

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Π.Ε. ΣΕΡΡΩΝ ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ
ΕΡΓΟ:	ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΟΥ ΥΠΑΙΘΡΙΩΝ ΕΚΔΗΛΩΣΕΩΝ
ΘΕΣΗ:	ΟΙΚΟΠΕΔΑ ΥΠ' ΑΡ. 434, 435, 436, 439 ΣΤΟ Ο.Π. 45, ΣΚΟΤΟΥΣΣΑ ΣΕΡΡΩΝ, ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ, Π.Ε. ΣΕΡΡΩΝ
ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:	ΜΠΙΤΖΕΛΗΣ ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ – ΔΙΠΛ. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΜΕΛΕΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Ι. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά στην εγκατάσταση του δικτύου ύδρευσης στο παραπάνω έργο. Η σύνταξη της μελέτης έγινε σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2411/86, λαμβάνοντας υπόψη και τα ακόλουθα βοηθήματα:

- *Οικιακές Εγκαταστάσεις Υγιεινής K. Schulz*
- *Κανονισμός Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων*
- *Κανονισμός Λειτουργίας Δικτύου Υδρεύσεως ΕΥΔΑΠ*
- *Πρότυπα ΕΛΟΤ και DIN*

Η εγκατάσταση των ειδών υγιεινής και του δικτύου των σωληνώσεων (ύδρευση) θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τον ισχύοντα Γ.Ο.Κ., τον κτιριοδομικό κανονισμό, τις τεχνικές οδηγίες του Τ.Ε.Ε. (ΤΟΤΕΕ 2411/86 «Διανομή κρύου-ζεστού νερού») τις προδιαγραφές του ΕΛΟΤ, τις υποδείξεις του κατασκευαστή και της επιβλέψεως, καθώς επίσης και τους κανόνες της τεχνικής και της εμπειρίας, με τις μικρότερες δυνατές φθορές των δομικών στοιχείων του κτιρίου και με πολύ επιμελημένη εργασία. Οι διατρήσεις πλακών, τοίχων και τυχόν λοιπόν φερόντων στοιχείων του κτιρίου για την τοποθέτηση υδραυλικών υποδοχέων ή διέλευσης σωληνώσεων θα εκτελούνται μετά από έγκριση της επιβλέψεως.

Οι κανονισμοί με τους οποίους πρέπει να συμφωνούν τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των διαφόρων εγκαταστάσεων, αναφέρονται στην τεχνική περιγραφή και στις επιμέρους προδιαγραφές των υλικών. Όλα τα υλικά που πρόκειται

να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου, θα πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα γνωστών κατασκευαστών, που ασχολούνται με την παραγωγή τέτοιων υλικών χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές.

2. ΠΑΡΟΧΕΣ

Το κτίριο θα τροφοδοτηθεί με κρύο νερό από το δημοτικό δίκτυο της περιοχής. Εντός φρεατίου καταλλήλων διαστάσεων θα τοποθετηθεί ο γενικός διακόπτης της ύδρευσης μαζί με τον υδρομετρητή.

Ο κεντρικός αγωγός τροφοδοσίας των δύο κτιρίων (Βασικό κτίριο και Κτίριο WC), θα είναι κατασκευασμένος από γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα βαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα) ονομαστικής διαμέτρου DN32 (1¼"), θα ξεκινά από τον υδρομετρητή και θα καταλήγει στο φρεάτιο διακλάδωσης, απ' όπου και θα διαχωρίζεται σε δύο επιμέρους κλάδους ονομαστικής διατομής DN25 (ένας κλάδος για το Βασικό κτίριο και ένας για το Κτίριο WC) σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Ο υδρομετρητής θα έχει διακόπτη τύπου BALL-VALVE στην είσοδο και στην έξοδό του, για την εύκολη και χωρίς προβλήματα αποσύνδεσή του.

Για την τροφοδότηση των υποδοχέων, προβλέπεται να κατασκευαστεί δίκτυο διανομής από γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα βαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα), ή πολυπροπυλενίου (PP-R), όπως φαίνεται στα σχέδια της μελέτης.

3. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

Το δίκτυο σωληνώσεων κρύου - ζεστού νερού (όπου προβλέπεται) δεν θα είναι ορατό, θα οδεύει δε γενικά μέσα στα δάπεδα και στην τοιχοποιία, στα σημεία που φαίνονται στα σχέδια και τα εξαρτήματα θα είναι κορδονάτα.

Οι σωληνώσεις ζεστού νερού θα μονωθούν με ARMAFLEX ή ισοδύναμο άλλο υλικό. Το δίκτυο πριν σκεπασθεί, θα δοκιμαστεί σε πίεση 10atm, για να διαπιστωθεί η αντοχή και η στεγανότητα του. Ο έλεγχος αυτός θα επαναληφθεί και μετά το σκέπασμα του δικτύου.

Η σωλήνωση της κεντρικής παροχής του νερού θα απέχει τουλάχιστον 1m από την πλησιέστερη σωλήνωση αποχέτευσης.

Όλες οι σωληνώσεις των καταναλώσεων θα παρουσιάζουν ανοδική πορεία για να αποκλείεται η περίπτωση σχηματισμού θυλάκων αέρα, στα δε ψηλότερα σημεία τους προβλέπονται διατάξεις εξαερισμού και στα χαμηλότερα διατάξεις εκκένωσης.

Όλες οι διατάξεις διακοπής, εξαερισμού, εκκένωσης και ασφάλειας, θα τοποθετηθούν σε εμφανή σημεία, θα είναι προσιτές και θα επιτρέπουν εύκολους χειρισμούς.

Επίσης, στα σημεία εισόδου των σωληνώσεων παροχής νερού θα τοποθετηθούν διακόπτες για την ανεξάρτητη απομόνωση του δικτύου των χώρων. Όλες οι διαδρομές των σωληνώσεων και οι διατομές τους φαίνονται στα σχέδια της μελέτης (κατόψεις και κατακόρυφο διάγραμμα).

Τέλος, όλες οι απαραίτητες αλλαγές διευθύνσεως, συνδέσεις, στήριξη των σωληνώσεων, απόσταση των στηριγμάτων, αποσύνδεση σωληνώσεων, επιδιορθώσεις και διελεύσεις σωλήνων από τοίχους και πλάκες θα πρέπει, υποχρεωτικά, να γίνονται όπως ακριβώς προβλέπει ο κατασκευαστής των υλικών ακολουθώντας πιστά τις προδιαγραφές των υλικών και τα όρια αντοχής τους.

4. ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ

Στις σωληνώσεις κρύου και ζεστού νερού προς κάθε υδραυλικό υποδοχέα στους χώρους υγιεινής θα εγκατασταθούν όργανα διακοπής, όπως παρακάτω:

- Για κάθε δοχείο πλύσεως, λεκάνες W.C. ουρητηρίου διακόπτης 1/2" επιχρωμιωμένος, γωνιακός.
- Στην είσοδο των σωληνώσεων ζεστού και κρύου νερού προς κάθε νιπτήρα διακόπτης 1/2" επιχρωμιωμένος, γωνιακός.
- Στην είσοδο των σωληνώσεων ζεστού και κρύου νερού προς κάθε ντουζιέρα, θα προβλεφθεί ορειχάλκινος σφαιρικός κρουνός με τεφλόν 1/2" με επιχρωμιωμένο κάλυμμα λαβής (καμπάνα).
- Η σύνδεση των αναμικτήρων των νιπτήρων, των δοχείων πλύσεως W.C και ουρητηρίων προς τις σωληνώσεις ζεστού και κρύου νερού θα εκτελεσθεί με τεμάχια χαλκοσωλήνων Ø10/12 και ειδικούς συνδέσμους χαλκοσωλήνα προς σιδηροσωλήνα 1/2".

5. ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι κατάλληλες για σωληνώσεις νερού θερμοκρασίας

120°C και πίεσης 10atm για οριζόντια ή κατακόρυφη τοποθέτηση. Για διαμέτρους μέχρι 2" οι βαλβίδες θα είναι ορειχάλκινες κοχλιωτές. Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα εξασφαλίσουν πλήρη στεγανότητα στην αντίστροφη ροή του νερού. Η λειτουργία τους δεν πρέπει να προκαλεί θόρυβο ή πλήγμα.

6. ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΚΡΟΥΝΟΠΟΙΙΑΣ

6.1 Οι νιπτήρες θα είναι εφοδιασμένοι με ορειχάλκινες επιχρωμιωμένες βαλβίδες αποχέτευσης διαμέτρου 1/2", όπως και με επιχρωμιωμένο σιφόνι 1/2" και με λυόμενο σύνδεσμο. Κάθε νιπτήρας, θα στηρίζεται σε δύο (2) χυτοσίδηρα στηρίγματα που θα στερεώνονται με τσιμεντοκονίαμα (φουρούσια). Ο χώρος και η ακριβής θέση τοποθέτησης των νιπτήρων φαίνεται στα σχέδια.

6.2 Οι λεκάνες των WC θα είναι από πορσελάνη, υψηλής πίεσης, εφοδιασμένες με πλαστικό κάθισμα και θα συνδέονται με τον καταρράκτη με πλαστική σωλήνα διαμέτρου Ø30/36. Ο καταρράκτης (καζανάκι) θα έχει χωρητικότητα 15lt νερού, θα φέρει αυτόματη βαλβίδα με πλωτήρα πλήρωσης και θα συνδέεται με το δίκτυο κρύου νερού με χαλκοσωλήνα διαμέτρου DN15. Οι θέσεις των λεκανών WC καθορίζεται στα σχέδια της μελέτης.

6.3 Η λεκάνη του λουτήρα ή του καταιονητήρα θα είναι από πορσελάνη εξυαλωμένη, θα φέρει βαλβίδα εκκένωσης ορειχάλκινη επινικελωμένη διαμέτρου 1 1/2" και πώμα με επιχρωμιωμένη αλυσίδα.

6.4 Οι λουτήρες ή καταιονητήρες θα φέρουν σιφόνι διαμέτρου 1 1/2"

6.6 Οι αναμίκτες νερού (μπαταρίες) θα εγκατασταθούν στους νιπτήρες και στους λουτήρες ή καταιονητήρες, θα είναι ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι διαμέτρου DN15 και θα φέρουν χειρολαβές χειρισμού με τις ενδείξεις κρύου-ζεστού νερού.

6.7 Ο διακόπτης του καταρράκτη θα είναι τύπου καμπάνας, διαμέτρου DN15. Οι υπόλοιποι διακόπτες φαίνονται στα σχέδια της μελέτης (θέσεις-διατομές).

7. ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΧΡΗΣΗΣ

Λόγω της εποχικής χρήσης του κτιρίου και για την κάλυψη των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσεως, προβλέπεται η εγκατάσταση ενός ηλιακού θερμοσίφωνα με θερμοδοχείο χωρητικότητας 160lt στη θέση που φαίνεται στα σχέδια της μελέτης. (ΥΔ-2 Άνοψη ορόφου).

Στην εγκατάσταση του, συμπεριλαμβάνονται τα στηρίγματά του στα οικοδομικά στοιχεία, οι σωλήνες συνδέσεως προς το δίκτυο κ.λπ. Με ζεστό νερό προβλέπεται η

τροφοδοσία των νιπτήρων και των λουτήρων του βασικού κτιρίου.

8. ΔΟΚΙΜΕΣ

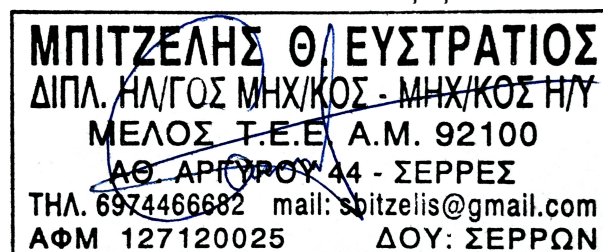
Το δίκτυο παροχής νερού πριν καλυφθούν τα μη ορατά τμήματα του θα τεθεί για ένα 24ωρο σε πίεση 10atm για τον έλεγχο της στεγανότητάς τους. Για κάθε δοκιμή θα συνταχθούν πρωτόκολλα δοκιμών και θα υπογραφούν από τον επιβλέποντα και τον ανάδοχο. Ο έλεγχος αυτός θα επαναληφθεί και μετά το σκέπασμα του δικτύου. Κάθε αλλαγή στα σχέδια της μελέτης είναι δυνατή μόνο μετά την έγκριση του μελετητή ή του επιβλέποντος μηχανικού.

Ακολουθεί το τεύχος υπολογισμών της μελέτης.

Σέρρες, Φεβρουάριος 2023

-Ο-

Συντάξας



II. ΤΕΥΧΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

1. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Η επιλογή διατομών στους σωλήνες γίνεται σε κάθε τμήμα του δικτύου θεωρώντας ότι:

α) Οι παροχές στα τμήματα που καταλήγουν σε υδραυλικούς υποδοχείς καθορίζονται από τον τύπο των υποδοχέων βάσει της TOTEE.

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

γ) Λόγω ετεροχρονισμού στην λειτουργία των υποδοχέων, υπολογίζεται η παροχή αιχμής, από την θεωρητική παροχή και την καμπύλη ετεροχρονισμού. Αυτή έχει την μορφή:

$$Q_s = a \times (\sum Q_r)^b + c$$

όπου Q_s η παροχή αιχμής, Q_r η κανονική παροχή και a, b, c συντελεστές που εξαρτώνται από το είδος του κτιρίου, καθώς και από την τιμή $\sum Q_r$, σύμφωνα με την TOTEE.

δ) Ο υπολογισμός των διατομών για το δίκτυο του κρύου και του ζεστού νερού γίνεται ανεξάρτητα, θεωρώντας τις παροχές που υπολογίζονται με τον παραπάνω τρόπο. Οι σχέσεις στις οποίες βασίζονται οι υπολογισμοί είναι:

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} V \quad (\text{εξίσωση συνέχειας})$$

$$J = \frac{\Delta h}{L} = \frac{\lambda}{D} \times \frac{V^2}{2g} \quad (\text{εξίσωση Darcy})$$

$$\frac{1}{\lambda} = -2 \log \left(\frac{k}{3.7D} + \frac{2.51}{\text{Re} \lambda} \right) \quad (\text{εξίσωση Colebrook})$$

$$\text{Re} = \frac{VD}{\nu} \quad (\text{αριθμός Reynolds})$$

όπου:

Q: Παροχή σε m^3/h

D: Εσωτερική διάμετρος σε m

V: Μέση ταχύτητα σε m/s

J: Απώλειες πίεσης ανά μονάδα μήκους σε m/m

Δh : Απώλειες πίεσης σε m
 L : Μήκος αγωγού σε m
 λ : Συντελεστής τριβής
 k : Απόλυτη τραχύτητα σωλήνα σε mm
 Re : Αριθμός Reynolds
 ν : Ιξώδες νερού σε m^2/sec

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

$$J = \frac{1}{2} \sum \rho V^2$$

όπου:

$\sum$: Συνολική αντίσταση των εξαρτημάτων του κλάδου

ρ : Πυκνότητα νερού

στ) Ο όγκος ανακυκλοφορίας προκύπτει από την σχέση:

$$V_u = \frac{Q}{c \times \rho_m \times (\Theta_v - \Theta_r)}$$

Για τις τριβές, λαμβάνονται υπόψη η ανακυκλοφορία λόγω βαρύτητας, οι απώλειες πίεσης, καθώς και πιθανή αντλία (βλ. Schulz).

ζ) Πιεστικό

Σε περίπτωση που απαιτείται, υπολογίζεται είτε πιεστικό με προπίεση αέρα (αναλυτικά σύμφωνα με K.Schulz), είτε απλό πιεστικό μεμβράνης.

2. ΛΗΨΕΙΣ ΝΕΡΟΥ

Οι παροχές κάθε λήψης είναι σύμφωνα με τον Πίνακα 6 της TOTEE 2411/86 :

Τύπος Υποδοχέα	Εσ.Διαμ. (mm)	P _{MF} (mYΣ)	Q _{RKN} (lt/s)	Q _{RZN} (lt/s)
Βρύση DN15	13.2	10	0.15	---
Λεκάνη - δοχείο έκπλυσης DN15	13.2	5	0.13	---
Νιπτήρας – μπαταρία οικ. λουτ. DN15	13.2	10	0.07	0.07
Νεροχύτης – μπαταρία πλ. σκευών DN15	13.2	10	0.07	0.10
Αυτόματος πλήρωσης DN15	13.2	10	0.15	---
Πλυντήριο πιάτων DN15	13.2	10	0.15	---
Πλυντήριο ρούχων DN15	13.2	10	0.25	---
Πυγολουτήρας DN15	13.2	10	0.07	0.07
Ηλεκτρικός θερμαντήρας ροής 18kW	13.2	10	0.15	---
Λουτήρας- Καταιονητήρας	13.2	10	0.15	0.15
Ηλιακός θερμαντήρας	13.2	10	0.15	---

3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ:

Θερμοκρασία Κρύου Νερού (°C)	10
Θερμοκρασία Ζεστού Νερού (°C)	70
Είδος Κτιρίου	Βοηθητικοί Χώροι
Τύπος Κύριου Σωλήνα	Γαλβανισμένος Σιδηροσωλήνας χωρίς ραφή (DIN 2448)
Τραχύτητα Κύριου Σωλήνα (μm)	45

4. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Οι παροχές κάθε λήψης είναι σύμφωνα με τον Πίνακα 6 της TOTEE 2411/86 :

Υποδοχέας	Q_{RKN} l/s	Q_{RZN} l/s
Νιπτήρας	0,07	0,07
Καταιονητήρας	0,15	0,15
Λεκάνη	0,13	-
Διακόπτης εκροής (βρύση)	0,07	-

Υπολογισμός παροχής κρύου νερού

Νιπτήρας	11	x	0,07	=	0,77	l/s
Καταιονητήρας	2	x	0,15	=	0,30	l/s
Λεκάνη	10	x	0,13	=	1,3	l/s
Διακόπτης Εκροής	3	x	0,07	=	0,21	l/s
				$Q_{RKN} =$	1,81	l/s

Υπολογισμός παροχής ζεστού νερού

Νιπτήρας	11	x	0,07	=	0,77	l/s
Καταιονητήρας	2	x	0,15	=	0,30	l/s
				$Q_{RZN} =$	1,07	l/s

Υπολογισμός σωληνώσεων κρύου νερού

Υδραυλικός Υποδοχέας	ΚΡΥΟ ΝΕΡΟ		
	Q	d (DN)	v
	l/s	mm	m/s
Νιπτήρας	0,77	15	4,36
Καταιονητήρας	0,30	15	1,70
Λεκάνη	1,30	15	7,36
Διακόπτης εκροής	0,21	15	0,40
Σύνολο:	2,58	25	5,26

Υπολογισμός παροχής αιχμής

Παροχή κρύου νερού 2,58
 $\Sigma Q_R = 2,58 \text{ l/s}$

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

$$Q_s = 1,7 (\Sigma Q_R)^{0,21} - 0,7 = 1,37 \text{ l/s}$$

Παροχή χώρου εγκαταστάσεων

Q_s	d	v
l/s	mm	m/s
1,37	32	1,71

Η κεντρική σωλήνωση ύδρευσης θα είναι DN 32 ή 1 1/4"

Δεν απαιτείται πιεστικό συγκρότημα, λόγω μικρής παροχής και χαμηλού μανομετρικού.

Σέρρες, Φεβρουάριος 2023

-Ο-

Συντάξας

