1028

Όλα τα στηρίγματα θα βαφούν, πριν από την τοποθέτησή τους, με δύο στρώσεις αντισκωριακού και τελικού χρώματος

ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑΣ

Οι θερμαντήρες ροής νερού θα είναι κατάλληλοι για θερμοκρασία εισόδου νερού μικρότερη από 25° C . Θα διαθέτουν αντίσταση, θερμοστάτη ασφαλείας με ενσωματωμένη ειδική θερμοηλεκτρική ασφάλεια, βαλβίδα ασφαλείας με

μεμβράνη και αποχέτευση, εξωτερικό θερμόμετρο και ενδεικτική λυχνία λειτουργίας.

ΚΡΟΥΝΟΙ (ΒΡΥΣΕΣ)

Θα είναι σφαιρικού τύπου, ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι με ανοξειδωτή σφαίρα και χειρολαβή χειρισμού. Θα έχουν είσοδο βιδωτή και έξοδο με εξωτερικό σπείρωμα 3/4" και ακροσωλήνιο για τη σύνδεση σωλήνα διαμέτρου 1/2".

ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ

Αφού γίνουν οι δοκιμές στεγανότητας τα δίκτυα ψυχρού νερού θα αποστειρωθούν με χλωρίωση σύμφωνα με τις οδηγίες των υγειονομικών αρχών.

**ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ**

Οι παροχές κάθε λήψης είναι σύμφωνα με τον πίνακα 6 της ΤΟΤΕΕ 2411/86 :

	Q_{RKN} l/s	Q_{RZN} l/s
Νεροχύτης	0,15	0,15
Νιππήρας	0,07	0,07
Λεκάνη	0,13	-
Θερμαντήρας	0,07	-
Ουρητήριο	0,13	-
Καταιονητήρας	0,15	0,15

Υπολογισμός παροχής αιχμής

Κρύο & ζεστό νερό		<u>7,43</u>	l/s
ΣQ_R		7,43	l/s

Σύμφωνα με τον πίνακα 7 της ΤΟΤΕΕ 2411/86 έχουμε:

$$Q_s = (\Sigma Q_R)^{0,386} = 2,17 \text{ l/s}$$

	Q l/sec	d mm	v m/sec
Παροχή κπρίου	2,17	65	0,65

$$v = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{\frac{\pi d^2}{4}}$$

Η κεντρική σωλήνωση θα είναι DN 65 ή 2 1/2"

Υπολογισμός πιεστικού συγκροτήματος

Δεν απαιτείται λόγω μικρής παροχής και μανομετρικού ύψους της εγκατάστασης.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ					
ΤΜΗΜΑ	ΠΑΡΟΧΗ	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ		ΤΑΧΥΤΗΤΑ	ΥΛΙΚΟ ΣΩΛΗΝΩΝ
	l/s	mm	in	m/s	
ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΚΡΥΟΥ ΝΕΡΟΥ					
Νιπτήρας	0,07	15	1/2"	0,40	Σωλήνας PP
Νιπτήρας	0,07	15	1/2"	0,40	//
Τμήμα 1	0,14	20	3/4"	0,45	//
Λεκάνη	0,13	15	1/2"	0,74	//
Λεκάνη	0,13	15	1/2"	0,74	//
Τμήμα 2	0,26	20	3/4"	0,83	//
Τμήμα 3	0,40	20	3/4"	1,27	//
Λεκάνη	0,13	15	1/2"	0,74	//
Λεκάνη	0,13	15	1/2"	0,74	//
Τμήμα 4	0,26	20	3/4"	0,83	//
Τμήμα 5	0,66	25	1"	1,34	//
Νιπτήρας	0,07	15	1/2"	0,40	//
Λεκάνη	0,13	15	1/2"	0,74	//
Τμήμα 6	0,20	20	3/4"	0,64	//
Τμήμα 7	0,86	25	1"	1,75	//
Νιπτήρας	0,07	15	1/2"	0,40	//
Τμήμα 8	0,93	25	1"	1,89	//
Νιπτήρας	0,07	15	1/2"	0,40	//
Τμήμα 9	1,00	25	1"	2,04	//
Ουρητήριο	0,13	15	1/2"	0,74	//
Ουρητήριο	0,13	15	1/2"	0,74	//
Τμήμα 10	0,26	20	3/4"	0,83	//
Τμήμα 11	1,26	32	1 1/4"	1,57	//
Νεροχύτης	0,15	15	1/2"	0,85	//
Θερμαντήρας 20 λ	0,07	15	1/2"	0,40	//
Τμήμα 12	0,22	15	1/2"	1,24	//
Τμήμα 13	1,48	32	1 1/4"	1,84	//
Ουρητήριο	0,13	15	1/2"	0,74	//
Ουρητήριο	0,13	15	1/2"	0,74	//
Τμήμα 14	0,26	20	3/4"	0,83	//
Τμήμα 15	1,74	32	1 1/4"	2,16	//
Νιπτήρας	0,07	15	1/2"	0,40	//
Τμήμα 16	1,81	32	1 1/4"	2,25	//
Νιπτήρας	0,07	15	1/2"	0,40	//
Τμήμα 17	1,88	32	1 1/4"	2,34	//
Λεκάνη	0,13	15	1/2"	0,74	//
Λεκάνη	0,13	15	1/2"	0,74	//
Τμήμα 18	0,26	20	3/4"	0,83	//
Τμήμα 19	2,14	32	1 1/4"	2,66	//

Λεκάνη	0,13	15	1/2"	0,74	//
Λεκάνη	0,13	15	1/2"	0,74	//
Τμήμα 20	0,26	20	3/4"	0,83	//
Τμήμα 21	2,40	40	1 1/2"	1,91	//
Νιπτήρας	0,07	15	1/2"	0,40	//
Τμήμα 22	2,47	40	1 1/2"	1,97	//
Νιπτήρας	0,07	15	1/2"	0,40	//
Τμήμα 23	2,54	40	1 1/2"	2,02	//
Λεκάνη	0,13	15	1/2"	0,74	//
Τμήμα 24	2,67	40	1 1/2"	2,12	//
Λεκάνη	0,13	15	1/2"	0,74	//
Τμήμα 25	2,80	40	1 1/2"	2,23	//
Νιπτήρας	0,07	15	1/2"	0,40	//
Τμήμα 26	2,87	40	1 1/2"	2,28	//
Νιπτήρας	0,07	15	1/2"	0,40	//
Τμήμα 27	2,94	40	1 1/2"	2,34	//
Θερμαντήρας 120 λ	0,07	15	1/2"	0,40	//
Τμήμα 28	3,01	40	1 1/2"	2,40	//
Καταιονητήρας	0,15	15	1/2"	0,85	//
Τμήμα 29	3,16	40	1 1/2"	2,51	//
Καταιονητήρας	0,15	15	1/2"	0,85	//
Τμήμα 30	3,31	40	1 1/2"	2,63	//
Καταιονητήρας	0,15	15	1/2"	0,85	//
Καταιονητήρας	0,15	15	1/2"	0,85	//
Τμήμα 31	0,30	20	3/4"	0,95	//
Καταιονητήρας	0,15	15	1/2"	0,85	//
Τμήμα 32	0,45	20	3/4"	1,43	//
Τμήμα 33	3,76	50	2"	1,91	//
Καταιονητήρας	0,15	15	1/2"	0,85	//
Τμήμα 34	3,91	50	2"	1,99	//
Νιπτήρας	0,07	15	1/2"	0,40	//
Τμήμα 35	3,98	50	2"	2,03	//
Λεκάνη	0,13	15	1/2"	0,74	//
Τμήμα 36	4,11	50	2"	2,09	//
Καταιονητήρας	0,15	15	1/2"	0,85	//
Καταιονητήρας	0,15	15	1/2"	0,85	//
Τμήμα 37	0,30	20	3/4"	0,95	//
Καταιονητήρας	0,15	15	1/2"	0,85	//
Τμήμα 37	0,45	20	3/4"	1,43	//
Τμήμα 39	4,56	50	2"	2,32	//
Καταιονητήρας	0,15	15	1/2"	0,85	//
Τμήμα 40	4,71	50	2"	2,40	//
Καταιονητήρας	0,15	15	1/2"	0,85	//
Τμήμα 41	4,86	50	2"	2,48	//
Καταιονητήρας	0,15	15	1/2"	0,85	//
Τμήμα 42	5,01	50	2"	2,55	//
Θερμαντήρας 120 λ	0,07	15	1/2"	0,40	//
Τμήμα 43	5,08	50	2"	2,59	//
Νιπτήρας	0,07	15	1/2"	0,40	//
Τμήμα 44	5,15	50	2"	2,62	//
Νιπτήρας	0,07	15	1/2"	0,40	//
Τμήμα 45	5,22	50	2"	2,66	//
Λεκάνη	0,13	15	1/2"	0,74	//
Τμήμα 46	5,35	50	2"	2,72	//
Λεκάνη	0,13	15	1/2"	0,74	//
Σύνολο Κ Ν	5,48	50	2"	2,79	//

ΤΜΗΜΑ	ΠΑΡΟΧΗ	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ		ΤΑΧΥΤΗΤΑ	ΥΛΙΚΟ ΣΩΛΗΝΩΝ
	l/s	mm	in	m/s	
ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ 1ου ΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ 120 Λ					
Καταιονητήρας	0,15	15	1/2"	0,85	Σωλήνας PP
Καταιονητήρας	0,15	15	1/2"	0,85	//
Τμήμα 1α	0,30	20	3/4"	0,95	//
Καταιονητήρας	0,15	15	1/2"	0,85	//
Τμήμα 2α	0,45	20	3/4"	1,43	//
Καταιονητήρας	0,15	15	1/2"	0,85	//
Τμήμα 3α	0,60	20	3/4"	1,91	//
Καταιονητήρας	0,15	15	1/2"	0,85	//
Τμήμα 4α	0,75	25	1"	1,53	//
Καταιονητήρας	0,15	15	1/2"	0,85	//
Σύνολο Ζ Ν	0,90	25	1"	1,83	//

ΤΜΗΜΑ	ΠΑΡΟΧΗ	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ		ΤΑΧΥΤΗΤΑ	ΥΛΙΚΟ ΣΩΛΗΝΩΝ
	l/s	mm	in	m/s	
ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ 2ου ΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ 120 Λ					
Καταιονητήρας	0,15	15	1/2"	0,85	Σωλήνας PP
Καταιονητήρας	0,15	15	1/2"	0,85	//
Τμήμα 1β	0,30	20	3/4"	0,95	//
Καταιονητήρας	0,15	15	1/2"	0,85	//
Τμήμα 2β	0,45	20	3/4"	1,43	//
Καταιονητήρας	0,15	15	1/2"	0,85	//
Τμήμα 3β	0,60	20	3/4"	1,91	//
Καταιονητήρας	0,15	15	1/2"	0,85	//
Τμήμα 4β	0,75	25	1"	1,53	//
Καταιονητήρας	0,15	15	1/2"	0,85	//
Σύνολο Ζ Ν	0,90	25	1"	1,83	//

ΤΜΗΜΑ	ΠΑΡΟΧΗ	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ		ΤΑΧΥΤΗΤΑ	ΥΛΙΚΟ ΣΩΛΗΝΩΝ
	l/s	mm	in	m/s	
ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ 20 Λ					
Νεροχύτης	0,15	15	1/2"	0,85	Σωλήνας PP
Σύνολο Ζ Ν	0,15	15	1/2"	0,85	//

2. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

ΓΕΝΙΚΑ

Η εγκατάσταση θα εκτελεστεί σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86 "Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα : " Αποχετεύσεις ".

Επίσης θα ληφθούν υπόψη τα παρακάτω :

- Εγκύκλιος περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων
- Την ερμηνευτική εγκύκλιο με αριθμό 61800/20-11-37 , ΦΕΚ 270/Α/23-06-36
- Νόμος για την Προστασία του Περιβάλλοντος
- Πρότυπα ΕΛΟΤ 34 για την τυποποίηση των ειδών υγιεινής ως προς τις διαστάσεις σύνδεσης και των υλικών – μορφής.

Θα προβλεφθεί πλήρης δίκτυο αποχέτευσης για την απορροή των λυμάτων των κάθε είδους υποδοχέων. Συγκεκριμένα, τα λύματα από όλους τους χώρους του κτιρίου θα οδεύουν μέσω αποχετευτικών δικτύων εσωτερικά και στο πάτωμα του ισογείου ενώ θα συγκεντρώνονται σε συγκεκριμένα σημεία του κτιρίου (πλησίον των εξωτερικών τοιχοποιιών) από όπου θα καταλήγουν σε εξωτερικά σημεία του κτιρίου σε ειδικά φρεάτια αποχέτευσης. Στη συνέχεια και αφού οδεύσουν υπεδάφια (με την παρεμβολή φρεατίων όπου αυτό απαιτείται) καταλήγουν με την μορφή ενός κλάδου σε φρεάτιο του υφιστάμενου δικτύου αποχέτευσης.

Όλα τα δίκτυα αποχέτευσης θα κατασκευασθούν από μη πλαστικοποιημένο πολυβινυλοχλωρίδιο (σκληρό PVC) κατά ΕΛΟΤ EN 1329 για αποχετευτικά δίκτυα μέσα σε κτήρια και κατά ΕΛΟΤ EN 1401 για αγωγούς υπογείων αποχετεύσεων. Θα έχουν κεφαλή διαμορφωμένη σε μούφα ώστε να συνδέονται με ενσφήνωση και να στεγανοποιούνται με ελαστικό δακτύλιο ή ειδική κόλλα. Οι οριζόντιες σωληνώσεις στο δάπεδο θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες PVC (6 atm) και συγκεκριμένα οι αποχετεύσεις των λεκανών αποχωρητηρίου κατ' ευθείαν σε φρεάτιο, των δε καταιονητήρων μέσω απορροών δαπέδου (σιφώνια) από PVC, με οσμοπαγίδα. Τα σιφώνια θα έχουν διάτρητη σχάρα για την αποχέτευση των νερών του δαπέδου.

Το δίκτυο αερισμού θα κατασκευασθεί από πλαστικούς σωλήνες PVC 6atm.

Στα άκρα των οριζόντιων οδεύσεων καθώς και σε όλα τα σημεία αλλαγής διεύθυνσης, θα τοποθετηθούν τάπες καθαρισμού. Οι μέσα και έξω από το κτήριο υπόγειοι πλαστικοί σωλήνες θα εδράζονται σε ισχνό σκυρόδεμα 200 kg τσιμέντου, πάχους 10 cm και πλάτους 10 cm και όπου κρίνεται απαραίτητο θα εγκιβωτίζονται. Τα τελικά φρεάτια θα είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα, θα είναι ανοικτής ροής και θα συνδεθούν στο δίκτυο αποχέτευσης, όπως εμφανίζεται στα σχέδια.

ΔΟΚΙΜΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ

Τα δίκτυα σωληνώσεων πριν την μόνωση τους ή τη βαφή τους ή την κάλυψη τους θα υποστούν δοκιμές στεγανότητας οι οποίες μπορεί να γίνονται και κατά τμήματα σύμφωνα με την πρόοδο των εργασιών για την παράδοση αυτών σε κανονική λειτουργία. Οι δοκιμασίες θα είναι σύμφωνες με τα προβλεπόμενα από τους Ελληνικούς Κανονισμούς

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ

ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

Πλαστικοί σωλήνες αποχετεύσεως από σκληρό PVC-u (ΕΛΟΤ EN 1401)

Το εξωτερικό δίκτυο αποχέτευσης, θα είναι κατασκευασμένο από σωλήνες σκληρού PVC-u με βάση τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ EN 1401, χρώματος κεραμιδί για πίεση λειτουργίας 6 atm. Οι σωλήνες θα φέρουν κατάλληλο ενσωματωμένο σύνδεσμο (μούφα), για σύνδεση με παρεμβολή ελαστικού δακτυλίου στεγανότητας.

Πλαστικοί σωλήνες αποχετεύσεως από σκληρό PVC-u (ΕΛΟΤ EN 1329)

Οι εσωτερικοί σωλήνες αποχετεύσεως θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό PVC-u με βάση τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ EN 1329, χρώματος γκρι ανοικτό για πίεση λειτουργίας 6 atm. Οι σωλήνες θα φέρουν κατάλληλο ενσωματωμένο σύνδεσμο (μούφα), είτε για σύνδεση με κόλλα είτε για σύνδεση με παρεμβολή ελαστικού δακτυλίου στεγανότητας. Στον παρακάτω πίνακα δίδονται τα πάχη των σωλήνων ανάλογα με την επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας σε θερμοκρασία 20° C.

Εξωτερική Διάμετρος σε mm	Πάχος τοιχώματος σε mm
32	3.2
40	3.2
50	3.2
63	3.2
75	3.2
100	3.2
125	3.2
150	3.2

Κατασκευή δικτύου

Η κατασκευή του δικτύου θα ακολουθήσει τις παρακάτω διατάξεις :

α. Συνδέσεις

- Πριν γίνει η σύνδεση των σωλήνων, θα καθαρίζεται καλά εσωτερικά η μούφα και η εξωτερική επιφάνεια του ευθέως άκρου
 - Θα τοποθετείται ο ελαστικός δακτύλιος στη θέση που υπάρχει στη μούφα
 - Θα σημαδεύεται το μήκος εισαγωγής του σωλήνα στη μούφα, ώστε να μην τερματίσει ο σωλήνας μέσα στη μούφα και να μένει περιθώριο για διαστολές
 - Θα καλύπτεται με υδροσάπωνα (όχι ορυκτέλαιο ή γράσσο), το ευθύ άκρο του σωλήνα και ο ελαστικός δακτύλιος
 - Για να συνδεθεί ο σωλήνας, θα σπρώχνεται περιστροφικά με τα χέρια.
 - Στους σωλήνες που συνδέονται με κόλλα, μετά τον καθαρισμό από χώματα κ.λ.π. πρέπει να γίνεται και καθάρισμα της μούφας και του φρεζαρισμένου άκρου με ακετόνη. Κατόπιν θα γίνεται προσεκτικά η επάλειψη με ειδική κόλλα και αφού αφηθεί 15 sec για να στερεοποιηθεί η κόλλα, γίνεται η εισαγωγή του φρεζαρισμένου άκρου στη μούφα. Μετά τη σύνδεση θα πρέπει να περάσουν 24 ώρες προτού το δίκτυο τεθεί σε λειτουργία
 - Όταν η εγκατάσταση των σωλήνων και των εξαρτημάτων δεν γίνεται αμέσως πρέπει να αποθηκεύονται σε έδαφος επίπεδο και σκιερό .
- Απαγορεύεται να γίνονται συνδέσεις σωλήνων με ταυ 90° , επιτρέπονται μόνο τα ημιταυ.

β. Αλλαγή Διεύθυνσης

Οι σωλήνες δεν πρέπει κατά την εγκατάσταση τους να κάμπτονται συγχρόνως κατά την οριζόντια και την κατακόρυφη διεύθυνση για την

δημιουργία καμπύλης, παρά μόνο οριζόντια ή κατακόρυφα. Η ακτίνα καμπυλότητας δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από 40 m. Για αλλαγές διεύθυνσεως γωνίας μεγαλύτερης από την επιτρεπόμενη, επιβάλλεται η χρήση ειδικού εξαρτήματος (καμπύλη).

γ. Στήριξη σωληνώσεων

Κατά την τοποθέτηση των σωλήνων θα πρέπει σε όλο το μήκος της διαδρομής να στηρίζονται με μεταλλικούς δακτυλίους, οι οποίοι θα τους κρατούν σταθερούς και τα άκρα τους θα είναι στρογγυλεμένα για να μην τους πληγώνουν. Είναι προτιμότερο να χρησιμοποιούνται δακτύλιοι με εσωτερική επένδυση από πλαστική ύλη. Το μήκος στήριξης των σωλήνων δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 2.00 m.

ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΧΕΩΝ

Η αποχέτευση των διαφόρων υδραυλικών υποδοχέων θα γίνει ως εξής :

- Νιπτήρας : Με σιφώνι inox και με σωλήνα DN 40
- Ουρητήριο : Με ενσωματωμένο σιφώνι και με σωλήνα DN 50
- Σιφώνι δαπέδου : Με σωλήνα DN 50, 75 ή 100
- Λεκάνη W.C. : Με πλαστικό σωλήνα DN 100
- Καταιονητήρας : Με σωλήνα DN 50 προς το σιφώνι δαπέδου

ΣΙΦΩΝΙΑ

Σιφώνια δαπέδου πλαστικά

Θα αποτελούνται από κυλινδρικό πλαστικό σώμα, κατάλληλο για υποδαπέδια τοποθέτηση. Το σώμα θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο εσωτερικά, ώστε να δημιουργείται παγίδα διαφοράς στάθμης τουλάχιστον 50 mm, μεταξύ του πυθμένα του δοχείου και του αγωγού εξόδου. Στο πλαστικό σώμα θα προσαρμόζεται κυλινδρικός λαιμός ρυθμιζόμενου ύψους. Παρεμβύσματα ελαστικά θα στεγανοποιούν τις επαφές του λαιμού με το σώμα. Τα χείλη του λαιμού θα προσαρμόζονται στο τελείωμα του δαπέδου και θα τοποθετείται ορειχάλκινη σχάρα περισυλλογής. Η όλη κατασκευή θα είναι σύμφωνη με το DIN 19599.

ΤΑΠΕΣ

Τάπες καθαρισμού

Οι τάπες καθαρισμού θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τις υποδείξεις της επίβλεψης και θα έχουν διάμετρο αντίστοιχη με αυτήν του σωλήνα που θα εξυπηρετούν.

Τάπες καθαρισμού PVC

Θα είναι κατασκευασμένες από πλαστικό βαρέως τύπου και βιδωτές σε ειδικό εξάρτημα που θα συγκολληθεί στον αντίστοιχο πλαστικό σωλήνα ή στην διακλάδωση καθαρισμού.

ΦΡΕΑΤΙΑ

Τα φρεάτια ακαθάρτων, χαρακτηρίζονται ως φρεάτια "κλειστού" τύπου και περιλαμβάνουν το στόμιο (τάπα) καθαρισμού του δικτύου. Θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα. Ο πυθμένας τους, θα διαστρωθεί με σκυρόδεμα 200 kg τσιμέντου πάχους 10 cm. Οι πλευρικές επιφάνειες των φρεατίων θα κατασκευασθούν επίσης από σκυρόδεμα 200 kg τσιμέντου, πάχους τουλάχιστον 10 cm. Τέλος ο πυθμένας και οι πλευρικές επιφάνειες των φρεατίων θα επιχριστούν με τσιμεντοκονία των 600 kg τσιμέντου.

Τα φρεάτια θα καλύπτονται με διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα βαρέως τύπου κατηγορίας D400 και στις αυλακώσεις του περιθωρίου θα τοποθετείται λίπος πριν από την τοποθέτηση του καλύμματος.

ΜΗΧΑΝΟΣΙΦΩΝΑΣ – ΜΙΚΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

Στο σημείο σύνδεσης του τελικών φρεατίων με το υφιστάμενο σύστημα απορροής ακαθάρτων θα παρεμβληθεί μηχανοσίφωνας και μίκα αερισμού.

Η μίκα αερισμού θα είναι από κατασκευασμένη από PVC με διάμετρο 125mm.

ΔΙΚΤΥΟ ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

Θα κατασκευασθεί όπως και το δίκτυο αποχέτευσης των ακαθάρτων. Λόγω της θέσης του γυμναστηρίου σε περιοχή χωρίς δίκτυο ομβρίων υδάτων, οι απολήξεις των υδρορροών θα καταλήγουν στο ισόγειο, στην πρασιά του κτιρίου.

**ΜΕΛΕΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ**

Οι τιμές σύνδεσης των υποδοχέων είναι σύμφωνα με τον πίνακα 10 της ΤΟΤΕΕ 2412/86 :

	AW_s	DN
Νεροχύτης	1,0	50
Νιπτήρας	0,5	40
Καταιονητήρας	1,0	50
Λεκάνη	2,5	100
Σιφώνι δαπέδου	1,0	50
Ουρητήριο	0,5	50

Υπολογισμός αγωγών αποχέτευσης

A1						
Νιπτήρας	3	x	0,5	=	1,5	AWs
Λεκάνη	3	x	2,5	=	7,5	AWs
Ουρητήριο	2	x	0,5	=	1,0	AWs
Σιφώνι δαπέδου	2	x	1,0	=	2,0	AWs
			ΣAWs	=	12,0	AWs
A2						
Νιπτήρας	2	x	0,5	=	1,0	AWs
Λεκάνη	2	x	2,5	=	5,0	AWs
Σιφώνι δαπέδου	1	x	1,0	=	1,0	AWs
			ΣAWs	=	7,0	AWs
A3						
Νεροχύτης	1	x	1,0	=	1,0	AWs
			ΣAWs	=	1,0	AWs
A4						
Νιπτήρας	2	x	0,5	=	1,0	AWs
Λεκάνη	2	x	2,5	=	5,0	AWs
Ουρητήριο	2	x	0,5	=	1,0	AWs
Σιφώνι δαπέδου	1	x	1,0	=	1,0	AWs
			ΣAWs	=	8,0	AWs

A5

Νιπτήρας	2	x	0,5	=	1,0	AWs
Λεκάνη	2	x	2,5	=	5,0	AWs
Σιφώνι δαπέδου	1	x	1,0	=	1,0	AWs
			ΣΑWs	=	7,0	AWs

A6

Λεκάνη	2	x	2,5	=	5,0	AWs
			ΣΑWs	=	5,0	AWs

A7

Νιπτήρας	2	x	0,5	=	1,0	AWs
Καταιονητήρας	5	x	1,0	=	5,0	AWs
Σιφώνι δαπέδου	1	x	1,0	=	1,0	AWs
			ΣΑWs	=	7,0	AWs

A8

Νιπτήρας	1	x	0,5	=	0,5	AWs
Λεκάνη	1	x	2,5	=	2,5	AWs
Καταιονητήρας	1	x	1,0	=	1,0	AWs
Σιφώνι δαπέδου	1	x	1,0	=	1,0	AWs
			ΣΑWs	=	5,0	AWs

A9

Νιπτήρας	2	x	0,5	=	1,0	AWs
Καταιονητήρας	5	x	1,0	=	5,0	AWs
Σιφώνι δαπέδου	1	x	1,0	=	1,0	AWs
			ΣΑWs	=	7,0	AWs

A10

Λεκάνη	2	x	2,5	=	5,0	AWs
Σιφώνι δαπέδου	1	x	1,0	=	1,0	AWs
			ΣΑWs	=	6,0	AWs

Υπολογισμός κεντρικού αγωγού αποχέτευσης

			<u>διάμετρος</u>	<u>κλίση</u>
Στήλη A1	12,0	AWs		
Φ1 - Φ2	12,0	AWs	Φ 100	1:50
Στήλη A2	7,0	AWs		
Φ2 - Φ3	19,0	AWs	Φ 125	1:50
Φ3 - Φ4	19,0	AWs	Φ 125	1:100
Φ4 - Φ5	19,0	AWs	Φ 125	1:100
Φ5 - Φ18	19,0	AWs	Φ 125	1:100
Στήλη A3	1,0	AWs		
Φ6 - Φ7	1,0	AWs	Φ 100	1:50
Στήλη A4	8,0	AWs		
Φ7 - Φ8	9,0	AWs	Φ 100	1:50
Στήλη A5	7,0	AWs		
Φ8 - Φ9	16,0	AWs	Φ 125	1:50
Φ9 - Φ10	16,0	AWs	Φ 125	1:100
Φ10 - Φ11	16,0	AWs	Φ 125	1:100
Φ11 - Φ12	16,0	AWs	Φ 125	1:100
Φ12 - Φ13	16,0	AWs	Φ 125	1:100
Στήλη A6	5,0	AWs		
Φ13 - Φ14	21,0	AWs	Φ 125	1:100
Στήλη A7	7,0	AWs		
Φ14 - Φ15	28,0	AWs	Φ 125	1:100
Στήλη A8	5,0	AWs		
Φ15 - Φ16	33,0	AWs	Φ 125	1:100
Στήλη A9	7,0	AWs		
Φ16 - Φ17	40,0	AWs	Φ 125	1:100
Στήλη A10	6,0	AWs		
Φ17 - Φ18	46,0	AWs	Φ 125	1:100
ΣΑWs	65,0	AWs	Φ 150	1:100

$$Q_s = K \times (\Sigma AWs)^{1/2}$$

και $K = 0.7$

άρα $Q_s = 5,64$ l/s

Από τον πίνακα 18 της ΤΟΤΕΕ 2412/86 επιλέγεται σωλήνας Φ 150 με κλίση J 1:100

**ΑΠΟΡΡΟΗ ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ**

Στήλη Υ 1

Δώμα		$7 \times 17,3 =$	121,10	m ²
Βρεχόμενη επιφάνεια	E =		121,10	m ²
Συντελεστής απορροής	Ψ =		1	
Μέγιστη βροχόπτωση	r =		300	l/s ha
Απορροή	Qr =		3,63	l/s

Από τον πίνακα 19 της ΤΟΤΕΕ 2412/86 για κλίση 1:100 επιλέγεται κατακόρυφη στήλη με διατομή Φ 100

Στήλη Υ 2

Δώμα		$10,5 \times 17,3 =$	181,65	m ²
Βρεχόμενη επιφάνεια	E =		181,65	m ²
Συντελεστής απορροής	Ψ =		1	
Μέγιστη βροχόπτωση	r =		300	l/s ha
Απορροή	Qr =		5,45	l/s

Από τον πίνακα 19 της ΤΟΤΕΕ 2412/86 για κλίση 1:100 επιλέγεται κατακόρυφη στήλη με διατομή Φ 125

Στήλη Υ 3

Δώμα		$10,7 \times 17,3 =$	185,11	m ²
Βρεχόμενη επιφάνεια	E =		185,11	m ²
Συντελεστής απορροής	Ψ =		1	
Μέγιστη βροχόπτωση	r =		300	l/s ha
Απορροή	Qr =		5,55	l/s

Από τον πίνακα 19 της ΤΟΤΕΕ 2412/86 για κλίση 1:100 επιλέγεται κατακόρυφη στήλη με διατομή Φ 125

Στήλη Υ 4

Δώμα		$7 \times 17,3 =$	121,10	m ²
Βρεχόμενη επιφάνεια	E =		121,10	m ²
Συντελεστής απορροής	Ψ =		1	
Μέγιστη βροχόπτωση	r =		300	l/s ha
Απορροή	Qr =		3,63	l/s

Από τον πίνακα 19 της ΤΟΤΕΕ 2412/86 για κλίση 1:100 επιλέγεται κατακόρυφη στήλη με διατομή Φ 100

Στήλη Υ 5

Στέγη		$0,5 \times 10 \times 10 =$	50,00	m ²
Βρεχόμενη επιφάνεια	E =		50,00	m ²

Συντελεστής απορροής	$\Psi =$	1	
Μέγιστη βροχόπτωση	$r =$	300	l/s ha
Απορροή	$Qr =$	1,50	l/s

Από τον πίνακα 19 της ΤΟΤΕΕ 2412/86 για κλίση 1:100 επιλέγεται κατακόρυφη στήλη με διατομή Φ 70

Στήλη Υ 6

Στέγη	0,5 x 10 x 10 =	50,00	m ²
Βρεχόμενη επιφάνεια	$E =$	50,00	m ²
Συντελεστής απορροής	$\Psi =$	1	
Μέγιστη βροχόπτωση	$r =$	300	l/s ha
Απορροή	$Qr =$	1,50	l/s

Από τον πίνακα 19 της ΤΟΤΕΕ 2412/86 για κλίση 1:100 επιλέγεται κατακόρυφη στήλη με διατομή Φ 70

Στήλη Υ 7

Δώμα	3,5 x 17,3 =	60,55	m ²
Στέγη Σ3	3,5 x 5,5 =	<u>19,25</u>	m ²
Βρεχόμενη επιφάνεια	$E =$	79,80	m ²
Συντελεστής απορροής	$\Psi =$	1	
Μέγιστη βροχόπτωση	$r =$	300	l/s ha
Απορροή	$Qr =$	2,39	l/s

Από τον πίνακα 19 της ΤΟΤΕΕ 2412/86 για κλίση 1:100 επιλέγεται κατακόρυφη στήλη με διατομή Φ 80

Στήλη Υ 8

Δώμα	13,8 x 17,3 =	238,74	m ²
Στέγη Σ3	3,5 x 5,5 =	19,25	m ²
Στέγη Σ3	10,3 x 7 =	<u>72,10</u>	m ²
Βρεχόμενη επιφάνεια	$E =$	330,09	m ²
Συντελεστής απορροής	$\Psi =$	1	
Μέγιστη βροχόπτωση	$r =$	300	l/s ha
Απορροή	$Qr =$	9,90	l/s

Από τον πίνακα 19 της ΤΟΤΕΕ 2412/86 για κλίση 1:100 επιλέγεται κατακόρυφη

στήλη με διατομή Φ 150

Στήλη Υ 9

Δώμα		13,8	x	17,3	=	238,74	m ²
Στέγη Σ3		3,5	x	5,5	=	19,25	m ²
Στέγη Σ3		10,3	x	7	=	<u>72,10</u>	m ²
Βρεχόμενη επιφάνεια	E =					330,09	m ²
Συντελεστής απορροής	Ψ =					1	
Μέγιστη βροχόπτωση	r =					300	l/s ha
	Qr						
Απορροή	=					9,90	l/s

Από τον πίνακα 19 της ΤΟΤΕΕ 2412/86 για κλίση 1:100 επιλέγεται κατακόρυφη στήλη με διατομή Φ 150

Στήλη Υ 10

Δώμα		3,5	x	17,3	=	60,55	m ²
Στέγη Σ3		3,5	x	5,5	=	<u>19,25</u>	m ²
Βρεχόμενη επιφάνεια	E =					79,80	m ²
Συντελεστής απορροής	Ψ =					1	
Μέγιστη βροχόπτωση	r =					300	l/s ha
	Qr						
Απορροή	=					2,39	l/s

Από τον πίνακα 19 της ΤΟΤΕΕ 2412/86 για κλίση 1:100 επιλέγεται κατακόρυφη στήλη με διατομή Φ 80

Τα όμβρια θα οδηγηθούν στη πρασιά του γυμναστηρίου. Η σωληνώσεις στο άκρο τους θα φέρουν ανοικτή γωνία (45 μοιρών)

3. ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΓΕΝΙΚΑ

Το κτίριο είναι ισόγειο. Έχει προβλεφθεί χώρος για την εγκατάσταση του λέβητα της κεντρικής θέρμανσης και για την εγκατάσταση της δεξαμενής καυσίμου.

Για τον υπολογισμό των θερμικών απωλειών, και για λόγους ασφάλειας, λαμβάνονται συντελεστές θερμοπερατότητας k μεγαλύτεροι από αυτούς που προκύπτουν από την μελέτη θερμομόνωσης. Ο υπολογισμός των θερμικών απωλειών έγινε κατά DIN 4701 με επιθυμητή θερμοκρασία χώρου $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ και με ελάχιστη εξωτερική θερμοκρασία $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ως θερμοκρασία εδάφους λαμβάνεται $5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Η θερμοκρασία του λεβητοστασίου θεωρείται $15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Η εγκατάσταση θεωρείται ότι λειτουργεί κατά μέσο όρο για 3-4 ώρες την ημέρα με μέγιστη θερμοκρασία νερού προσαγωγής στα θερμαντικά σώματα $90\text{ }^{\circ}\text{C}$. Θέρμανση προβλέπεται για όλους τους κύριους χώρους.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

Οι σωληνώσεις κεντρικής θέρμανσης θα κατασκευαστούν από σωλήνες μαύρους με ραφή μέχρι τη διάμετρο των 2". Για μεγαλύτερες διαμέτρους θα χρησιμοποιηθούν χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή. Στους κεντρικούς σωλήνες προσαγωγής και επιστροφής και σε κάθε κύριο κλάδο προβλέπεται η τοποθέτηση βανών για την απομόνωσή τους σε περίπτωση εκτέλεσης επισκευών. Τα οριζόντια τμήματα των σωλήνων θα στερεωθούν από την οροφή ή τους τοίχους του υπογείου με διμερή στηρίγματα που επιτρέπουν την επί της φέρουσας κατασκευής ολίσθηση τους αξονικά, ενώ μερικά σταθερά στηρίγματα θα τοποθετηθούν σε κατάλληλα σημεία που θα υποδειχθούν από την επίβλεψη. Η παραλαβή της κατά μήκος διαστολής των σωλήνων θα επιτυγχάνεται με κατάλληλη καμπύλωση των σωλήνων κατά τις υποδείξεις της επίβλεψης, για τμήματα μήκους μεγαλύτερου από 8μ. Η γενική διαμόρφωση του δικτύου σωληνώσεων της εγκατάστασης φαίνεται στα σχέδια. Για τις

οριζόντιες σωληνώσεις πρέπει να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη ομοιόμορφη κλίση τους. Γενικά να αποφεύγονται προσφύσεις των σωλήνων μετά των οικοδομικών στοιχείων με την παρεμβολή κομματιών από πλαστικό σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου. Τα κατακόρυφα τμήματα των σωλήνων της κεντρικής θέρμανσης προβλέπονται εμφανή, στερεωμένα από τους τοίχους επίσης με διμερή στηρίγματα. Κατά την τοποθέτηση τους πρέπει να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα ώστε να αποφευχθεί η παραμόρφωση των σωλήνων κατά την θέρμανση, όπως κοπώσεις των οικοδομικών στοιχείων από τις διαστολές και τις συστολές τους. Κατά την διέλευση των σωλήνων από τους τοίχους της οροφής του υπογείου και ισογείου πρέπει να ληφθούν τα ενδεικνυόμενα μέτρα προστασίας των οικοδομικών στοιχείων από τις διαστολές και τις συστολές αυτών (περιέλιξη με κυματοειδή χάρτη, τοποθέτηση σε σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου κ.λ.π). Προβλέπεται κατασκευή θερμικής μόνωσης των οριζόντιων τμημάτων των δικτύων θερμάνσεως που βρίσκονται εντός του λεβητοστάσιου ή διερχομένων από μη θερμαινόμενους χώρους του κτιρίου, των συλλεκτών των σωληνώσεων κ.λ.π. Η μόνωση θα γίνει με το απαιτούμενο επαρκές στρώμα υαλοβάμβακα, με πάχος 2cm για τους σωλήνες και τριών (3) cm για τους συλλεκτήριους σωλήνες και τον καπναγωγό σύνδεσης του λέβητα με την καπνοδόχο, επικάλυψη με χαρτόνι στερεωμένο με γαλβανισμένο σύρμα και επενδυμένο με στρώμα λευκού γύψου, με ενδιάμεσο περιτυλιγμένο βαμβακερό ύφασμα τύπου κάμποτ εμβαπτισμένο με ιχθυόκολλα. Οι εργασίες κατασκευής των σωληνώσεων θα εκτελεσθούν ως εξής: Οι συνδέσεις των σωληνώσεων μεταξύ των κατά την προέκταση ή κατά την διακλάδωση προς σχηματισμό του δικτύου θα εκτελούνται: Προκειμένου περί σύνδεσης κοχλιωτών σιδηροσωλήνων αποκλειστικά μέσω ειδικών τεμαχίων, όπως συνδέσμων, ταφ κ.λ.π. όλων με ενισχυμένα χείλη στις θέσεις εσωτερικής κοχλίωσης (κορδονάτων). Προκειμένου περί σύνδεσης χαλυβδοσωλήνα άνευ ραφής με άλλο όμοιο ή με σιδηροσωλήνα, κατά κανόνα με οξυγονοκόλληση ή ηλεκτροσυγκόλληση. Οι συνδέσεις σωλήνων με συγκόλληση κατά διακλάδωση θα εκτελούνται κατά κανόνα λοξά υπό γωνία 45° προς διευκόλυνση της ροής. Για την επίτευξη της στεγανότητας στις κοχλιώσεις χρησιμοποιούνται ειδικά υλικά που πρέπει να έχουν την απαιτούμενη αντοχή στις συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης του νερού μη

υφιστάμενα οποιαδήποτε αλλοίωση ή διάλυση εντός του ρευστού κατά την λειτουργία της εγκατάστασης. Οι καμπυλώσεις σωλήνων προς διαμόρφωση του εκάστοτε απαιτούμενου σχήματος πρέπει να εκτελούνται εν ψυχρώ με ειδική κατασκευή. Τα χρησιμοποιούμενα για τις αλλαγές πορείας των σωληνώσεων ειδικά τεμάχια πρέπει να είναι κατά κανόνα σχήματος καμπύλης προς διευκόλυνση της ροής. Όλες οι γραμμές θα έχουν την αναγκαία κλίση προς επίτευξη ασφαλούς εξαερισμού, με δυνατότητα εκκένωσης και αποκλεισμού του σχηματισμού σιφώνων. Όλες οι δικλείδες θα είναι σφαιρικές ορειχάλκινες για διαμέτρους μέχρι 2". Αυτές θα είναι πίεσεως λειτουργίας δέκα (10) ατμοσφαιρών.

ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟ

Το λεβητοστάσιο θα εγκατασταθεί στον προβλεπόμενο χώρο του ισογείου και θα περιλαμβάνει:

- Λέβητα
- Καυστήρα
- Κυκλοφορητή
- Κλειστό δοχείο διαστολής, με βαλβίδα ασφαλείας και αυτόματο πληρωτή
- Καπνοδόχο και καπναγωγό

Η δεξαμενή πετρελαίου θα εγκατασταθεί σε ιδιαίτερο χώρο του λεβητοστασίου.

Λέβητας

Θα είναι χαλύβδινος, ζεστού νερού, κατασκευασμένος από χαλυβδοέλασμα κατάλληλου πάχους, θα τοποθετηθεί πάνω σε βάση από σκυρόδεμα 10cm και θα συνδεθεί με την καπνοδόχο μέσω καπναγωγού από λαμαρίνα πάχους 3mm ο οποίος θα έχει θυρίδα καθαρισμού στο κατώτερο σημείο του και θα είναι μονωμένος.

Ο λέβητας θα συνοδεύεται από πίνακα οργάνων που θα περιλαμβάνει :

Μανόμετρο κλίμακας 0-10 bar, θερμόμετρο αποστάσεως 0-150 °C, εμβαπτιζόμενο υδροστάτη λειτουργίας και ασφαλείας του καυστήρα,

υδροστάτη λειτουργίας του κυκλοφορητή και γενικό διακόπτη λειτουργίας με ενδεικτικές λυχνίες. Ακόμη ο λέβητας θα είναι εφοδιασμένος με μία βάνα για το άδειασμα του και την μεταλλική πλάκα προσαρμογής του καυστήρα.

Καυστήρας

Θα είναι προέλευσης αναγνωρισμένου κατασκευαστικού ευρωπαϊκού οίκου και κατάλληλος για την αυτόματη λειτουργία της εγκατάστασης. Θα καίει πετρέλαιο και θα συνοδεύεται από όλες τις αναγκαίες συσκευές αυτοματισμού για πλήρη και ασφαλή λειτουργία.

Κυκλοφορητής

Θα τοποθετηθεί κυκλοφορητής στην προσαγωγή του ζεστού νερού όπως φαίνεται στην μονογραμμική διάταξη του λεβητοστασίου. Ο τύπος, το μέγεθος και τα χαρακτηριστικά λειτουργίας του επιλέγονται από τις χαρακτηριστικές καμπύλες του κατασκευαστικού οίκου.

Δοχείο διαστολής

Θα τοποθετηθεί κλειστό δοχείο διαστολής που θα συνδεθεί στην επιστροφή του λέβητα. Θα συνοδεύεται από μια αυτόματη βαλβίδα πλήρωσης της εγκατάστασης με μανόμετρο για την ρύθμιση της πίεσης στην εγκατάσταση, δυο βάνες για να ρυθμίζεται η τροφοδοσία, μια βάνα εκκένωσης της εγκατάστασης και δύο βαλβίδες ασφαλείας.

Δεξαμενή πετρελαίου

Θα τοποθετηθεί μια δεξαμενή πετρελαίου σε ξεχωριστό χώρο του ισογείου. Η θέση, το σχήμα, και οι διαστάσεις της φαίνονται με λεπτομέρεια στα σχέδια. Θα κατασκευασθεί από μαύρη λαμαρίνα πάχους 3mm ενισχυμένη εσωτερικά με γωνιακά ελάσματα 30 x 30 x 3mm. Εξωτερικά θα βαφεί με μίνιο και λαδομπογιά. Στο πάνω μέρος θα έχει θυρίδα επίσκεψης 50 x 50cm, σωλήνα

εξαερισμού 2” και σωλήνα πλήρωσης 1 ½”. Η σωλήνα πλήρωσης θα καταλήγει εξωτερικά του κτιρίου σε στόμιο που θα βρίσκεται ασφαλισμένο. Στην όψη της δεξαμενής θα είναι η λήψη προς τον καυστήρα με σωλήνα 1/2” και βάνα 1/2” και διαφανής δείκτης στάθμης. Στον πυθμένα της θα έχει σωλήνα 1” για καθαρισμό με βάνα και βιδωτή τάπα για ασφάλεια. Θα τοποθετηθεί πάνω σε βάση από μπετόν πάχους 10 cm. Θα περιβάλλεται από λεκάνη συλλογής του καυσίμου που θα είναι απευθείας συνδεδεμένη με την αποχέτευση.

Καπνοδόχος

Θα κατασκευασθεί από κυκλικό μεταλλικό γαλβανισμένο σωλήνα. Το ελεύθερο ύψος της πάνω από την οροφή θα είναι τουλάχιστον 1,5m και θα τοποθετηθεί καπέλο με εσωτερική μεταλλική σίτα. Το τμήμα ένωσης της καπνοδόχου με τον λέβητα -ο καπναγωγός - θα κατασκευασθεί όπως προαναφέρθηκε μεταλλικός με θυρίδα καθαρισμού και μόνωση.

ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Τα θερμαντικά σώματα θα είναι εγχώρια χαλύβδινα τύπου πάνελ βαμμένα ηλεκτροστατικά. Οι θέσεις και τα μεγέθη τους (πάχος – ύψος – μήκος & αποδόσεις) φαίνονται με λεπτομέρεια στον πίνακα θερμαντικών σωμάτων και στα κατασκευαστικά σχέδια που συνοδεύουν την μελέτη. Τα σώματα θα τοποθετηθούν στην εξωτερική τοιχοποιία των θερμαινόμενων χώρων του κτιρίου. Θα κρεμαστούν στους τοίχους με ειδικά στηρίγματα και θα φέρουν άνω και κάτω ρυθμιστικό διακόπτη (ρουμπινέτα), τάπα αρσενική ½” και εξαεριστικό. Στο χώρο ελέγχου των οχημάτων θα τοποθετηθούν αξονικά αερόθερμα τοίχου με 2 σειρές θερμαντικό στοιχείο από χαλκοσωλήνα με εκτονωμένα πτερύγια αλουμινίου. Στην πύλη εισόδου (χώρος ελέγχου καυσαερίων) θα τοποθετηθούν δύο θερμοπομποί.

ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

□ ΛΕΒΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ

Ισχύς θερμαντικών σωμάτων	103.176 kcal/h
Προσαύξηση 25% :	<u>25.794 kcal/h</u>
Σύνολο:	128.970 kcal/h

Επιλέγεται λέβητας ισχύος: 130.000 kcal/h

□ ΚΑΥΣΤΗΡΑΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Ισχύς λέβητα:	130.000 kcal/h
Θερμογόνος δύναμη πετρελαίου:	10.000 kcal/h kg
Βαθμός απόδοσης καυστήρα:	0,85
Κατανάλωση καυστήρα:	15,29 kg/h
Επιλέγεται καυστήρας παροχής έως	20 kg/h

□ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ

Παροχή κυκλοφορητή:	$130.000 \text{ kcal/h} / 15.000 \text{ kcal/m}^3 = 8,67 \text{ m}^3/\text{h}$
Μανομετρικό (σύμφωνα με τον υπολογισμό του δυσμενέστερου κλάδου)	4,20 mΥΣ
Ενδεικτικός τύπος κυκλοφορητή:	WILO TOP-S 50/4 (2")

□ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Αυτονομία:	30 ημέρες
Κατανάλωση πετρελαίου:	15,29 kg/h
Ημερήσια λειτουργία εγκατάστασης:	3 h
Απαιτούμενη ποσότητα πετρελαίου:	1.376 kg = 1.620 lit
Χωρητικότητα δεξαμενής:	2.000 lit (1,25x1,25x1,25 m)

□ ΚΛΕΙΣΤΟ ΔΟΧΕΙΟ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ

Ισχύς εγκατάστασης:	130.000 kcal/h
Στατικό ύψος:	3 m
Χωρητικότητα δοχείου διαστολής:	100 lit

Αρχική πίεση: 1,5 bar
Βαλβίδα ασφαλείας: 1 " 3 bar

□ **ΚΑΠΝΟΔΟΧΟΣ**

Ισχύς εγκατάστασης: 130.000 kcal/h
Ύψος καπνοδόχου: 5m
Επιλέγεται διατομή: Φ 200 mm

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ

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

Απώλειες αερισμού: $Q_a = \Sigma (a_l) R H \Delta t Z = 20 \times l$

όπου $a = 1,20$ $R = 0,90$ $H = 0,60$ $\Delta t = 30$ $Z = 1$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Είδος επιφάνειας	Προσανατολισμός	Μήκος	Ύψος ή πλάτος	Επιφάνεια	Ομοιες επιφάνειες	Αφαιρούμενη επιφάνεια	Τελική επιφάνεια	Συντελεστής k	Διαφορά θερμοκρασίας	Απώλειες χωρίς προσαυξήσεις	Συντελεστής προσαυξήσεων	Σύνολο απωλειών
-	-	m	m	m ²	τεμ	m ²	m ²	kcal/hm ² °C	°C	kcal/h	-	kcal/h
1η ΕΙΣΟΔΟΣ - ΦΟΥΑΓΙΕ ΚΟΙΝΟΥ												
Τοιχ	N	2,2	4,2	9,24	1		9,24	0,6	30	166		
Τοιχ	A	10	4,2	42,00	1	-7,20	34,80	0,6	30	626		
Τοιχ	A	10	4,2	42,00	1	-12,48	29,52	0,6	30	531		
Πορτ	A	2,2	2,4	5,28	1		5,28	4	30	634		
Παρ	A	1,6	4,5	7,20	1		7,20	4	30	864		
Παρ	A	1,6	4,5	7,20	1		7,20	4	30	864		
Οροφ				68,00	1		68,00	0,4	30	816		
Δαπ				68,00	1		68,00	0,6	30	1224		
										5726	20%	6871
						Απώλειες αερισμού:		20	x	9,2	=	184
						Σύνολο θερμικών απωλειών χώρου (kcal/h):						7055

ΚΥΛΙΚΕΙΟ												
Τοιχ	A	8	4,2	33,60	1	-6,40	27,20	0,6	30	490		
Παρ	A	1,6	2	3,20	1		3,20	4	30	384		
Παρ	A	1,6	2	3,20	1		3,20	4	30	384		
Οροφ				31,50	1		31,50	0,4	30	378		
Δαπ				31,50	1		31,50	0,6	30	567		
										2203	20%	2643
						Απώλειες αερισμού:		20	x	11,2	=	224
						Σύνολο θερμικών απωλειών χώρου (kcal/h):						2867

2η ΕΙΣΟΔΟΣ - ΦΟΥΑΓΙΕ ΚΟΙΝΟΥ												
Τοιχ	B	2,2	4,2	9,24	1		9,24	0,6	30	166		
Τοιχ	A	10	4,2	42,00	1	-7,20	34,80	0,6	30	626		
Τοιχ	A	10	4,2	42,00	1	-12,48	29,52	0,6	30	531		
Πορτ	A	2,2	2,4	5,28	1		5,28	4	30	634		
Παρ	A	1,6	4,5	7,20	1		7,20	4	30	864		
Παρ	A	1,6	4,5	7,20	1		7,20	4	30	864		
Οροφ				68,00	1		68,00	0,4	30	816		
Δαπ				68,00	1		68,00	0,6	30	1224		
										5726	20%	6871
						Απώλειες αερισμού:		20	x	9,2	=	184

WC ΓΥΝΑΙΚΩΝ 1												
Οροφ		2,05	4,45	9,12	1		9,12	0,4	30	109		
Δαπ		2,05	4,45	9,12	1		9,12	0,6	30	164		
										274	20%	
											328	
											Απώλειες αερισμού:	120
											Σύνολο θερμικών απωλειών χώρου (kcal/h):	448
WC ΑΝΔΡΩΝ 1												
Οροφ				12,00	1		12,00	0,4	30	144		
Δαπ				12,00	1		12,00	0,6	30	216		
										360	20%	
											432	
											Απώλειες αερισμού:	120
											Σύνολο θερμικών απωλειών χώρου (kcal/h):	552
WC ΓΥΝΑΙΚΩΝ 2												
Οροφ		2,05	4,45	9,12	1		9,12	0,4	30	109		
Δαπ		2,05	4,45	9,12	1		9,12	0,6	30	164		
										274	20%	
											328	
											Απώλειες αερισμού:	120
											Σύνολο θερμικών απωλειών χώρου (kcal/h):	448
WC ΑΝΔΡΩΝ 2												
Οροφ				12,00	1		12,00	0,4	30	144		
Δαπ				12,00	1		12,00	0,6	30	216		
										360	20%	
											432	
											Απώλειες αερισμού:	120
											Σύνολο θερμικών απωλειών χώρου (kcal/h):	552
WC ΑΜΕΑ												
Οροφ		1,58	2	3,16	1		3,16	0,4	30	38		
Δαπ		1,58	2	3,16	1		3,16	0,6	30	57		
										95	20%	
											114	
											Απώλειες αερισμού:	120
											Σύνολο θερμικών απωλειών χώρου (kcal/h):	234
ΑΙΘΟΥΣΑ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ												
Τοιχ	Β	28	9	252,00	1	-8,64	243,36	0,6	30	4380		
Τοιχ	Α	34	4,8	163,20	1	-56,00	107,20	0,6	30	1930		
Τοιχ	Ν	28	9	252,00	1	-8,64	243,36	0,6	30	4380		
Τοιχ	Δ	34	4,8	163,20	1	-56,00	107,20	0,6	30	1930		
Πορτ	Β	1,8	2,4	4,32	2		8,64	4	30	1037		
Παρ	Α	1	2	2,00	28		56,00	4	30	6720		
Πορτ	Ν	1,8	2,4	4,32	2		8,64	4	30	1037		
Παρ	Δ	1	2	2,00	28		56,00	4	30	6720		
Οροφ				952,00	1		952,00	0,4	30	11424		
Δαπ				952,00	1		952,00	0,6	30	17136		
										56694	20%	
											68033	
											Απώλειες αερισμού:	20 x 33,6 = 672
											Σύνολο θερμικών απωλειών χώρου (kcal/h):	68705

ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΟ 1												
Τοιχ	Β	7,5	4,2	31,50	1		31,50	0,6	30	567		
Τοιχ	Δ	6,7	4,2	28,14	1	-1,74	26,40	0,6	30	475		
Παρ	Δ	0,6	0,6	0,36	3		1,08	4	30	130		
Παρ	Δ	1,1	0,6	0,66	1		0,66	4	30	79		
Οροφ		7,5	6,7	50,25	1		50,25	0,4	30	603		
Δαπ		7,5	6,7	50,25	1		50,25	0,6	30	905		
										2759	20%	3310
											=	212
												3522
ΓΡΑΦΕΙΟ - ΙΑΤΡΕΙΟ												
Οροφ		3,05	4,4	13,42	1		13,42	0,4	30	161		
Δαπ		3,05	4,4	13,42	1		13,42	0,6	30	242		
										403	20%	483
											=	0
												483
ΠΡΟΠΟΝΗΤΗΣ												
Τοιχ	Δ	3	4,2	12,60	1	-0,72	11,88	0,6	30	214		
Παρ	Δ	0,6	0,6	0,36	2		0,72	4	30	86		
Οροφ		3	3,4	10,20	1		10,20	0,4	30	122		
Δαπ		3	3,4	10,20	1		10,20	0,6	30	184		
										606	20%	727
											=	96
												823
ΟΥΡΩΡΕΙΟ												
Τοιχ	Δ	1,5	4,2	6,30	1	-0,66	5,64	0,6	30	102		
Παρ	Δ	1,1	0,6	0,66	1		0,66	4	30	79		
Οροφ		1,5	1,4	2,10	1		2,10	0,4	30	25		
Δαπ		1,5	1,4	2,10	1		2,10	0,6	30	38		
										244	20%	292
											=	68
												360
ΕΙΣΟΔΟΣ ΑΘΛΗΤΩΝ												
Τοιχ	Δ	1,8	4,2	7,56	1	-3,84	3,72	0,6	30	67		
Πορτ	Δ	1,6	2,4	3,84	1		3,84	4	30	461		
Οροφ				25,30	1		25,30	0,4	30	304		
Δαπ				25,30	1		25,30	0,6	30	455		
										1287	20%	1544
											=	160
												1704

ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΟ 2														
Τοιχ	N	7,5	4,2	31,50	1		31,50	0,6	30	567				
Τοιχ	Δ	6,7	4,2	28,14	1	-1,74	26,40	0,6	30	475				
Παρ	Δ	0,6	0,6	0,36	3		1,08	4	30	130				
Παρ	Δ	1,1	0,6	0,66	1		0,66	4	30	79				
Οροφ		7,5	6,7	50,25	1		50,25	0,4	30	603				
Δαπ		7,5	6,7	50,25	1		50,25	0,6	30	905				
										2759	20%	3310		
Απώλειες αερισμού:										20	x	10,6	=	212
Σύνολο θερμικών απωλειών χώρου (kcal/h):												3522		

ΠΙΝΑΚΑΣ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ						
χώρος	απώλειες kcal/h	θερμαντικά σώματα			απόδοση kcal/h	σύνολο kcal/h
		πλάτος	ύψος	μήκος		
1η ΕΙΣΟΔΟΣ - ΦΟΥΑΓΙΕ ΚΟΙΝΟΥ	7.055	33	600	1100	3.716	
		33	600	1100	3.716	7.432
ΚΥΛΙΚΕΙΟ	2.867	33	600	900	3.040	3.040
2η ΕΙΣΟΔΟΣ - ΦΟΥΑΓΙΕ ΚΟΙΝΟΥ	7.055	33	600	1100	3.716	
		33	600	1100	3.716	7.432
WC ΓΥΝΑΙΚΩΝ 1	448	11	600	500	593	593
WC ΑΝΔΡΩΝ 1	552	11	600	500	593	593
WC ΓΥΝΑΙΚΩΝ 2	448	11	600	500	593	593
WC ΑΝΔΡΩΝ 2	552	11	600	500	593	593
WC ΑΜΕΑ	234	11	600	500	593	593
ΑΙΘΟΥΣΑ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ	68.705		FCU 300 cfm		6.900	
			FCU 300 cfm		6.900	
			FCU 300 cfm		6.900	
			FCU 300 cfm		6.900	
			FCU 300 cfm		6.900	
			FCU 400 cfm		9.900	
			FCU 400 cfm		9.900	
			FCU 400 cfm		9.900	71.100
ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΟ 1	3.522	22	900	400	1.224	
		22	900	400	1.224	
		11	600	500	593	
		11	600	500	593	3.634
ΓΡΑΦΕΙΟ-ΙΑΤΡΕΙΟ	483	11	600	500	593	593
ΠΡΟΠΟΝΗΤΗΣ	823	22	600	400	916	916
ΘΥΡΩΡΕΙΟ	360	11	600	500	593	593
ΕΙΣΟΔΟΣ ΑΘΛΗΤΩΝ	1.704	22	900	600	1.837	1.837
ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΟ 2	3.522	22	900	400	1.224	
		22	900	400	1.224	
		11	600	500	593	
		11	600	500	593	3.634
Σύνολο	98.330					103.176

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ						
ΤΜΗΜΑ	ΙΣΧΥΣ	ΠΑΡΟΧΗ	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ		ΤΑΧΥΤΗΤΑ	ΥΛΙΚΟ
	kcal/h	m ³ /h	mm	in	m/sec	ΣΩΛΗΝΩΝ
ΚΛΑΔΟΣ 1	ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ					
33 600 1100	3.716	0,248	20	3/4"	0,22	Σιδηροσωλήνας
33 600 1100	3.716	0,248	20	3/4"	0,22	//
	7.432	0,495	25	1"	0,28	//
11 600 500	593	0,040	15	1/2"	0,06	//
11 600 500	593	0,040	15	1/2"	0,06	//
	1.186	0,079	15	1/2"	0,12	//
11 600 500	593	0,040	15	1/2"	0,06	//
	1.779	0,119	15	1/2"	0,19	//
	9.211	0,614	25	1"	0,35	//
33 600 1100	3.716	0,248	20	3/4"	0,22	//
11 600 500	593	0,040	15	1/2"	0,06	//
	4.309	0,287	20	3/4"	0,25	//
	13.520	0,901	25	1"	0,51	//
33 600 900	3.040	0,203	20	3/4"	0,18	//
	16.560	1,104	32	1 1/4"	0,38	//
33 600 1100	3.716	0,248	20	3/4"	0,22	//
	20.276	1,352	32	1 1/4"	0,47	//
11 600 500	593	0,040	15	1/2"	0,06	//
	20.869	1,391	32	1 1/4"	0,48	//
22 900 400	1.224	0,082	15	1/2"	0,13	//
11 600 500	593	0,040	15	1/2"	0,06	//
11 600 500	593	0,040	15	1/2"	0,06	//
	2.410	0,161	15	1/2"	0,25	//
	23.279	1,552	32	1 1/4"	0,54	//
22 900 400	1.224	0,082	15	1/2"	0,13	//
	24.503	1,634	32	1 1/4"	0,56	//
11 600 500	593	0,040	15	1/2"	0,06	//
22 600 400	916	0,061	15	1/2"	0,10	//
11 600 500	593	0,040	15	1/2"	0,06	//
	2.102	0,140	15	1/2"	0,22	//
	26.605	1,774	32	1 1/4"	0,61	//
22 900 600	1.837	0,122	15	1/2"	0,19	//
	28.442	1,896	32	1 1/4"	0,65	//
22 900 400	1.224	0,082	15	1/2"	0,13	//
	29.666	1,978	32	1 1/4"	0,68	//
22 900 400	1.224	0,082	15	1/2"	0,13	//
11 600 500	593	0,040	15	1/2"	0,06	//
11 600 500	593	0,040	15	1/2"	0,06	//
	2.410	0,161	15	1/2"	0,25	//
ΣΥΝΟΛΟ ΚΛΑΔΟΥ 1	32.076	2,138	32	1 1/4"	0,74	//

ΤΜΗΜΑ	ΙΣΧΥΣ	ΠΑΡΟΧΗ	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ		ΤΑΧΥΤΗΤΑ	ΥΛΙΚΟ
	kcal/h	m ³ /h	mm	in	m/sec	ΣΩΛΗΝΩΝ
ΚΛΑΔΟΣ 2	ΑΙΘΟΥΣΑ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ					
FCU 300 cfm	6.900	0,460	20	3/4"	0,41	Σιδηροσωλήνας
FCU 300 cfm	6.900	0,460	20	3/4"	0,41	//
	13.800	0,920	25	1"	0,52	//
FCU 300 cfm	6.900	0,460	20	3/4"	0,41	//
	20.700	1,380	32	1 1/4"	0,48	//
FCU 300 cfm	6.900	0,460	20	3/4"	0,41	//
	27.600	1,840	32	1 1/4"	0,64	//
FCU 300 cfm	6.900	0,460	20	3/4"	0,41	//
	34.500	2,300	40	1 1/2"	0,51	//
FCU 400 cfm	9.900	0,660	25	1"	0,37	//
FCU 300 cfm	6.900	0,460	20	3/4"	0,41	//
	16.800	1,120	32	1 1/4"	0,39	//
FCU 400 cfm	9.900	0,660	25	1"	0,37	//
	26.700	1,780	32	1 1/4"	0,61	//
FCU 400 cfm	9.900	0,660	25	1"	0,37	//
	36.600	2,440	40	1 1/2"	0,54	//
ΣΥΝΟΛΟ ΚΛΑΔΟΥ 2	71.100	4,740	50	2"	0,67	//
Σύνολο εγκατάστασης	103.176	6,878	65	2 1/2"	0,58	//

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΥΣΜΕΝΕΣΤΕΡΟΥ ΚΛΑΔΟΥ

Σύμφωνα με το σχέδιο της εγκατάστασης, ο δυσμενέστερος κλάδος είναι αυτός που συνδέει τον συλλέκτη του λέβητα με το FCU 300 cfm (κλάδος 1)

Η συνολική πτώση πίεσης υπολογίζεται σύμφωνα με τη σχέση :

$$H = \sum R (L_1 + L_2)$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
a/a	τμήμα δικτύου	θερμικό φορτίο Q kcal/h	παροχή νερού V lit/h	διάμετρος σωλήνα d mm	ταχύτητα νερού v m/s	μήκος δικτύου L ₁ m	ειδικά τεμάχια	ισοδύναμο μήκος τεμ L ₂ m	ολικό μήκος L m	πτώση πίεσης R mmΥΣ/m	ολική πτώση πίεσης H mmΥΣ	
		πτώση πίεσης σε FCU 300 cfm										2.950,00
κλάδος 1	1	3.716	248	20	0,22	11	όπως στον υπολογισμό	7,50	18,50	5,00	92,50	
	2	7.432	495	25	0,28	5		2,28	7,28	4,45	32,40	
	3	9.211	614	25	0,35	10		5,40	15,40	6,20	95,48	
	4	13.520	901	25	0,51	3		3,06	6,06	13,70	83,02	
	5	16.560	1.104	32	0,38	10		5,40	15,40	4,60	70,84	
	6	20.276	1.352	32	0,47	12		2,28	14,28	6,70	95,68	
	7	20.869	1.391	32	0,48	37		2,28	39,28	6,70	263,18	
	8	23.279	1.552	32	0,54	7		1,50	8,50	8,50	72,25	
	9	24.503	1.634	32	0,56	1		1,50	2,50	9,50	23,75	
	10	26.605	1.774	32	0,61	7		1,50	8,50	11,00	93,50	
	11	28.442	1.896	32	0,65	1		1,50	2,50	12,00	30,00	
	12	29.666	1.978	32	0,68	7		1,50	8,50	13,00	110,50	
	13	32.076	2.138	32	0,74	9		2,79	11,79	16,00	188,64	
Συνολικό H										4.201,73		

Υπολογισμός ισοδύναμου μήκους ειδικών τεμαχίων

1	2	3	4=2*3	5	6	7=5*6	8	9	8=4+7+9
τμήμα δικτύου	καμπύλες 90° in τεμ	ισοδύναμο μήκος m	συνολ. ισοδ. μήκος m	παι διακλάδωσης in τεμ	ισοδύναμο μήκος m	συνολ. ισοδ. μήκος m	διακόπτης in τεμ	ισοδύναμο μήκος m	ισοδ. μήκος ειδικών τεμαχίων
1	3/4"	0,6	4,2	3/4"	1,2	1,2	1/2"	2,1	7,5
2	1"	0,78	0,78	1"	1,5	1,5			2,28
3	1"	0,78	3,9	1"	1,5	1,5			5,4
4	1"	0,78	1,56	1"	1,5	1,5			3,06
5	1 1/4"	0,78	3,9	1 1/4"	1,5	1,5			5,4
6	1 1/4"	0,78	0,78	1 1/4"	1,5	1,5			2,28
7	1 1/4"	0,78	0,78	1 1/4"	1,5	1,5			2,28
8	1 1/4"	0,78	0	1 1/4"	1,5	1,5			1,5
9	1 1/4"	0,78	0	1 1/4"	1,5	1,5			1,5
10	1 1/4"	0,78	0	1 1/4"	1,5	1,5			1,5
11	1 1/4"	0,78	0	1 1/4"	1,5	1,5			1,5
12	1 1/4"	0,78	0	1 1/4"	1,5	1,5			1,5
13	1 1/4"	0,78	2,34	1 1/4"	1,5	0	βάνο 1 1/4"	0,45	2,79

<u>ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΔΟΧΕΙΟΥ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ</u>			
ΙΣΧΥΣ ΛΕΒΗΤΑ:	$Q =$	130.000	kcal/h
ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ:	$W_g =$	1.040	lt
ΜΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ:	$t_m =$	80	°C
ΣΥΝΤΕΛ. ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ:	$A_f =$	0,0296	
ΜΕΓΙΣΤΗ ΔΙΑΣΤΟΛΗ:	$W_A =$	31	lt
ΣΤΑΤΙΚΟ ΥΨΟΣ:	$H =$	3	m
ΑΡΧΙΚΗ ΠΙΕΣΗ:	$P_A =$	0,3	bar
ΤΕΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ:	$P_E =$	1,0	bar
ΣΥΝΤΕΛ. ΠΙΕΣΗΣ:	$D_f =$	0,350	
ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΟΓΚΟΣ Δ.Δ:	$V_N =$	88	lt
ΕΠΙΛΕΓΕΤΑΙ ΔΟΧΕΙΟ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ:		100	lt
<u>ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ</u>			
ΑΡΧΙΚΗ ΠΙΕΣΗ:	$P_A =$	0,3	bar
ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΟΓΚΟΣ Δ.Δ:	$V_N =$	100	lt
ΜΕΓΙΣΤΗ ΔΙΑΣΤΟΛΗ:	$W_A =$	31	lt
ΤΕΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ:	$P_E =$	0,88	bar
ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ:	1"	3	bar

4. ΚΑΥΣΙΜΟ ΑΕΡΙΟ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά την εγκατάσταση δικτύου καυσίμων αερίων. Η σύνταξη της μελέτης έγινε σύμφωνα με την Τεχνικό Κανονισμό εσωτερικών εγκαταστάσεων φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 1 bar (ΦΕΚ 963/15-7-2003).

ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Στους υπολογισμούς λαμβάνεται ανώτατο όριο ταχύτητας 2.0 έως 3.0 m/s, καθώς επίσης και ο περιορισμός των 1.3 mbar για τις τριβές του δυσμενέστερου κλάδου. Ειδικότερα, η επιλογή διατομής γίνεται χωριστά σε κάθε τμήμα του δικτύου, θεωρώντας ότι:

α) Οι παροχές στα τμήματα που καταλήγουν σε συσκευές αερίου καθορίζονται από τον τύπο των συσκευών σύμφωνα με τον αντίστοιχο πίνακα του Τεχνικού Κανονισμού.

β) Οι παροχές αθροίζονται στους κόμβους (διακλαδώσεις) του δικτύου.

γ) Ο υπολογισμός γίνεται σύμφωνα με την τυποποιημένη διαδικασία, παρ. 6.4 του τεχνικού κανονισμού

δ) Οι τριβές στα εξαρτήματα (γωνίες, ταυ, κρουνοί κλπ) κάθε τμήματος του δικτύου υπολογίζονται με την σχέση:

$$\Delta p = 10^{-2} \times (1/2) \Sigma \zeta \rho v^2 \quad (\text{σε mbar})$$

όπου $\Sigma \zeta$ η συνολική αντίσταση των εξαρτημάτων του κλάδου και ρ η πυκνότητα του αερίου.

ε) Στα ανοδικά τμήματα δημιουργούνται λόγω άνωσης αρνητικές τριβές σύμφωνα με την σχέση:

$$\Delta p_a = g h (\rho_1 - \rho_2) 10^{-2} \quad (\text{σε mbar})$$

όπου ρ_1 η πυκνότητα του αέρα και ρ_2 η πυκνότητα του αερίου.

στ) Οι υπολογισμοί γίνονται με βάση το τυπολόγιο που ακολουθεί, σύμφωνα με τις παραγράφους 6.4 και 6.5 του Κανονισμού.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο της περιγραφής αυτής είναι η εγκατάσταση του δικτύου φυσικού αερίου της 2^{ης} οικογένειας στο παραπάνω έργο. Η εγκατάσταση των δικτύων θα γίνει σύμφωνα με τον Τεχνικό Κανονισμό και θα περιλαμβάνει:

α) Το μετρητή αερίου της ΔΕΠΑ που θα τοποθετηθεί σε ειδική τσιμεντοκατασκευή πάνω στην ρυμοτομική γραμμή στο ισόγειο σύμφωνα με τα σχέδια. Ο μετρητής θα είναι προστατευμένος σε μεταλλικό ερμάριο με δείκτη πυραντίστασης 30 min. Οι διερχόμενοι από το ερμάριο σωλήνες θα προστατεύονται από πλαστικούς σωλήνες μεγαλύτερης διαμέτρου. Το ερμάριο θα φέρει άνω και κάτω άνοιγμα αερισμού διαστάσεων $5 \times 10 = 50 \text{ cm}^2$ το καθένα.

β) Δίκτυο σωληνώσεων που θα ξεκινά από το μετρητή και θα καταλήγει στα σημεία λήψεων.

ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

α) Για την κατασκευή των δικτύων σωληνώσεων θα χρησιμοποιηθεί χαλυβδοσωλήνας κατά ΕΛΟΤ 269 με τραχύτητα 0,5 mm σύμφωνα με την τυποποίηση που προβλέπεται από τον ΕΛΟΤ και περιλαμβάνεται στον τεχνικό κανονισμό. Οι κοχλιωτές συνδέσεις και οι συγκολλήσεις θα γίνουν σύμφωνα με τον παραπάνω τεχνικό κανονισμό.

β) Τα δίκτυα καυσίμων αερίων θα απέχουν από τα δίκτυα ύδρευσης τουλάχιστον 25 cm και τα ηλεκτρικά δίκτυα 50 cm. Επίσης, τα δίκτυα θα συνδεθούν στην γείωση της ηλεκτρικής εγκατάστασης.

γ) Τα δίκτυα γενικά θα είναι ορατά. Στα κλιμακοστάσια και τους διαδρόμους θα τοποθετηθούν ακάλυπτοι σε απόσταση από τον τοίχο στερεωμένοι σε αυτόν με μεταλλικά βύσματα (παρ. 5.3.5.1 & 2 του κανονισμού). Στις περιπτώσεις που είναι αναπόφευκτος ο εντοιχισμός τους, θα χρησιμοποιούνται μόνον σωλήνες με ειδική αντισκωριακή προστασία, ή σωλήνες με ειδική πλαστική επένδυση από PVC. Όταν οι σωλήνες διέρχονται από υγρούς χώρους απαγορεύεται ο εντοιχισμός τους. Τα εσωτερικά δίκτυα θα διαμορφωθούν από ευθύγραμμα τμήματα, παράλληλα προς τα οικοδομικά στοιχεία, που συνδέονται μεταξύ τους υπό γωνία 90 μοιρών με εξαρτήματα, χωρίς να επιτρέπεται η καμπύλωση των σωληνώσεων. Κατά τα άλλα, τα δίκτυα σωληνώσεων θα εγκατασταθούν σύμφωνα με τις υποδείξεις του τεχνικού κανονισμού.

Η τάφρος που πρόκειται να διανοιχτεί για την σύνδεση του μετρητή με το εσωτερικό δίκτυο θα είναι πλάτους 40cm και βάθους 1m. Οι συγκολλητοί χαλυβδοσωλήνες που θα τοποθετηθούν στην τάφρο, θα περιβάλλονται με στρώση 10cm από άμμο ποταμού ή λατομείου. Σε απόσταση 30cm πάνω από τους σωλήνες τοποθετείται προειδοποιητικό κίτρινο πλαστικό πλέγμα με πλάτος 40cm. Οι σωλήνες σε όλο το θαμμένο μήκος τους θα προστατεύονται από την διάβρωση με ειδική μονωτική ταινία, θα βαφούν με ειδικό primer από ορυκτή πίσσα και θα τοποθετηθούν μέσα σε

θερμοσυρρικνούμενο πλαστικό σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου. Πριν και μετά από τα θαμμένα τμήματα των σωλήνων τοποθετούνται μονωτικοί σύνδεσμοι.

Οι διελεύσεις μέσα από τοίχους θα γίνονται σε περίβλημα από χαλυβδοσωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου που θα είναι ορατός και στις δύο πλευρές του τοίχου. Το διάκενο μεταξύ του αγωγού αερίου και του προστατευτικού σωλήνα θα στεγανοποιηθεί. Οι κοχλιωτές συνδέσεις των χαλυβδοσωλήνων θα γίνουν με χαλύβδινα εξαρτήματα με σπείρωμα κατά ΕΛΟΤ EN 10241 και θα στεγανοποιηθούν με ταινία τεφλόν κατά EN 751/3. Οι αποστάσεις στερέωσης των οριζόντιων σωλήνων γίνονται σύμφωνα με τον πιν. 5.1 της παρ. 5.3.5.2 του τεχνικού κανονισμού.

δ) Στην αρχή κάθε δικτύου, καθώς και σε κάθε σημείο λήψης, θα εγκατασταθούν διακόπτες. Οι τιμές των αντιστάσεων των διακοπών αυτών, καθώς και των υπόλοιπων εξαρτημάτων (καμπύλες, ταυ κλπ) είναι αυτές που προτείνονται στον τεχνικό κανονισμό, φαίνονται στα γενικά στοιχεία της μελέτης και έχουν ληφθεί υπόψη στον υπολογισμό των τριβών των διαφόρων κλάδων

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΕΡΙΟΥ

α) Οι συσκευές αερίου θα συνδέονται προς το δίκτυο μόνον σταθερά. Κάθε συσκευή θα είναι εφοδιασμένη με όργανο διακοπής, που μετά την αποσύνδεση παραμένει σταθερά συνδεδεμένο με την γραμμή προσαγωγής του αερίου.

β) Για την τοποθέτηση των συσκευών αερίου πρέπει να τηρούνται οι γενικοί κανόνες ασφαλείας σε ότι αφορά την θέση τους στο κτίριο, τις αποστάσεις των εξωτερικών επιφανειών της συσκευής από τα δομικά στοιχεία και τις απαιτήσεις αερισμού τους.

γ) Ο καυστήρας του λέβητα θα είναι πλήρως αυτοματοποιημένος και εφοδιασμένος με όλα τα όργανα αυτοματισμού και ασφαλείας

(ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες, επιτηρητή φλόγας, πιεσοστάτες κλπ)

δ) Θα τοποθετηθούν μειωτές πίεσης σε όσες συσκευές απαιτείται εφόσον η πίεση του δικτύου είναι μεγαλύτερη από την πίεση λειτουργίας της συσκευής.

Οι συσκευές που θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τον πίνακα 6.1 του κανονισμού είναι:

1. Θερμαντήρας νερού χωρητικότητας 250 λίτρων με καυστήρα υπερπίεσης τύπου B 23 ισχύος 13 kW που θα είναι εφοδιασμένος με όλα τα απαραίτητα όργανα ασφαλείας και αυτοματισμού
2. Λέβητας με καυστήρα υπερπίεσης τύπου B 23 ισχύος 150 kW με διάταξη επιτήρησης καυσαερίων που θα είναι εφοδιασμένος με όλα τα απαραίτητα όργανα ασφαλείας και αυτοματισμού

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΔΙΚΤΥΩΝ

α) Οι λήψεις που προβλέπονται σε κάθε ιδιοκτησία φαίνονται στα σχέδια. Η τιμή ρύθμισης κάθε συσκευής (m^3/h) καθώς και η θερμική ισχύς της σε kW αναφέρονται στα σχέδια.

β) Οι τιμές φόρτισης των σωληνώσεων (m^3/h) αναφέρονται στα συνημμένα έντυπα υπολογισμού. Στις τιμές αυτές έχει ληφθεί υπόψη και τυχόν ετεροχρονισμός.

γ) Οι διατομές των σωληνώσεων των δικτύων, φαίνονται στα σχέδια και αιτιολογούνται στους συνημμένους υπολογισμούς. Όπως προκύπτει από τους υπολογισμούς, η συνολική πτώση πίεσης στον δυσμενέστερο κλάδου του δικτύου, είναι μικρότερη από την επιτρεπόμενη τιμή.

ΚΑΠΝΑΓΩΓΟΙ-ΚΑΠΝΟΔΟΧΟΙ

Ο υπολογισμός της διατομής της κοινής καπνοδόχου των λεβήτων γίνεται σύμφωνα με τον τεχνικό κανονισμό (συνημμένο φυλλάδιο εικ. 3) και των καπναγωγών σύμφωνα με τον πίν. 9.3

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ-ΔΟΚΙΜΕΣ

α) Η εγκατάσταση θα εκτελεσθεί από ειδικευμένο συνεργείο, σύμφωνα με τα σχέδια, την τεχνική περιγραφή της εγκατάστασης και τους ισχύοντες κανονισμούς.

β) Μετά το τέλος των εργασιών θα γίνουν οι απαραίτητοι έλεγχοι και δοκιμές σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Τεχνικό κανονισμό. Συγκεκριμένα θα γίνει δοκιμή αντοχής σε αγωγούς χωρίς εξαρτήματα και μετρητές. Αφού κλεισθούν στεγανά όλα τα ανοίγματα διοχετεύεται αέρας ή αδρανές αέριο (άζωτο, διοξείδιο του άνθρακα) σε πίεση 1 bar για χρονικό διάστημα 10 min. Η πίεση επιτυγχάνεται με χρήση αντλίας εξοπλισμένης με τα κατάλληλα μανόμετρα. Για το χρονικό αυτό διάστημα η πίεση πρέπει να παραμείνει σταθερή. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής θα κτυπηθούν ελαφρά οι σωλήνες με την μικρότερη διατομή με σφυρί για να αποκολληθούν ρύποι και σκόνες.

Η δοκιμή στεγανότητας γίνεται στους αγωγούς μαζί με τα εξαρτήματα (χωρίς τις συσκευές αερίου και τις ρυθμιστικές και ασφαλιστικές διατάξεις). Αφού κλεισθούν στεγανά όλα τα ανοίγματα διοχετεύεται αέρας ή αδρανές αέριο (άζωτο, διοξείδιο του άνθρακα) σε πίεση 110 mbar για χρονικό διάστημα 10 min. Η πίεση επιτυγχάνεται με χρήση αντλίας εξοπλισμένης με τα κατάλληλα μανόμετρα ακριβείας 0,10 mbar που θα είναι μορφής U. Για το χρονικό αυτό διάστημα η πίεση πρέπει να παραμείνει σταθερή.

Μετά την επιτυχή διενέργεια των δοκιμών εκδίδονται πιστοποιητικά στεγανότητας που τα υπογράφουν ο Εγκαταστάτης και ο Επιβλέπων Αερίου.

ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Η εγκατάσταση θα εκτελεσθεί με τα μέτρα και τα μέσα πυροπροστασίας που προβλέπονται από τη νομοθεσία (παράγραφος 14.2 του κανονισμού).

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών παρουσιάζονται στα τυποποιημένα φύλλα υπολογισμού 1 και 2 σύμφωνα με τα υποδείγματα του τεχνικού κανονισμού.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΑΕΡΙΩΝ	
Για την εγκατάσταση καυσίμων αερίων επιλέγεται χαλυβδοσωλήνας κατά ΕΛΟΤ 269 με τραχύτητα 0,5 mm.	
Ο προσδιορισμός των διαμέτρων των σωλήνων γίνεται σύμφωνα με το τυποποιημένο φύλλο 1 του Τεχνικού Κανονισμού (ΦΕΚ 963 / 15-7-2003) σελ. 13529	
Οι πιμές σύνδεσης των συσκευών αερίου επιλέγονται από τον πίνακα 6.1 σελ. 13523 για ομάδα Η	
Οι συντελεστές ταυτοχρονισμού επιλέγονται από τον πίνακα 6.2 σελ. 13524	
Οι συντελεστές των τοπικών απωλειών υπολογίζονται σύμφωνα με το τυποποιημένο φύλλο 2 του Τεχνικού Κανονισμού (ΦΕΚ 963 / 15-7-2003) σελ. 13530	
Η ανηγμένη πτώση πίεσης για χαλυβδοσωλήνες επιλέγεται από τον πίνακα 6.3 σελ. 13535	
ΚΑΠΝΟΔΟΧΟΙ	
Η διατομή της κοινής καπνοδόχου για συσκευές αερίου τύπου Β23 επιλέγεται από την εικ. 3 της σελ. 13665	
ΚΑΠΝΑΓΩΓΟΙ	
Η διατομή κάθε καπναγωγού επιλέγεται από τον πίνακα 9.3 σελ. 13576	
ΑΕΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΛΕΒΗΤΩΝ	
Απαιτούμενο άνοιγμα αερισμού για συσκευές τύπου Β11: 150 cm ²	
Θα κατασκευασθεί μόνιμο άνοιγμα 2,55 m ²	

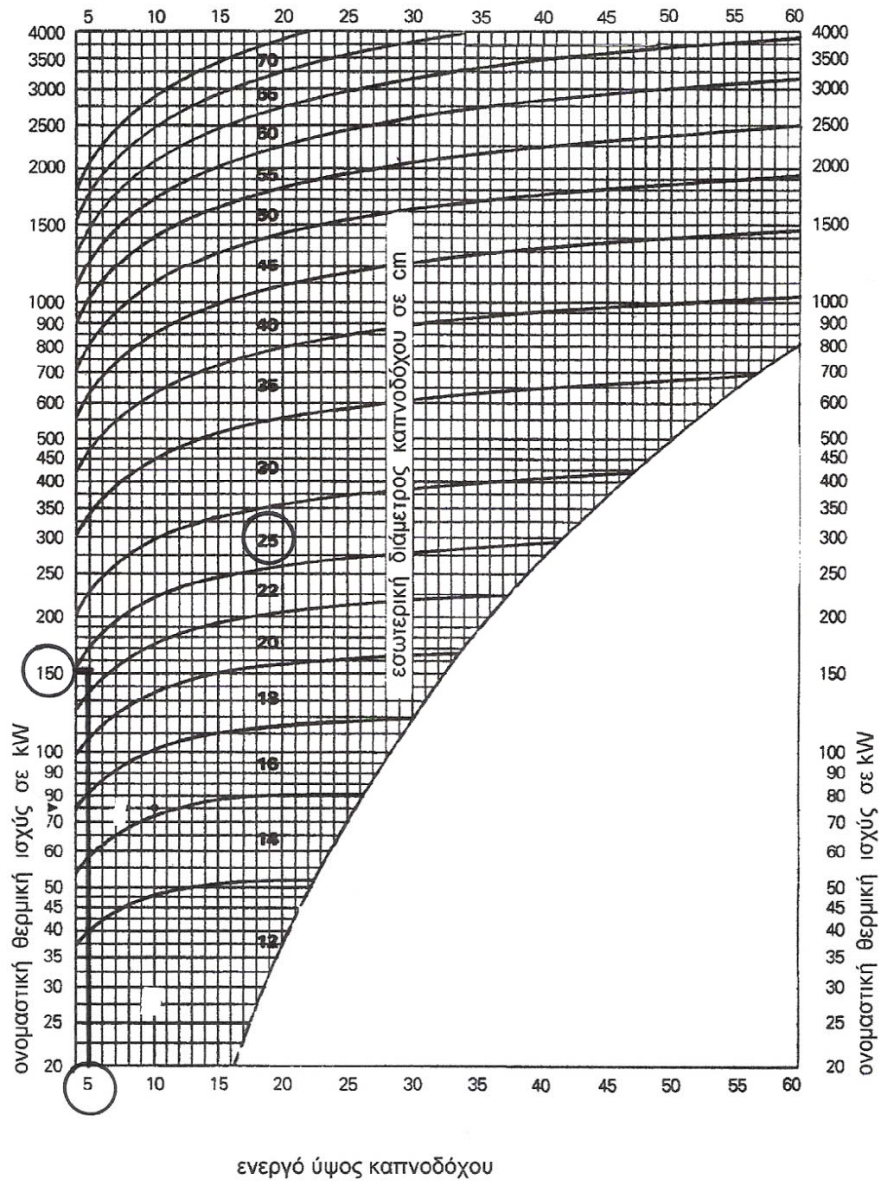
Τυποποιημένο φύλλο 1			
στήλη	σύμβολο	μονάδα	
1	TA		τμήματα δικτύου σωληνώσεων από σχέδια
2	ME ή BX		είδος συσκευής
3	$\Sigma V_{\Sigma II}$	m^3/h	το άθροισμα των πιμών σύνδεσης των συσκευών που επιλέγονται από τον πιν. 6.1
4	fπi	-	συντελεστής ταυτοχρονισμού από πιν. 6.2
5	-	m^3/h	επιμέρους γινόμενα 3X4
6	V_A	m^3/h	παροχή όγκου αιχμής
7	l	m	μήκος σωληνώσεων από σχέδια
8	DN	-	ονομαστική διάμετρος σωλήνων
9	u	m/s	ταχύτητα αερίου $u = 4 V_A / \pi (DN)^2$ σε μονάδες S.I. ή επιλογή από πιν. 6.3 για χαλυβδοσωλήνες ΕΛΟΤ 269
10	R	mbar/m	επιλογή από πιν. 6.3,4,5 για χαλυβδοσωλήνες ή χαλκοσωλήνες
11	R l	mbar	επιμέρους γινόμενα 7X10
12	$\Sigma \zeta$	-	υπολογισμός βάσει τυποποιημένου φύλλου 2
13	Δp_T	mbar	πτώση πίεσης σε τοπικές ανιστάσεις $\Delta p_T = \Sigma \zeta \rho u^2 / 2$ με πυκνότητα αερίου ομάδας H, $\rho = 0,7936 \text{ kg/m}^3$
14	ΔH	m	υψομετρική διαφορά (+ για ανερχόμενο, - για κατερχόμενο κλάδο)
15	Δp_H	mbar	άνωση $\Delta p_H = \Delta H (-0,04)$
16	Δp_{TA}	mbar	συνολική πτώση πίεσης $\Delta p_{TA} = R l + \Delta p_T + \Delta p_H$
17	$\Sigma \Delta p_{TA} < \Delta p_{\epsilon\pi\pi\rho}$		έλεγχος συνολικής πτώσης πίεσης κλάδων για απλό δίκτυο σωληνώσεων $\Delta p_{\epsilon\pi\pi\rho} = 1,3 \text{ mbar}$
Τυποποιημένο φύλλο 2			
	$\Sigma \zeta$		σύνολο των τοπικών απωλειών βάσει του σχεδίου σε απλό δίκτυο σωληνώσεων υπολογίζονται οι καμπύλες, οι σφαιρικές βάνες και οι συνδέσεις με μετρητές

ΙΣΟΓΕΙΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ																				
Προσδιορισμός των διαμέτρων σωλήνων																				
2η οικογένεια αερίων - ομάδα Η																				
αγωγός προφθοδίας:	κλάδοι σύνδεσης συσκευών:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
																			ειδος σωλήνων	ΕΛΟΤ 269 Χαλυβδοσωλήνας μεσαίου τύπου
α	υ	ω	υ	ο	ι	Δρεπτηρ < 0,8 mbar	Δρεπτηρ < 0,5 mbar	Δρεπτηρ < 0,8 mbar	Δρεπτηρ < 0,5 mbar	Δρεπτηρ < 0,8 mbar	Δρεπτηρ < 0,5 mbar	Δρεπτηρ < 0,8 mbar	Δρεπτηρ < 0,5 mbar	Δρεπτηρ < 0,8 mbar	Δρεπτηρ < 0,5 mbar	Δρεπτηρ < 0,8 mbar	Δρεπτηρ < 0,5 mbar	Δρεπτηρ < 0,8 mbar	Δρεπτηρ < 0,5 mbar	
TA	ειδος αρ. συσκευής	ΣΥΣΤΗ	fm	VA	DN	u	R	RI	ΣΖ	ΔΡτ	ΔΗ	ΔΡΗ	ΔΡΑ	έλεγχος ΣΔΡΑ < (1)	Δρεπτηρ					
		m³/h	-	m³/h	-	m/s	mbar/m	mbar	-	mbar	m	mbar	mbar	mbar	mbar					
AB	ME																			
	GP																			
	ΛΑ																			
	GX	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	18,50	2,5	65	1,40	0,0047	0,2000	6,4	0,0498	-2,5	0,10	0,3498			
	BX	17	1,0	17	1,0	17														
BΓ	ME																			
	GP																			
	ΛΑ																			
	GX	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	18,50	30,0	65	1,40	0,0047	0,1410	1,4	0,0109	0	0	0,1519			
	BX	17	1,0	17	1,0	17														
ΓΔ	ME																			
	GP																			
	ΛΑ																			
	GX	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	18,50	3,0	65	1,40	0,0047	0,0141	1,2	0,0093	3	-0,12	-0,0966			
	BX	17	1,0	17	1,0	17														
ΔΕ	ME																			
	GP																			
	ΛΑ																			
	GX	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	18,50	1,0	65	1,40	0,0047	0,0047	0,3	0,0023	0	0	0,0070			
	BX	17	1,0	17	1,0	17														
ΕΕ1	ME																			
	GP																			
	ΛΑ																			
	GX	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	1,50	3,5	15	2,10	0,0732	0,2562	1,6	0,0280	-3	0,12	0,4042			
	BX	17	1,0	17	1,0	17														
ΕΕ2	ME																			
	GP																			
	ΛΑ																			
	GX	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	17,00	7,5	50	2,10	0,0149	0,1118	2,6	0,0455	-3	0,12	0,2772			
	BX	17	1,0	17	1,0	17														
	(1)	ανερχόμενος αγωγός ΔΗ με πρόρρητο +, κατερχόμενος αγωγός ΔΗ με πρόρρητο -																		
	ME	μαγνητική εστία																		
	GP	θερμαντήρας ροής																		
	ΛΑ	Λέβητας αερίου Β 11																		
	GX	θερμαντήρας αερίου 250 λίτρων																		
	GA	θερμαντήρας ανακυκλοφορίας																		
	BX	Λέβητας αερίου με ισχύ 150 kW																		
	Σύνολο ΑΕ1																			
	Σύνολο ΑΕ2																			
	Σύνολο ΑΕ1																			
	Σύνολο ΑΕ2																			
	Σύνολο ΑΕ1																			
	Σύνολο ΑΕ2																			

Σύνοψη των συντελεστών τοπικών απωλειών ζ

α/α	στοιχεία μορφής και σύνδεσης, όργανα	συντελεστές πτώσης πίεσης	Γυμναστήριο					
			ΑΒ	ΒΓ	ΓΔ	ΔΕ	ΕΕ1	ΕΕ2
1	στοιχείο συστολής	$\zeta = 0,4$					0,4	
2	τόξο ορόφων	$\zeta = 0,5$						
3	αλλαγή διεύθυνσης με γωμά ή τόξο	$\zeta = 0,7$	1,4	1,4	0,7		0,7	2,1
4	στοιχείο T 90° διαχωρισμός, διέλευση	$\zeta_D = 0,3$				0,3		
5	στοιχείο T 90° διαχωρισμός, κλάδος	$\zeta_A = 1,3$						
6	στοιχείο T 90° καθαρισμού	$\zeta_A = 1,3$						
7	στοιχείο T 90° ανηρροή	$\zeta_G = 1,5$						
8	τόξο T διαχωρισμός, διέλευση	$\zeta_D = 0,3$						
9	τόξο T διαχωρισμός, διακλάδωση	$\zeta_A = 0,9$						
10	τόξο T καθαρισμού	$\zeta_A = 0,9$						
11	δίπλο τόξο T ανηρροή	$\zeta_G = 1,3$						
12	σταυρός 90° διαχωρισμός, διέλευση	$\zeta_D = 1,3$						
13	σταυρός 90° διαχωρισμός, κλάδος	$\zeta_A = 2,0$						
14	σταυρός 90° καθαρισμός, διαχωρισμός, διέλευση	$\zeta_D = 0,5$						
15	σταυρός 90° καθαρισμός, διαχωρισμός, κλάδος	$\zeta_A = 2,0$						
16	σύνδεση μετρητή ενός περιστομίου DN 25	$\zeta = 2,0$						
	σύνδεση μετρητή ενός περιστομίου > DN 25	$\zeta = 4,0$	4,0					
17	βαλβίδα κωκική μορφή διέλευσης	$\zeta = 2,0$						
18	βαλβίδα κωκική γωμακή μορφή (όργανο ασφαλείας)	$\zeta = 5,0$						
19	βαλβίδα σφαιρική μορφή διέλευσης	$\zeta = 0,5$	1,0		0,5		0,5	0,5
20	βαλβίδα σφαιρική γωμακή μορφή	$\zeta = 1,3$						
21	σύρτης	$\zeta = 0,5$						
22	βαλβίδα πυροπροστασίας	$\zeta = 2,0$						
Σζ στα επιμέρους τμήματα			6,4	1,4	1,2	0,3	1,6	2,6

Θερμοκρασία καυσαερίων στην έξοδο του λέβητα $140^{\circ}\text{C} \leq t_W < 190^{\circ}\text{C}$



Εικ. 3 Καπνοδόχος για συσκευή αερίου με ανεμιστήρα υπερπίεσης

Τεχνικά στοιχεία των εγκαταστάσεων

Σωλήνες ύδρευσης από πολυπροπυλένιο

Είναι πλαστικοί σωλήνες κατασκευασμένοι από ράβδους πολυπροπυλενίου το οποίο παρουσιάζει αξιόλογη συμπεριφορά σε πίεση και θερμοκρασία. Η διάρκεια ζωής τους μπορεί και υπολογίζεται με σχετική ακρίβεια και εξαρτάται από την θερμοκρασία του νερού που κυκλοφορεί στο εσωτερικό τους. Όμως, όσο μεγαλύτερη η πίεση και θερμοκρασία λειτουργίας τόσο η διάρκεια ζωής μειώνεται. Πλεονέκτημα τους είναι το χαμηλό βάρος και η σχετική ευκαμψία. Μειονέκτημα όμως αποτελεί ο μεγάλος συντελεστής γραμμικής διαστολής ο οποίος είναι 0,15mm ανά μέτρο μήκους και βαθμό Κελσίου (°C). Ισχύει δηλαδή η σχέση: $\Delta L = L \cdot \alpha$ όπου $\alpha = 0,15\text{mm/m}^\circ\text{C}$ Για παράδειγμα, σωλήνας 3 μέτρων όταν υπάρξει διαφορά θερμοκρασίας 60°C θα επιμηκυνθεί κατά 2,7cm. Η επιμήκυνση (σε mm) σε σχέση με την θερμοκρασία παρουσιάζεται στον κάτωθι πίνακα σε σχέση με διάφορα μήκη. Η επιμήκυνση ή βράχυνση η οποία προκαλείται έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη τάσεων η οποίες εάν υπερβούν ένα όριο θα προκαλέσουν καταστροφή του σωλήνα. Για το λόγο αυτό πρέπει να κατασκευάζονται κατάλληλοι βραχίονες διαστολής και να χρησιμοποιούνται στηρίγματα τα οποία επιτρέπουν την ελεύθερη διαστολή των σωληνώσεων. Η απόσταση στήριξης (σε cm) ανάλογα με την διάμετρο και την θερμοκρασία λειτουργίας παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί:

20x3,4	80	70	65	60	25x4,2	85	75	70	32x5,4	100	90	80	70	40x6,7	110	105	100	90	50x8,4	125	115	105	100	63x10,5	140	130	120	110
--------	----	----	----	----	--------	----	----	----	--------	-----	----	----	----	--------	-----	-----	-----	----	--------	-----	-----	-----	-----	---------	-----	-----	-----	-----

Οι σωλήνες αυτοί μπορούν να συνδυαστούν με χαλύβδινα αλλά και χάλκινα δίκτυα με χρησιμοποίηση ειδικών τεμαχίων σύνδεσης. Η ένωση των διάφορων στοιχείων μεταξύ τους γίνεται με αυτογενή συγκόλληση. Τα τεμάχια στα σημεία ένωσης θερμαίνονται σε σημείο τήξης μέσω κατάλληλης μήτρας και συμπιέζονται μεταξύ τους. Ο χρόνος θέρμανσης κυμαίνεται από 5 ως 25 sec ενώ ο χρόνος συμπίεσης είναι της τάξης των 8 sec. Η στεγανοποίηση είναι δεδομένη εφ' όσον τηρηθούν οι από τον κατασκευαστή προκαθορισμένοι χρόνοι θέρμανσης και συμπίεσης. Καλό είναι να προστατεύονται από την ηλιακή ακτινοβολία καθώς προκαλείται πρόωρη γήρανση



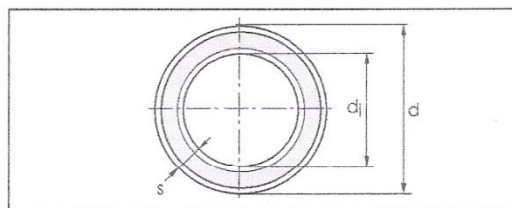
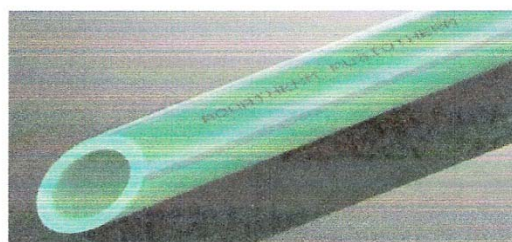
ΣΩΛΗΝΕΣ **FASER**

ΠΡΑΣΙΝΟΙ PN 20 - SDR 7,4

- Τρίτης γενιάς -

Αποτελείται από **τρία** στρώματα:

- 1ο στρώμα: Πολυπροπυλένιο **FUSIOLEN PP - R 80** (βελτιωμένο PP-R Type 3)
 - 2ο στρώμα: Μείγμα από πολυπροπυλένιο **FUSIOLEN PP-R 80** και **ειδικό συνθετικό υαλώδες υλικό.**
 - 3ο στρώμα: Πολυπροπυλένιο **FUSIOLEN PP - R 80**
- PN 20 bar - SDR 7,4 κατά DIN 8077/78
 - Πιστοποίηση: SKZ A 314, ÖVGW, HY, SVGW
 - Χρώμα κλασικό **πράσινο aquatherm** με 4 διαμήκεις σκούρες πράσινες ρίγες.
 - Συσκευασία: Ευθύγραμμοι σωλήνες (βέργες) 4m από Ø 20 έως Ø 250 mm.



Εφαρμογή:

Εγκαταστάσεις **ΥΔΡΕΥΣΗΣ** (πόσιμο νερό), **ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ**, **ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ.**

Συντελεστής γραμμικής διαστολής

$$\alpha = 0,030 \text{ mm/m } ^\circ\text{C}$$

Στήριξη περίπου όπως ο χαλκοσωλήνας.

ΣΩΛΗΝΕΣ FASER ΠΡΑΣΙΝΟΙ ME 4 ΣΚΟΥΡΕΣ ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΡΙΓΕΣ			Εξωτερική διάμετρος	Πάχος τοιχώματος	Εσωτερική διάμετρος	Περιεκτικότητα σε νερό	Βάρος σωλήνα
Κωδ. Αριθμός	Ονομαστική Διάμετρος	Συσκευασία m	d mm	s mm	di mm	l/m	kg/m
0070608	20mm	100	20	3,4	13,2	0,137	0,184
0070610	25mm	100	25	4,2	16,6	0,216	0,282
0070612	32mm	40	32	5,4	21,2	0,353	0,456
70714	40mm	40	40	5,5	29,0	0,661	0,590
70716	50mm	20	50	6,9	36,2	1,029	0,919
70718	63mm	20	63	8,6	45,8	1,647	1,444
70720	75mm	20	75	10,3	54,4	2,324	2,054
70722	90mm	12	90	12,3	65,4	3,359	2,943
70724	110mm	8	110	15,1	79,8	5,001	4,403
70726	125mm	4	125	17,1	90,8	6,475	5,669
70730	160mm	4	160	21,9	116,2	10,604	9,710
70734	200mm	4	200	27,4	145,2	16,550	15,051
70738	250mm	4	250	34,2	181,6	25,888	23,479

aquatherm

Σωλήνες Αποχέτευσης από PVC

PVC-u, Χωρίς μόλυβδο & Σύνδεση με κόλλα

Προδιαγραφές: ΕΛΟΤ EN 1329/B

Χρώμα: Γκρι ανοικτό, λευκό (με ιδιαίτερη αντοχή στην ηλιακή ακτινοβολία) και κεραμιδί (μόνο σε OD75).

Μήκος σωλήνα: 1, 2 και 3 μέτρα

Σύνδεση: Μούφα ποτήρι και σύνδεση με ειδική κόλλα συγκολλήσεως PVC.

Εφαρμογές: Χρησιμοποιούνται σε εξωτερικές και εσωτερικές εφαρμογές κτηριακών εγκαταστάσεων για επιφανειακά και υπόγεια δίκτυα αποχέτευσης κτηριακών λυμάτων, χαμηλής και υψηλής θερμοκρασίας καθώς και σε δίκτυα εξαερισμού.

Πλεονεκτήματα

Υψηλή αντοχή στην κρούση.

Υψηλή αντοχή στην ηλιακή ακτινοβολία.

Υψηλή ελαστικότητα κατά τη θερμική επεξεργασία.

Υψηλή ηχομονωτική απόδοση κατά DIN 4109 (με πιστοποίηση από το Ινστιτούτο Φυσικής Δομικών Υλικών της Στουτγάρδης (IBP)).

Αντοχή σε λύματα υψηλής θερμοκρασίας (έως 93°C).

Τεχνικά στοιχεία σωλήνων αποχέτευσης

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ EXTERNAL DIAMETER	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ WALL THICKNESS	ΒΑΡΟΣ WEIGHT
OD (mm)	e _{min} (mm)	kg/m
32	3,0	0,42
40	3,0	0,53
50	3,0	0,67
63	3,0	0,86
75	3,0	1,03
100	3,0	1,39
125	3,2	1,87
140	3,2	2,11
160	3,2	2,41
200	3,9	3,62

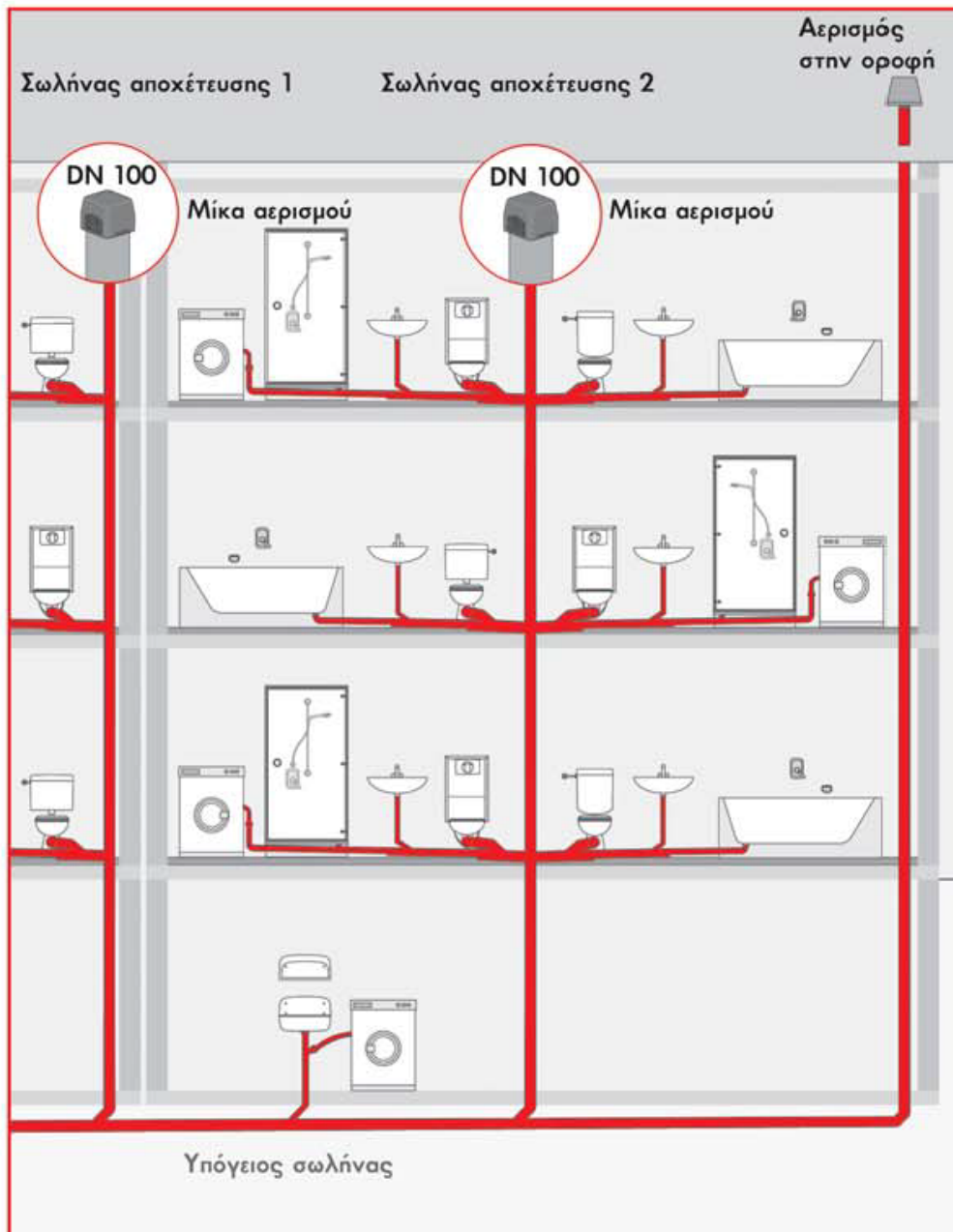
ΜΙΚΕΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

Επιτρέπουν τον αερισμό του δικτύου αποχέτευσης εξισορροπώντας την αρνητική πίεση και αποφεύγοντας έτσι το θόρυβο στις σωληνώσεις το άδειασμα των σιφωνιών και τις δυσάρεστες οσμές



Ελεγμένες και εγκεκριμένες κατά EN 12380





DU = Παροχή ειδών υγιεινής (L/sec)

K = Συντελεστής ταυτοχρονισμού: συχνότητα χρήσης ειδών υγιεινής

Q_{ww} = Παροχή δικτύου (L/sec)

Q_a = Απαιτούμενη παροχή αέρα (L/sec)

ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ

- Η λειτουργία τους βασίζεται στη αρχή RAYOL και στη μετάδοση της θερμότητας δια ακτινοβολίας και συναγωγής.
- Μέσα στους φλογαυλούς έχουν τοποθετηθεί ειδικά διαμορφωμένοι στροβιλιστές, έτσι ώστε να γίνεται καλύτερη εκμετάλλευση της θερμότητας των καυσαερίων, με άμεση συνέπεια την χαμηλή θερμοκρασία εξόδου αυτών και την επίτευξη υψηλού βαθμού απόδοσης(>90%) των λεβήτων.
- Είναι οριζόντιοι, αεραυλωτοί, υψηλής αντίθλιψης.
- Όλα τα τμήματα που προσβάλλονται από τη φλόγα είναι υδρόψυκτα, όλη δε η κατασκευή είναι στιβαρή.
- Η ισχυρά μονωμένη πόρτα ανοίγει και από τις δύο πλευρές.
- Η κοπή των ελασμάτων γίνεται με το πλέον σύγχρονο μηχάνημα ιονισμού του πεπιεσμένου αέρα (PLASMA), καθοδηγούμενο από ηλεκτρονικό υπολογιστή. Η συγκόλληση πραγματοποιείται με σύγχρονα μηχανήματα robots.
- Κάθε λέβητας δοκιμάζεται σε 6 atm πίεση



ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΙ ΛΕΒΗΤΕΣ

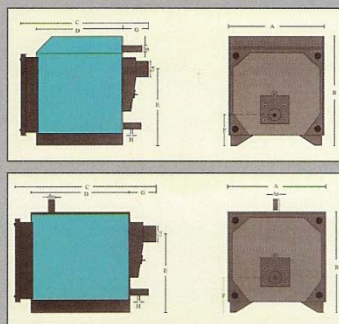
Χαλύβδινος λέβητας

Global



Χαλύβδινος λέβητας τριών διαδρομών καυσαερίων, υψηλής απόδοσης, σύμφωνα με τις υπαρχουσες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Όλη η σειρά των λέβητων τύπου GLOBAL έχει αναπτύξει σε συνεργασία με το Εθνικό Μ.Ι.Ο Πολυτεχνείο.

- Η λειτουργία τους βασίζεται στην αρχή RAYOL και στη μετάδοση της θερμότητας δια ακτινοβολίας και συναγωγής.
- Μέσα στους φλογαυλούς έχουν τοποθετηθεί ειδικά διαμορφωμένοι στρόβιλοι, έτσι ώστε να γίνεται καλύτερη εκμετάλλευση της θερμότητας των καυσαερίων, με άμεση συνέπεια την χαμηλή θερμοκρασία εξόδου αυτών και την επίτευξη **υψηλού βαθμού απόδοσης (>90%)** των λέβητων.
- Είναι οριζόντιοι, αεραυλωτοί, υψηλής αντήλιψης.
- Όλα τα τμήματα που προσβάλλονται από τη φλόγα είναι υδρόψυκτα, όλη δε η κατασκευή είναι στιβαρή.
- Η ισχυρά μονωμένη πόρτα ανοίγει και από τις δύο πλευρές.
- Η κοπή των ελασμάτων γίνεται με το πλέον σύγχρονο μηχάνημα ιονισμού του πεπιεσμένου αέρα (PLASMA), καθαδογούμενο από ηλεκτρονικό υπολογιστή.
- Κάθε λέβητας συνοδεύεται από **εγγύηση 10 ετών**.



Τύπος	Ισχύς λέβητα		Βάρος (Kg)
	(Kcal/h)	(Kw)	
GL 30	25.000 - 27.500	29,1 - 32,0	125
GL 40	40.000 - 44.000	46,5 - 51,1	183
GL 50	50.000 - 55.000	58,1 - 63,9	204
GL 60	60.000 - 66.000	69,7 - 76,7	225
GL 80	80.000 - 88.000	93,0 - 102,3	311
GL 100	100.000 - 110.000	116,2 - 127,8	374
GL 130	130.000 - 143.000	151,1 - 166,2	406
GL 150	150.000 - 165.000	174,3 - 191,8	431
GL 175	175.000 - 192.000	203,4 - 223,1	453
GL 200	200.000 - 220.000	232,4 - 255,7	614
GL 250	250.000 - 270.000	290,6 - 313,8	670
GL 300	300.000 - 330.000	348,7 - 383,5	725
GL 350	350.000 - 385.000	406,8 - 447,5	804
GL 400	400.000 - 440.000	464,9 - 511,4	980
GL 500	500.000 - 550.000	581,1 - 639,2	1.070
GL 600	600.000 - 660.000	697,3 - 767,1	1.340
GL 700	700.000 - 770.000	813,6 - 894,9	1.400
GL 800	800.000 - 880.000	929,8 - 1022,8	1.468
GL 1000	1.000.000 - 1.100.000	1162,2 - 1278,4	1.560
GL 1200	1.200.000 - 1.320.000	1394,7 - 1534,1	2.050
GL 1400	1.400.000 - 1.540.000	1627,1 - 1789,8	2.170

Τύπος λέβητα	Ισχύς Kcal/h	Διαστάσεις (mm)									Αντίβληψη (+10%) mm Σ.Υ.	Όγκος νερού lt	
		A	B	C	D	E	F	G	Sn	H			Ø
GL 30	25.000	610	770	790	550	520	305	170	1 1/2"	1/2"	115	4,4	52
GL 40	40.000	720	890	960	670	635	330	210	1 1/2"	1/2"	145	2,8	115
GL 50	50.000	720	890	1.080	790	635	330	210	1 1/2"	1/2"	145	4,2	137
GL 60	60.000	720	890	1.230	940	635	330	210	1 1/2"	1/2"	145	6,2	166
GL 80	80.000	850	1.020	1.300	950	750	385	250	2"	1/2"	195	6,1	199
GL 100	100.000	850	1.020	1.570	1.220	750	385	250	2"	1/2"	195	10,0	263
GL 130	130.000	850	1.020	1.640	1.290	750	385	250	2"	1/2"	195	16,0	278
GL 150	150.000	850	1.020	1.750	1.400	750	385	250	2"	1/2"	195	19,5	301
GL 175	175.000	850	1.020	1.840	1.490	750	385	250	2 1/2"	3/4"	195	22,2	323
GL 200	200.000	930	1.150	1.890	1.420	855	480	345	2 1/2"	1"	230	15,5	407
GL 250	250.000	930	1.150	2.040	1.570	855	480	345	2 1/2"	1"	230	24,1	438
GL 300	300.000	930	1.150	2.200	1.720	855	480	345	3"	1"	230	32,5	430
GL 350	350.000	930	1.150	2.320	1.860	855	480	345	3"	1"	230	33,2	470
GL 400	400.000	1.060	1.290	2.410	1.880	990	560	345	4"	1"	245	30,3	452
GL 500	500.000	1.060	1.290	2.695	2.150	990	560	345	4"	1"	245	34,0	663
GL 600	600.000	1.210	1.450	2.710	2.210	1.100	610	365	4"	1"	296	35,2	890
GL 700	700.000	1.210	1.450	2.815	2.320	1.100	610	365	4"	1"	296	36,1	965
GL 800	800.000	1.210	1.450	2.920	2.430	1.100	610	365	4"	1"	296	38,7	1.030
GL 1000	1.000.000	1.210	1.450	3.070	2.580	1.100	610	365	4"	1"	296	40,6	1.114
GL 1200	1.200.000	1.390	1.710	3.060	2.390	1.100	610	365	4"	1"	296	41,3	1.762
GL 1400	1.400.000	1.390	1.710	3.260	2.590	1.100	610	365	4"	1"	296	42,1	2.000

Χαλύβδινα θερμαντικά σώματα Panel



Μεγάλο εύρος διαστάσεων με ύψος 600 και 900 mm και μήκος από 400 έως 3.000 mm

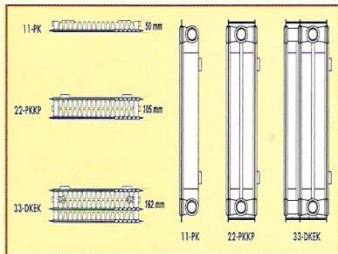
- Χρώμα RAL 9010 λευκό, ψημένο στους 190οC
- Πάχος χάλυβα 1,25 mm
- Πίεση ελέγχου 13 bar
- Πίεση λειτουργίας 10 bar
- Συσκευασία με εξωτερικό κάλυμμα από νάιλον, εσωτερικό νάιλον με φυσαλίδες και πλαϊνά προστατευτικά

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ **CLEMAN**

EN 442

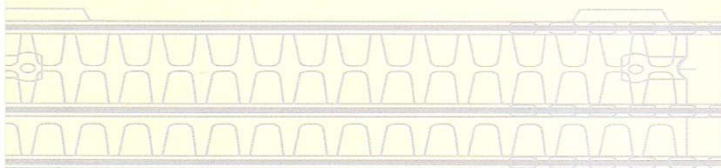
Θερμική απόδοση (Kcal) - Θερμοκρασία χώρου 18 °C (90/80°C)

ΤΥΠΟΣ 11			ΤΥΠΟΣ 22			ΤΥΠΟΣ 33		
Μήκος \ Ύψος	600	900	Μήκος \ Ύψος	600	900	Μήκος \ Ύψος	600	900
400	474	636	400	916	1.224	400	1.351	1.734
500	593	796	500	1.145	1.531	500	1.689	2.168
600	712	955	600	1.374	1.837	600	2.027	2.600
700	830	1.114	700	1.603	2.143	700	2.365	3.035
800	949	1.273	800	1.832	2.449	800	2.702	3.468
900	1.067	1.432	900	2.061	2.755	900	3.040	3.902
1.000		1.591	1.000	2.290	3.061	1.000	3.378	4.335
			1.100	2.519	3.367	1.100	3.716	4.769
			1.200	2.748	3.673	1.200	4.054	5.202
			1.400	3.206		1.400	4.729	
			1.600	3.664				
			1.800	4.122				
			2.000	4.580				



Απόσταση κέντρων οπών: Τύπος **600** - 545 mm

Τύπος **900** - 845 mm



Πίεση λειτουργίας και δοκιμής	Μέγιστη Πίεση λειτουργίας (bar)	Μέγιστη Θερμοκρασία λειτουργίας (°C)	Πίεση Δοκιμής (bar)
	8	110	10,5



Καυστήρες Πετρελαίου



Τύπος	Θερμική Ισχύς				Παροχή		Τάση V	Μοτέρ W
	Mcal/h		kW		kg			
	min	max	min	max	min	max		
MAX 1	15.30	35.70	17.60	41.40	1.5	3.5	230	75
MAX 1 R	15.30	35.70	17.60	41.40	1.5	3.5	230	75
MAX 4	17.34	51..	20.00	59.00	1.7	5.0	230	75
MAX 8	40.80	90.78	47.00	105.00	4.0	8.9	230	100
MAX 12	52.00	112.20	60.00	130.00	5.1	11.0	230	130
MAX 15	63.24	163.80	73.40	190.00	6.2	16.0	230	130
MAX 20	74.46	204.00	86.40	237.00	7.3	20.0	230	200
MAX 30	94.86	275.40	110.00	319.00	9.3	27.0	230	250
MAX P 15 AB	66.30	163.80	77.00	190.00	6.5	16.0	230	130
MAX 25 AB	87.72	259.08	102.00	300.00	8.6	25.4	230	250



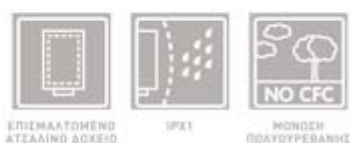
Η σειρά των καυστήρων πετρελαίου έχει σχεδιαστεί για να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των σημερινών συστημάτων θέρμανσης τόσο στον οικιακό όσο και στον βιομηχανικό τομέα. Οι καυστήρες αυτοί λειτουργούν χάρη στη νέα τεχνολογία αερισμού και μίξεως αέρος - πετρελαίου, εξασφαλίζοντας χαμηλή κατανάλωση, σταθερή καύση και υψηλή απόδοση.

TC : Κοντή μπούκα

TL : Μακριά μπούκα

AB : Διβάθμιοι

Θερμαντήρας νερού



Τεχνικά Χαρακτηριστικά	BDR 80	BDR 100	BDR 120	BDR 150	BDR 200
Χωρητικότητα (lit)	80	100	120	150	200
Παραγωγή ZNX ($\Delta T=35$ K) (l/h)	301	354	445	457	607
Μέγιστη ισχύς απορρόφησης ($\Delta T=35$ K) (kW)	12.3	14.4	18.1	18.6	24.1
Παραγωγή ZNX ($\Delta T=50$ K) (l/h)	133	179	311	241	276
Μέγιστη ισχύς απορρόφησης ($\Delta T=50$ K) (kW)	7.7	10.4	18.1	14.0	16.1
Ροή νερού σε 10' ($\Delta T=35$ K) (lit)	118	142	163	218	269
Θερμικές απώλειες (kWh/24h)	0.9	1.08	1.17	1.87	2.25
Μέγιστη ισχύς λειτουργίας (bar)	8	8	8	8	8
Βάρος (kg)	43	53	58	74	89

Εγκατάσταση σε πολλαπλές θέσεις. Υδραυλική σύνδεση ZNX στο κάτω
 Εναλλάκτης θερμότητας με μανδύα με τέλειες μέγρος
 διαστάσεις για μείωση της καθαλάτωσης. Προστασία δοχείου με αποκλειστική
 Τέλεια μονωμένο με εξαιρετικά χαμηλές διαδικασία επισμάλτωσης στους 850°C.
 απώλειες θερμότητας. Άνοδος μαγνησίου.
 Υδραυλική σύνδεση και στις δύο μεριές. Φλάντζα καθαρισμού και επιθεώρησης
 διαμέτρου 75 mm.

Τοπικές μονάδες ανεμιστήρα – στοιχείου Fan Coil Units (F C U)

Πλεονεκτήματα έναντι άλλων Συστημάτων Κλιματισμού

Ξεχωριστές συνθήκες κλιματισμού ανά χώρο

Το κύριο μειονέκτημα των κεντρικών συστημάτων κλιματισμού είναι ότι δεν μπορούν να ρυθμίσουν ιδιαίτερες συνθήκες ανά χώρο. Οποσδήποτε με τα FAN COILS είναι δυνατή η ρύθμιση της θερμοκρασίας, της παροχής αέρα κλπ. ώστε να επιτευχθούν οι ιδανικές συνθήκες για κάθε χώρο ξεχωριστά.

Οικονομία χώρου

Συγκρινόμενα με τα εκτεταμένα συστήματα αεραγωγών των κεντρικών κλιματιστικών

συστημάτων τα FAN COILS απαιτούν τροφοδοσία μόνο με μικρές σωληνώσεις για ζεστό ή κρύο νερό. Επιπρόσθετα τα FAN COILS UNITS της ΦΥΡΟΓΕΝΗΣ είναι κατασκευασμένα με πολύ μεγάλη οικονομία χώρου και μικρό πάχος ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν στο δάπεδο, στον τοίχο, κάτω από την οροφή ή μέσα στην ψευδοροφή χωρίς να δημιουργούν προβλήματα στον χώρο.

Επιτυχημένος κλιματισμός χώρου

Ο υψηλής απόδοσης εναλλάκτης των FAN COILS (χάλκινοι σωλήνες 3/8 με εκτονωμένα μηχανικά ειδικά

διαμορφωμένα πτερύγια αλουμινίου), επιτυγχάνει υψηλή θέρμανση και ψύξη. Επιπρόσθετα ο ισχυρός του ανεμιστήρας σε συνδυασμό με τα ειδικά στόμια εξόδου του αέρα πετυχαίνουν πολύ σωστή διανομή της θερμότητας σε όλο το χώρο.

Οικονομική λειτουργία

Λόγω της δυνατότητας ρύθμισης της επιθυμητής θερμοκρασίας κάθε χώρου ξεχωριστά μέσω του θερμοστάτη του FAN COIL επιτυγχάνεται μεγάλη οικονομία στην λειτουργία του λέβητα ή του ψύκτη νερού.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Τύποι	FV, FVB, FH, FHB				
Μεγέθη	200	300	400	600	800
Χαρακτηριστικά κινητήρα	Μονοφασικός (50 HZ 220 Ω)				
Κέλυφος	Χαλυβδοέλασμα με ηλεκτροστατική βαφή φούρνου				
Ψυκτική απόδοση (kcal/h)	2090	3025	4275	6180	7475
Θερμική απόδοση (kcal/h)*	5740	8220	11670	15860	20880
Παροχή κρύου ή ζεστού νερού (lt/h)	420	605	855	1230	1500
ΔΡ νερού (m.S.Y.)	1,34	2,95	2,33	3,47	1,35
Χωρητικότητα νερού (lit/h)	0,80	1,0	1,35	1,70	2,1
Σωληνώσεις συνδέσεων	Θηλ. σπειρ.	Θηλ. σπειρ.	Θηλ. σπειρ.	Θηλ. σπειρ.	Θηλ. σπειρ.
Εισ. - εξ. νερού (in)	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
Αποχέτευση (in)	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
Ανεμιστήρας	Διπλής αναρρόφησης με πολλά πτερύγια				
Τεμ.	1	2	2	2	3
Παροχή αέρα (m ³ /h)**					
(στη μεγάλη ταχ.) 3 σειρές	370	525	730	1035	1375
(στη μεγάλη ταχ.) 3+1 σειρές	325	460	640	910	1200
ισχύς κινητήρα στον άξονα (W)	12	16	22	30	45
Ένταση	0,19	0,25	0,34	0,47	0,74
Ρύθμιση παροχής Ανεμιστήρα	Τρεις ταχύτητες (III, II, I)				
Στόμια εξόδου του αέρα	Πλαστικές περσίδες ρυθμιζουσες κατά τέσσερις κατευθύνσεις τον αέρα (μόνο για FV & FHB).				
Standard εξαρτήματα	Φίλτρο 1/2 με συνθετικό υλικό (πλην του τύπου FH). Διακόπτης 3 ταχυτήτων (μόνο για FV & FVB).				

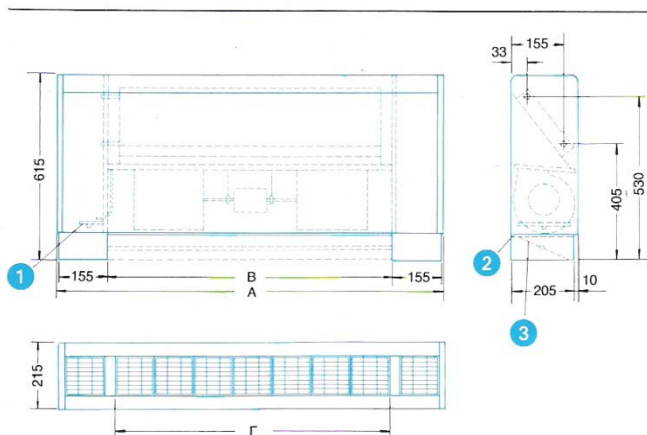
* Οι ψυκτικές αποδόσεις είναι βασισμένες σε θερμοκρασία χώρου 27° C (DB), 19,5° C (WB) και θερμοκρασία εισόδου νερού 7° C οι θερμικές αποδόσεις σε θερμοκρασία χώρου 20° C και εισόδου νερού 90° C.

** Η παροχή αέρα είναι υπολογισμένη για 0 εξωτερική στατική πίεση για τα FV & FHB και για 1,5 MMSY για τα FH.

Συντελεστής μετατροπής μονάδων

Btu/h	=	kcal/h × 3,97
kW	=	kcal/h × 0,001163
Inches	=	mm × 0,0394
Pounds	=	kg × 2,205
Psi	=	kg/cm ² × 14,22
kpa	=	kg/cm ² × 0,0102
CFM	=	m ³ /h × 0,59
US Gallons	=	Liters × 0,264
UK Gallons	=	Liters × 0,220

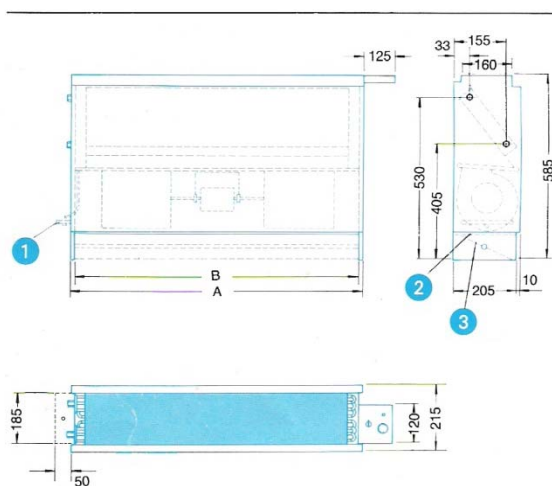
Τύποι F C U



Τύπος FV δαπέδου

Με έξοδο αέρα πάνω
με κέλυφος για φανερή
τοποθέτηση

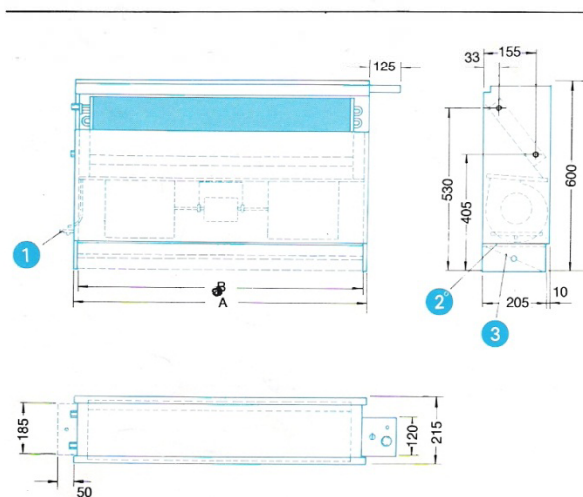
Τύπος	A	B	Γ	Βάρος (kg)
FV 200	880	560	500	28
FV 300	1010	690	625	33
FV 400	1260	940	875	38
FV 600	1530	1210	1125	45
FV 800	1780	1460	1375	55



Τύπος FVB δαπέδου

Με έξοδο αέρα πάνω
Χωρίς κέλυφος για κρυφή
τοποθέτηση

Τύπος	A	B	Βάρος (kg)
FVB 200	600	560	20
FVB 300	730	690	25
FVB 400	980	940	30
FVB 600	1250	1210	36
FVB 800	1500	1460	47



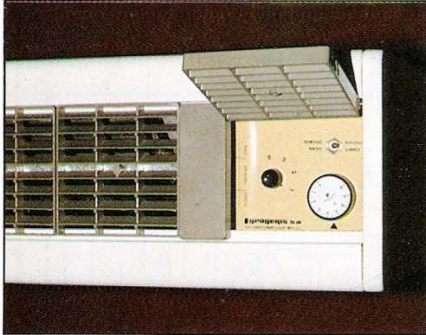
Τύπος FVB δαπέδου

Με έξοδο αέρα εμπρός
Χωρίς κέλυφος για κρυφή
τοποθέτηση

Τύπος	A	B	Βάρος (kg)
FVB 200	600	560	20
FVB 300	730	690	25
FVB 400	980	940	30
FVB 600	1250	1210	36
FVB 800	1500	1460	47

Όργανα λειτουργίας & αυτοματισμού F C U

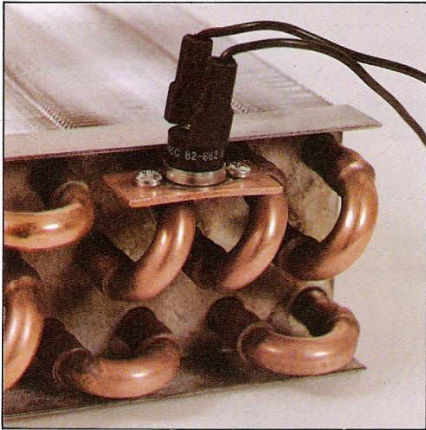
Προαιρετικά εξαρτήματα



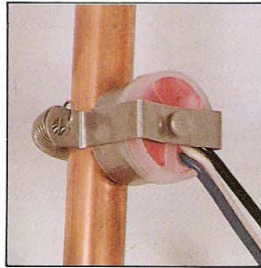
1



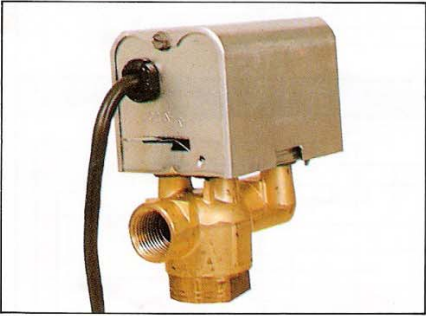
2



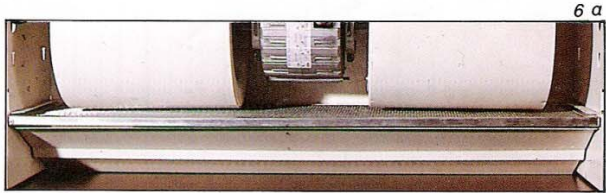
3



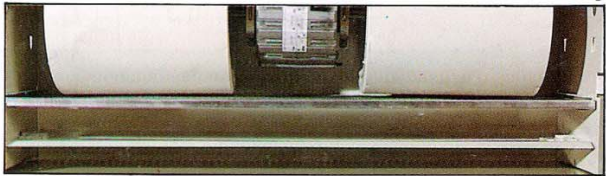
4



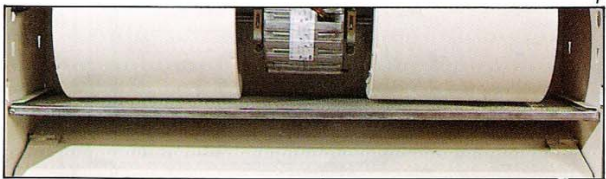
5



6 α



6 β



6 γ

1. Όργανα ελέγχου FV - δαπέδου.
2. Επίτοιχο κουτί για οριζόντιους τύπους.
3. Θερμοστάτης επαφής νερού, 45° C.
4. Αυτόματος μεταγωγέας Χειμώνας - Θέρος.
5. Τρίοδος βαλβίδα για όλους τους τύπους.
6. Διάφραγμα λήψεως νωπού αέρα
 - α. Θέσεις λήψεως νωπού & ανακυκλοφορίας
 - β. » » 100% νωπού
 - γ. » » 100% ανακυκλοφορίας

Όργανα Αυτοματισμού: Διακόπτης τριών ταχυτήτων τοποθετείται και συνδέεται πάντοτε στο εργοστάσιο για τους κατακόρυφους τύπους. Για τους οριζόντιους τύπους οροφής τα παραπάνω τοποθετούνται σε επίτοιχο κουτί για έλεγχο από απόσταση που δίδεται ύστερα από αίτηση του πελάτη. Επίσης ύστερα από παραγγελία παραδίδονται:

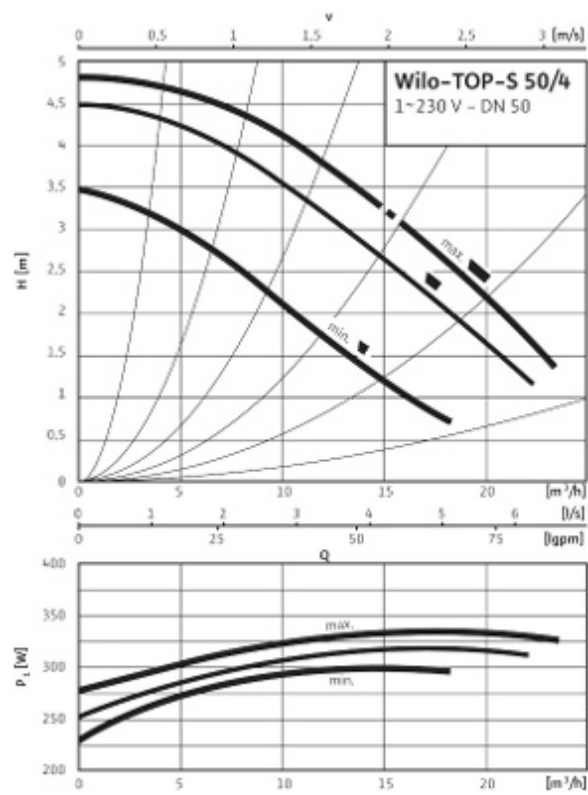
- Διακόπτης χειμώνας - θέρους για όλους τους τύπους
- Θερμοστάτης βολβού για τους τύπους FV και FVB (καθέτους δαπέδου)
- Θερμοστάτης χώρου για τους τύπους FH και FH-B (οριζόντιους οροφής)
- Θερμοστάτης επαφής (προρυθμισμένος στους 45°C) για λειτουργία ανεμιστήρος (για χειμώνα)
- Τρίοδος βαλβίδα για όλους τους τύπους
- Τρίοδος βαλβίδα με αυτόματο μεταγωγέα χειμώνας - θερούς
- Βάννες και ρακόρ.

Διάφραγμα λήψεως νωπού αέρα.

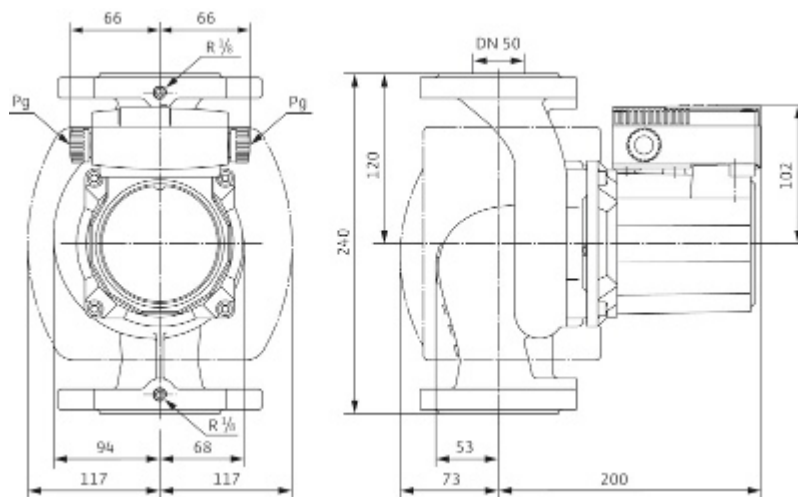
Όχι πια ανεξέλεγκτη ποσότητα νωπού αέρα ανάλογα με την ταχύτητα του εξωτερικού άνεμου. Επαναστατική λύση στο πρόβλημα. Ρύθμιση νωπού από 0% μέχρι 100% με αντίστοιχη ρύθμιση της ανακυκλοφορίας από 100% μέχρι 0%.

Κυκλοφορητής Wilo -TOP-S 50/4

Χαρακτηριστικές καμπύλες
Μονοφασικό ρεύμα



Σχέδιο διαστάσεων



Κλάση ενεργειακής αποδοτικότητας		
Κατηγορία EEI		D
Επιτρεπόμενη περιοχή τοποθέτησης		
Περιοχή θερμοκρασίας κατά τη χρήση σε εγκαταστάσεις HLK σε μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος +40 °C		-20 έως +130 Σε βραχύχρονη λειτουργία (2 h: +140) (σε χρήση με μονάδα Wilo-Protect-C: -20 έως +110) °C
Μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας	P_{max}	6/10 bar
Συνδέσεις σωλήνων		
Φλάντζα		Συνδυασμένη φλάντζα PN6/10 (φλάντζα PN 16 σύμφωνα με το EN 1092-2)
Ονομαστική διάμετρος φλάντζας		DN 50
Μήκος κατασκευής	l_0	240 mm
Κινητήρας/Ηλεκτρονικό σύστημα		
Εκπομπή παρεμβολών		EN 61000-6-3
Αντοχή σε παρεμβολές		EN 61000-6-2
Βαθμός προστασίας		IP 44
Κατηγορία μόνωσης		H
Σύνδεση ηλεκτρικού δικτύου		1~230 V, 50 Hz
Ονομαστική ισχύς μοτέρ	P_2	180 W
Αριθμός στροφών	n	1950 / 2450 / 2650 1/min
Κατανάλωση ισχύος 1~230 V	P_1	290 / 320 / 330 W
Ρεύμα σε 1~230V	I	1,51 / 1,61 / 1,62 A
Πυκνωτής		8,0 μ F / 400 VDB μ F/VDB
Στυπιοθλίπτης καλωδίου	PG	2x13,5
Υλικά κατασκευής		
Κέλυφος αντλίας		Χυτοσίδηρος (EN-GJL-250)
Πτερωτή		Πλαστικό (PP - 50% GF)
Άξονας αντλίας		Ανοξείδωτος χάλυβας (X46Cr13)
Έδρανα		Άνθρακας, εμποτισμένος με μέταλλο
Ελάχιστο ύψος προσαγωγής στο στόμιο αναρρόφησης για την αποφυγή σπηλαιώσεως σε θερμοκρασία άντλησης νερού		
Ελάχιστο ύψος προσαγωγής στους 50 / 95 / 110 / 130°C		3 / 10 / 16 / 29 m
Πληροφορίες παραγωγίας		
Κατασκευαστής		Wilo
Τύπος		TOP-S 50/4
Κωδικός		2080048
Βάρος περίπου	M	13.1 kg


ΚΑΥΣΤΗΡΕΣ ΑΕΡΙΟΥ

- Χαρακτηρίζονται για τα χαμηλά επίπεδα θορύβου, ως αποτέλεσμα του σωστού σχεδιασμού και της μόνωσης του καυστήρα.
- Μπορούν να εγκατασταθούν σε λέβητες πιεστικούς ή υποπιεστικούς χάρη στις ρυθμίσεις πίεσης και εισροής αέρα.
- Όλα τα συναρμολογούμενα μέρη του καυστήρα έχουν εύκολη πρόσβαση, χωρίς να απαιτείται η αποσύνδεση του καυστήρα από την εγκατάσταση.
- Ανταποκρίνονται στις ακόλουθες προδιαγραφές: EN 676, EN 60335, EN 55014 και EN 55104.
- Κατασκευάζονται σύμφωνα με τις οδηγίες: 89/336/CEE, 73/23/CEE και φέρουν το σήμα CE.
- Ηλεκτρονικά μελετημένος διασκορπισμός μεταξύ αέρα και αερίου για την τέλεια καύση.



ΜΠΟΪΛΕΡ ΑΕΡΙΟΥ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ
ΜΕ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΟ ΚΑΥΣΤΗΡΑ ΑΠΟ 80 ΕΩΣ 1.000 lt

Οι συσκευές αυτές αποτελούν μια αυτόνομη μονάδα παραγωγής ζεστού νερού και μπορούν να δώσουν την λύση σε χώρους όπως ένα μικρό μπάνιο μέχρι την ταυτόχρονη εξυπηρέτηση πολλών δωματίων ενός μεγάλου ξενοδοχείου. Και αυτές οι συσκευές λειτουργούν μόνο με την πίεση του νερού, χωρίς παροχή ηλεκτρικού ρεύματος.

	<p>ΤΥΠΟΣ Β: Με κλειστό θάλαμο καύσης.</p>	ΤΥΠΟΣ	
		SGA 80 Lit	
		SGA 150 Lit	
		SGA 200 Lit	
		SGA 250 Lit	
		SGA 500 Lit	
		SGA 800 Lit	
		SGA 1000 Lit	

Βιβλιογραφία

- Μηχανολογικές Εγκαταστάσεις Δρ. Αν. Μωυσιάδη
- Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός
- Τεχνικές Οδηγίες ΤΕΕ (ΤΟΤΤΕ)
- Κανονισμός Εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου