

ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Εργοδότης : ΔΗΜΟΣ ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ

Έργο : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ 20ου ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟΥ ΤΡΙΚΑΛΩΝ

Θέση : ΟΔΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΣΤΡΑΤΟΥ - ΤΑΞΥΠ

Ημερομηνία : ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2020

Μελετητές : ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΗΣ ΚΑΡΑΜΟΥΣΤΟΣ
ΗΛΕΚ/ΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά την εγκατάσταση δικτύων ύδρευσης. Η σύνταξη της μελέτης έγινε σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2411/86, λαμβάνοντας υπόψη και τα βοηθήματα:

- α) Οικιακές Εγκαταστάσεις Υγιεινής K. Schulz
- β) Κανονισμός Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων
- γ) Κανονισμός Λειτουργίας Δικτύου Υδρεύσεως ΕΥΔΑΠ
- γ) Πρότυπα ΕΛΟΤ και DIN

2. 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 ΤΟΤΕΕ.

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 ΤΟΤΕΕ.

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:

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

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

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

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

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:

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

όπου:

Σζ: 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.

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υδραυλικών υπολογισμών παρουσιάζονται σε πίνακα, οι στήλες του οποίου αντιστοιχούν στα ακόλουθα μεγέθη:

- Τμήμα δικτύου
- Μήκος τμήματος (m)
- Είδος Υποδοχέα
- Παροχή Υποδοχέα (l/s)
- Παροχή Αιχμής (l/s)
- Διάμετρος Σωλήνα (mm)
- Ταχύτητα Νερού (m/s)
- Συνολική αντίσταση Εξαρτημάτων Σζ
- Τριβή Εξαρτημάτων (mΥΣ)
- Τριβή Σωληνώσεων (mΥΣ)
- Ολική Τριβή Τμήματος (mΥΣ)
- Πίεση Εκροής (υποδοχέα) (mΥΣ)
- Πίεση λόγω Ψομέτρου (mΥΣ)

Κάθε τμήμα του δικτύου μπορεί να ανήκει σε μία από τις περιπτώσεις:

α) Τμήμα δικτύου κρύου νερού: συμβολίζεται με τους δύο ακραίους κόμβους του παρεμβάλλοντας τελεία (.).

β) Τμήμα δικτύου ζεστού νερού: όπως στην περίπτωση (α) αλλά με παύλα (-).

Είδος Υποδοχέα: α/α του υποδοχέα στην λίστα υποδοχέων, ή Σ-χ, όπου χ ο α/α Συστήματος (ομάδας) υποδοχέων, που αναλύεται.

Στοιχεία Δικτύου

Θερμοκρασία Νερού (°C)	10
Είδος Κτίριου	Κατοικία
Τύπος Κύριου Σωλήνα	Faser Πράσινοι PN20
Τραχύτητα Κύριου Σωλήνα (µm)	6
Τύπος Δευτερεύοντος Σωλήνα	Δικτυωμένο πολυαιθυλένιο μαύρος
Τραχύτητα Δευτερεύοντος Σωλήνα (µm)	6
Παροχή Νερού (l/s)	1.093
Δυσμενέστερος Κλάδος	1.27
Τριβές Σωλήνων και Τοπικών Αντιστάσεων (mΥΣ)	19.935
Απαιτούμενη Πίεση Εκροής (mΥΣ)	10
ΔΡ λόγω Ύψομετρικών Διαφορών (mΥΣ)	0.8
Ολική Απαιτούμενη Πίεση (mΥΣ)	30.735
Πίεση Δικτύου (mΥΣ)	

α/αΤύπος Υποδοχέα (mm)	Εσ.Διαμ. (Μ.Υ.Σ.)	Pmf (l/s)	Qrkν (l/s)	Qrζν
2Νεροχύτης - μππατρία οικ.κουζ.	13	10.0	0.15	0.15
7Νιπτήρας - μππατρία οικ.λουτ.	13	10.0	0.07	0.07
20Λεκάνη - δοχείο εκπλυσης	13	10.0	0.13	0.00
32Θερμαντήρας ηλεκτρικός πίεσεως 1bar	0	10.0	0.15	0.00
36Βρύση	13	10.0	0.15	0.00
38Αυτόματος Πλήρωσης	13	10.0	0.15	0.00

Υπολογισμοί Σωληνώσεων Υδραυλικής Εγκατάστασης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα m	Είδος Υποδοχέα	Παροχή Υποδοχέα l/s	Παροχή Αιχμής l/s	Είδος Σωλήνα	Διάμετρος Σωλήνα mm	Ταχύτητα Νερού m/s	ΣΖ Εξαρτ.	Τριβή Εξαρτημάτων mΥΣ	Τριβή Σωλήνων mΥΣ	Ολική Τριβή mΥΣ	Πίεση Υποδοχέα mΥΣ	ΔΡ Υψ. Διαφορών mΥΣ
1.2	6.8		3.730	1.093	K	DN25	2.586	4.200	1.432	2.212	3.644		
2.3	0.5		0.520	0.368	K	DN20	1.446	3.000	0.320	0.079	0.399		
3.4	0.5	20	0.130	0.130	K	DN15	0.798	1.900	0.062	0.037	0.098	10.00	0.3
3.5	0.8		0.390	0.306	K	DN20	1.203	3.000	0.221	0.091	0.312		
5.6	0.5	20	0.130	0.130	K	DN15	0.798	1.900	0.062	0.037	0.098	10.00	0.3
5.7	0.8		0.260	0.232	K	DN15	1.425	3.000	0.310	0.163	0.473		
7.8	0.5	20	0.130	0.130	K	DN15	0.798	1.900	0.062	0.037	0.098	10.00	0.3
7.9	1.1	20	0.130	0.130	K	DN15	0.798	2.300	0.075	0.081	0.155	10.00	0.3
2.10	3.0		3.210	1.013	K	DN25	2.396	3.400	0.995	0.851	1.846		
10.11	7.1		1.350	0.641	K	DN20	2.519	5.000	1.617	3.020	4.637		
11.12	3.5		1.200	0.600	K	DN20	2.358	3.400	0.964	1.322	2.285		
12.13	1.3	32	0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.123	0.205	10.00	2.5
12.14	1.6		1.050	0.557	K	DN20	2.189	3.000	0.733	0.529	1.261		
14.15	0.9	38	0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.085	0.167	10.00	0.8
14.16	1.4		0.900	0.510	K	DN20	2.004	3.000	0.614	0.395	1.009		
16.17	0.7		0.750	0.459	K	DN20	1.804	3.400	0.564	0.164	0.727		
17.18	2.9		0.450	0.336	K	DN20	1.320	3.000	0.266	0.389	0.655		
18.19	10.2	36	0.150	0.150	K	DN15	0.921	5.100	0.220	0.963	1.183	10.00	0.8
18.20	0.2		0.300	0.257	K	DN15	1.578	3.400	0.432	0.049	0.480		
20.21	0.7	36	0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.066	0.148	10.00	0.8
20.22	2.1	36	0.150	0.150	K	DN15	0.921	2.300	0.099	0.198	0.298	10.00	0.8
17.23	1.0		0.300	0.257	Δ	Φ18x2.0	1.670			0.279	0.279		
23.24	0.0		0.300	0.257	Δ	Φ18x2.0	1.670			0.000			
24.25	0.4		0.300	0.257	Δ	Φ18x2.0	1.670			0.112	0.112		
25.26	12.3		0.300	0.257	Δ	Φ18x2.0	1.670	3.400	0.483	3.433	3.916		
26.27	1.0	36	0.150	0.150	Δ	Φ18x2.0	0.974	2.300	0.111	0.108	0.219	10.00	0.8
26.28	0.5	36	0.150	0.150	Δ	Φ18x2.0	0.974	1.900	0.092	0.054	0.146	10.00	0.8
16.29	1.6		0.150	0.150	Δ	Φ18x2.0	0.974	0.400	0.019	0.173	0.192		
29.30	19.3		0.150	0.150	Δ	Φ18x2.0	0.974			2.084	2.084		
30.31	0.5		0.150	0.150	Δ	Φ18x2.0	0.974	0.400	0.019	0.054	0.073		
31.32	0.0	36	0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.500	0.065	0.000	0.065	10.00	0.8
11.33	0.5	2	0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.047	0.129	10.00	1.1
10.34	0.3		1.860	0.762	K	DN20	2.994	3.000	1.371	0.174	1.545		
34.35	0.5		1.710	0.728	K	DN20	2.861	3.000	1.252	0.267	1.519		
35.36	0.7	36	0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.066	0.148	10.00	0.8
35.37	0.6		1.560	0.693	K	DN20	2.723	3.000	1.134	0.293	1.427		
37.38	0.7	36	0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.066	0.148	10.00	0.8
37.39	0.2		1.410	0.656	K	DN20	2.578	3.000	1.016	0.089	1.105		
39.40	0.5		1.340	0.638	K	DN20	2.507	3.000	0.961	0.211	1.172		
40.41	3.8		1.190	0.598	K	DN20	2.350	4.600	1.295	1.425	2.720		
41.42	0.7	36	0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.066	0.148	10.00	0.8
41.43	0.3		1.040	0.554	K	DN20	2.177	3.000	0.725	0.098	0.823		
43.44	0.5	7	0.070	0.070	K	DN15	0.430	1.900	0.018	0.013	0.030	10.00	1.1
43.45	0.3		0.970	0.533	K	DN20	2.095	3.000	0.671	0.092	0.763		
45.46	0.7	36	0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.066	0.148	10.00	0.8
45.47	0.6		0.820	0.484	K	DN20	1.902	3.000	0.553	0.154	0.707		
47.48	0.7	36	0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.066	0.148	10.00	0.8
47.49	0.6		0.670	0.430	K	DN20	1.690	3.000	0.437	0.125	0.561		
49.50	0.7	36	0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.066	0.148	10.00	0.8
49.51	3.9		0.520	0.368	K	DN20	1.446	4.200	0.448	0.615	1.063		
51.52	0.8		0.390	0.306	K	DN20	1.203	3.000	0.221	0.091	0.312		
52.53	0.8		0.260	0.232	K	DN15	1.425	3.000	0.310	0.163	0.473		
53.54	1.3	20	0.130	0.130	K	DN15	0.798	2.300	0.075	0.095	0.170	10.00	0.3
53.55	0.5	20	0.130	0.130	K	DN15	0.798	1.900	0.062	0.037	0.098	10.00	0.3
52.56	0.5	20	0.130	0.130	K	DN15	0.798	1.900	0.062	0.037	0.098	10.00	0.3
51.57	0.5	20	0.130	0.130	K	DN15	0.798	1.900	0.062	0.037	0.098	10.00	0.3
40.58	0.7	36	0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.066	0.148	10.00	0.8
39.59	0.5	7	0.070	0.070	K	DN15	0.430	1.900	0.018	0.013	0.030	10.00	1.1
34.60	0.7	36	0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.066	0.148	10.00	0.8
1-61	5.7		0.290	0.251	K	DN20	0.986	4.600	0.228	0.378	0.606		
61-62	8.6		0.140	0.142	K	DN20	0.558	5.400	0.086	0.207	0.293		
62-44	4.9		0.070	0.070	K	DN15	0.430	3.900	0.037	0.099	0.135	10.00	1.1
62-59	0.4		0.070	0.070	K	DN15	0.430	1.900	0.018	0.008	0.026	10.00	1.1
61-33	0.4		0.150	0.150	K	DN15	0.921	1.900	0.082	0.031	0.113	10.00	1.1

Απαιτούμενες πιέσεις στους κλάδους (mΥΣ)

Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..4	:	14.441
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..6	:	14.753
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..8	:	15.226
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..9	:	15.283
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..13	:	25.117
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..15	:	24.640
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..19	:	28.047
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..21	:	27.492
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..22	:	27.642
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..27	:	30.735
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..28	:	30.662
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..32	:	27.896
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..33	:	21.356
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..36	:	19.502
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..38	:	20.929
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..42	:	25.926
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..44	:	26.931
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..46	:	27.512
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..48	:	28.219
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..50	:	28.780
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..54	:	30.150
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..55	:	30.078
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..56	:	29.605
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..57	:	29.293
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..58	:	23.206
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..59	:	22.216
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..60	:	17.983
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--44	:	12.134
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--59	:	12.025
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--33	:	11.819

Δυσμενέστερος κλάδος	1..27	:	30.735
----------------------	-------	---	--------

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Εργοδότης	: ΔΗΜΟΣ ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ
Έργο	: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ 20 ^{ου} ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟΥ ΤΡΙΚΑΛΩΝ
Θέση	: ΟΔΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΣΤΡΑΤΟΥ - ΤΑΞΥΠ
Ημερομηνία	: ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2020
Μελετητής	: ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΗΣ ΚΑΡΑΜΟΥΣΤΟΣ ΗΛΕΚ/ΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1 Η εγκατάσταση των ειδών υγιεινής και του δικτύου των σωληνώσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του ισχύοντα "Κανονισμού Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων" του ελληνικού κράτους, 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 δουλειά. 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.

1.2 Οι κανονισμοί με τους οποίους πρέπει να συμφωνούν τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των διαφόρων εγκαταστάσεων, αναφέρονται στην τεχνική έκθεση 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 κανονικά 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

2.1 Το κτίριο θα τροφοδοτηθεί με νερό από το δίκτυο πόλης με ιδιαίτερο υδρομετρητή. Ο υδρομετρητής θα εγκατασταθεί στο πεζοδρόμιο, σύμφωνα με τα σχέδια, σε φρεάτιο μαζί με τον γενικό διακόπτη της παροχής.

2.2 Η γενική παροχή θα γίνει με σωλήνες τύπου **AQUATHERM FASER** από **PP-R 80**. Όλες οι διαδρομές των σωληνώσεων και οι διατομές τους φαίνονται στα σχέδια.

3. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

Οι σωλήνες του δικτύου θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τα σχέδια. Τα οριζόντια τμήματά τους θα παρουσιάζουν κλίση 1/100 έως 5/100.

Η κατασκευή των δικτύων σωληνώσεων θα γίνει με το σύστημα θερμικής αυτοσυγκόλλησης σωλήνων και εξαρτημάτων **AQUATHERM** τύπου **FASER** από **PP-R 80** (βελτιωμένο Type 3) και θα ακολουθήσει τις παρακάτω διατάξεις :

3.1. Συνδέσεις

Η σύνδεση των διαφόρων τεμαχίων σωλήνων για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα πραγματοποιείται **αποκλειστικά και μόνο** με τη χρήση συνδέσμων (μούφες) με θερμική αυτοσυγκόλληση με τη χρήση του ειδικού εργαλείου και σύμφωνα με τις **τεχνικές οδηγίες του κατασκευαστή**.

Οι συνδέσεις των σωλήνων PP με μεταλλικούς σωλήνες ή άλλα μεταλλικά στοιχεία του δικτύου (π.χ. βάνες) θα γίνεται με ειδικά πλαστικά - ορειχάλκινα εξαρτήματα κολλητά προς την πλευρά του σωλήνα PP και κοχλιωτά με ορειχάλκινο σπείρωμα προς την πλευρά του μεταλλικού στοιχείου, με υλικό παρεμβύσματος TEFLON ή με ειδικές φλάντζες.

3.2. Αλλαγές διευθύνσεως

Οι αλλαγές διευθύνσεως των σωλήνων για επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου, θα πραγματοποιούνται μόνο με ειδικά τεμάχια (γωνίες 90°, 45°) με θερμική αυτοσυγκόλληση και όχι διαμόρφωση του σωλήνα με θέρμανση.

Οι διακλαδώσεις των σωλήνων για τροφοδότηση αναχωρούντων κλάδων, θα εκτελούνται οπωσδήποτε με ειδικά αυτοσυγκολλούμενα εξαρτήματα (ταυ, σταυροί) και στις περιπτώσεις σύνδεσης με μεταλλικά στοιχεία με τα αντίστοιχα ειδικά τεμάχια πλαστικά - ορειχάλκινα.

3.3. Αποσύνδεση σωληνώσεων

Στα σημεία που είναι αναγκαία η ευχερής αποσυναρμολόγηση οποιοδήποτε τμήματος σωληνώσεων ή οργάνου ελέγχου ροής για αντικατάσταση, τροποποίηση ή μετασκευή χωρίς χρήση εργαλείων κοπής, θα τοποθετούνται οι **ειδικοί λυόμενοι σύνδεσμοι** (ρακόρ, φλάντζες).

3.4. Ειδικές σημειώσεις :

3.4.α. Χωνευτές εγκαταστάσεις

Οι σωληνώσεις δικτύων που είναι χωνευτές σε μπετόν ή σοβά **πάχους τουλάχιστον 3 cm πάνω από τον σωλήνα**, ή σε χώμα δεν χρειάζονται καμία απολύτως αντιδιαβρωτική ή άλλη προστασία. Επί προσθέτως **δεν απαιτείται χρήση αντιδιαστολικών τύπου 'Ω'** στα μεγάλα μήκη σωληνώσεων στην περίπτωση αυτή, αφού η διαστολή παραλαμβάνεται κατά την **ακτίνα και όχι γραμμικά**.

3.4.β. Εξωτερικές εγκαταστάσεις

Οι σωληνώσεις δικτύων που είναι εξωτερικές (όχι χωνευτές) θα είναι τύπου **FASER**. Οι διαστολές των σωλήνων αυτών είναι περίπου όπως των χαλκοσωλήνων. Οι αντιδιαστολικές διατάξεις τύπου 'Ω' για δίκτυα σωλήνων **FASER** θα κατασκευάζονται ανά 25 m περίπου με μήκος σκέλους 70 cm, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

3.5. Στήριξη των σωληνώσεων

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία, τα οποία στηρίγματα θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή τους, εκτός από τις περιπτώσεις όπου απαιτείται αγκύρωση προκειμένου οι συστολοδιαστολές να παραληφθούν εκατέρωθεν του σημείου αγκυρώσεως.

Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται πάνω σε σιδηρογωνίες, σιδηροδοκούς ή ειδικές ράγες με τη βοήθεια στηριγμάτων τύπου **BIS-WALRAVEN**. Τα στηρίγματα θα είναι από χάλυβα 1.0332 ηλεκτρολυτικά γαλβανισμένο με παξιμάδι πονταρισμένο σε 4 σημεία και κούμπωμα ασφαλείας και θα συνδέονται προς τις σιδηρογωνίες ή τις **ειδικές ράγες** μέσω κοχλιών, περκοχλίων και γκρόβερ γαλβανισμένων. Για τα μεν αμόνωτα δίκτυα θα χρησιμοποιούνται στηρίγματα διμερή με λάστιχο με ηχομόνωση κατά DIN 4109, για τα δε μονωμένα δίκτυα στηρίγματα διμερή χωρίς λάστιχο. Οι σιδηρογωνίες κατά περίπτωση θα στερεώνονται σε πλαϊνούς τοίχους ή θα αναρτώνται από την οροφή.

Η στερέωση στα οικοδομικά υλικά θα γίνεται με εκτονωτικά βύσματα μεταλλικά και κοχλίες. Σε περίπτωση αναρτήσεως πρέπει να χρησιμοποιούνται **ράβδοι μεταλλικοί** ή σιδηρογωνίες επαρκούς αντοχής για το συγκεκριμένο εκάστοτε φορτίο.

3.5.α. Απόσταση στηριγμάτων

Οι πιο κάτω πίνακες θα εφαρμόζονται σε περιπτώσεις ευθειών διαδρομών σωλήνων και όχι στα σημεία όπου η χρησιμοποίηση βανών, φλαντζών κ.λπ. δημιουργεί συγκεκριμένα φορτία, οπότε και θα τοποθετούνται στηρίγματα και από τις δύο πλευρές.

3.5.β. Στήριξη σωλήνων FASER AQUATHERM

Διαφορά θερμοκρασίας ΔΤ (°C)	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)								
	20	25	32	40	50	63	75	90	110
	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ (cm)								
0	120	140	160	180	205	230	245	260	290
20	90	105	120	135	155	175	185	195	215
30	90	105	120	135	155	175	185	195	210
40	85	95	110	125	145	165	175	185	200

50	85	95	110	125	145	165	175	175	190
60	80	90	105	120	135	155	165	175	180
70	70	80	95	110	130	145	155	165	170

3.6. Θερμική αυτοσυγκόλληση σωλήνων.

Η σύνδεση των σωλήνων AQUATHERM γίνεται με τη μέθοδο της **θερμικής αυτοσυγκόλλησης** των σωλήνων με τα εξαρτήματα. Το **εργαλείο συγκόλλησης 220 V / 600 W**, χρησιμοποιείται για τη συγκόλληση όλων των διατομών Φ 16 έως Φ 110 mm με την τοποθέτηση στην πλάκα (αντίσταση) του αντίστοιχου ζευγαριού μητρών.

Οι μήτρες έχουν ειδική αντικολλητική επένδυση (TEFLON) και πρέπει **να διατηρούνται καθαρές χωρίς χτυπήματα και γρατζουνιές**. Για την επιτυχία της συγκόλλησης πρέπει να προσεχθούν τα πιο κάτω σημεία :

- Προσαρμόζουμε ταυτόχρονα σωλήνα και εξάρτημα στις αντίστοιχες μήτρες, αφού ελέγξουμε πρώτα να είναι **καθαρά, στεγνά και κομμένα ίσια**.
- Τηρούμε σωστά **το χρόνο παραμονής** μέσα **στη μήτρα** σύμφωνα με τον πιο κάτω πίνακα χρόνου για κάθε διατομή.

ΔΙΑΤΟΜΗ Φ	ΧΡΟΝΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΣΤΗ ΜΗΤΡΑ
mm	sec.
16	5
20	5
25	7
32	8
40	12
50	18
63	24
75	30
90	40
110	50

3.7. Προφυλάξεις

α) ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Η μεταφορά των υλικών πρέπει να γίνεται προσεκτικά, χωρίς **κτυπήματα**, στρεβλώσεις, χαράξεις ή μεγάλες καταπονήσεις.

β) ΗΛΙΑΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Απαγορεύεται αυστηρά η αποθήκευση για μεγάλα χρονικά διαστήματα και η εγκατάσταση σε **χώρους εκτεθειμένους στον ήλιο**. Και στις δύο περιπτώσεις πρέπει να προστατεύεται κατάλληλα. Στις εγκαταστάσεις ηλιακών μπορεί να χρησιμοποιηθεί σωλήνας AQUATHERM σε κουλούρα **Φ 16 mm, Φ 20 mm μαύρου χρώματος ή πράσινος** σωλήνας με **ειδική μαύρη επένδυση** στη διατομή από Φ 20 έως Φ 110 mm.

γ) ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΠΛΑΣΤ. - ΟΡΕΙΧ. ή ΟΡΕΙΧΑΛΚΙΝΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

Πρέπει να αποφεύγεται η χρήση **υπερβολικής ποσότητας σε καννάβι** καθώς και το **υπερβολικό σφίξιμο** στις κοχλιωτές συνδέσεις των πλαστικών - ορειχάλκινων εξαρτημάτων, γιατί το **σπείρωμα** είναι **ακριβείας** και εξασφαλίζει στεγανότητα στη σύνδεση, με ένα απλό σφίξιμο.

δ) ΠΑΓΩΝΙΑ

Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή σε **κτυπήματα**, καμπυλώσεις, κόψιμο κατά τη μεταφορά και εγκατάσταση των σωλήνων, όταν η θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από + 5° C.

ε) ΚΑΜΠΥΛΕΣ

Απαγορεύεται η δημιουργία καμπυλών με θέρμανση των σωλήνων και ειδικότερα με **φλόγα ή ζεστό αέρα**.

4. ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ

4.1 Στις σωληνώσεις κρύου και ζεστού νερού προς κάθε υδραυλικό υποδοχέα στους χώρους υγιεινής θα εγκατασταθούν όργανα διακοπής, όπως πιο κάτω.

4.2 Για κάθε δοχείο πλύσεως, λεκάνες W.C ουρητηρίου διακόπτης Φ1/2" επιχρυσωμένος, γωνιακός.

4.3 Στην είσοδο των σωληνώσεων ζεστού και κρύου νερού προς κάθε νιπτήρα διακόπτης Φ1/2" επιχρωμένος, γωνιακός.

5. ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ-ΚΡΟΥΝΟΠΟΙΙΑΣ

5.1 ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

5.1.1 Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι κατάλληλες για σωληνώσεις νερού θερμοκρασίας 120°C και πίεσης 10 atm για οριζόντια ή κατακόρυφη τοποθέτηση. Για διαμέτρους μέχρι 2" οι βαλβίδες θα είναι ορειχάλκινες κοχλιωτές.

5.1.2 Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα εξασφαλίσουν πλήρη στεγανότητα στην αντίστροφη ροή του νερού. Η λειτουργία τους δεν πρέπει να προκαλεί θόρυβο ή πλήγμα.

5.2 ΝΙΠΤΗΡΑΣ

Ο νιπτήρας προβλέπεται από λευκή πορσελάνη VITREYS CHINA διαστάσεων σύμφωνα με τα σχέδια και θα συνοδεύονται από:

- α. Χυτοσιδηρένια στηρίγματα για επίτοιχη τοποθέτηση.
- β. Βαλβίδα εκκενώσεως πλήρη με τάπα και αλυσίδα ή μοχλό χειρισμού της, επιχρωμιωμένη.
- γ. Ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο σιφώνι 1 1/4" με σωλήνα συνδέσεως προς το δίκτυο αποχετεύσεως με ροζέτα.
- δ. Διπλοκρουνό αναμείξεως θερμού - κρύου νερού ορειχάλκινο, επιχρωμιωμένο πολυτελούς εμφάνισης.
- ε. Χαλκοσωλήνες 10/12 mm για την σύνδεση του διπλοκρουνού με τα δίκτυα θερμού - κρύου νερού με τα απαραίτητα ρακόρ.

5.3 ΛΕΚΑΝΗ W.C. ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

5.3.1 Η λεκάνη ευρωπαϊκού τύπου θα είναι λευκή από πορσελάνη VITREUS CHINA και θα εφοδιαστεί με πλαστικό κάθισμα από ενισχυμένη πλαστική ύλη, άθραυστο, κατάλληλο για το σχήμα της λεκάνης, χρώματος λευκού.

5.3.2 Η λεκάνη θα συνοδεύεται από καζανάκι χαμηλής ή υψηλής πίεσεως ή από βαλβίδα εκπλύσεως όπως καθορίζεται στα σχέδια.

5.4 ΝΕΡΟΧΥΤΗΣ

Προβλέπεται κατασκευασμένος από χάλυβα 18/8 πάχους πλάσματος 0,8 mm κατ' ελάχιστο, κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε πάγκο με μία ή δύο λεκάνες. Το πλάτους του νεροχύτη θα είναι 50 cm περίπου και το μήκος 80 cm (μία λεκάνη) ή 120 cm (δύο λεκάνες) περίπου, θα συνοδεύονται δε από:

- α. Πλαστικό σιφώνι - λιποσυλλέκτη (τύπου βαρελάκι).
- β. Βαλβίδα εκκενώσεως επινικελωμένη πλήρη με τάπα και αλυσίδα (μία ανά λεκάνη).
- γ. Διπλοκρουνό για την ανάμειξη θερμού - κρύου νερού ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο.
- δ. Πλαστικοσωλήνα υπερχειλίσεως (ένα ανά λεκάνη).

5.5 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑΣ

Για την κάλυψη των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσεως προβλέπεται η εγκατάσταση ηλεκτρικού θερμοσίφωνου διπλής ενεργείας στη θέση που φαίνεται στο σχέδιο. Ο θερμοσίφωνας θα είναι εφοδιασμένος με ηλεκτρικές αντιστάσεις θερμόμετρο θερμοστάτη περιοχής μέχρι 90°C και ασφαλιστική δικλείδα και θα είναι κατακόρυφου ή οριζοντίου τύπου, όπως αναφέρεται στα σχέδια. Στην εγκατάσταση του θερμοσίφωνα συμπεριλαμβάνεται τα στηρίγματά τους στα οικοδομικά στοιχεία οι χαλκοσωλήνες συνδέσεως προς το δίκτυο κλπ.

6. ΔΟΚΙΜΕΣ

Το δίκτυο παροχής νερού πριν καλυφθούν τα μη ορατά τμήματα του θα τεθεί για ένα 24ωρο σε πίεση 7 atm για τον έλεγχο της στεγανότητάς τους. Για κάθε δοκιμή θα συνταχθούν πρωτόκολλα δοκιμών και θα υπογραφούν από τον επιβλέποντα και τον ανάδοχο.

Νοέμβριος 2020

Συντάχθηκε

Ελέγχθηκε
Η Προϊσταμένη
Τμ. Μελετών & ΚατασκευώνΜΕΔ
Η Αναπλ. Προϊσταμένη
Δ/νσης Τεχνικών ΥπηρεσιώνΘεμιστοκλής Καραμούστος
Ηλεκ/γος Μηχ/κόςΠαναγιώτα Μάντζαρη
Αγρ. Τοπ. Μηχ/κόςΘεοδώρα Σαργιώτη
Πολιτικός Μηχ/κός