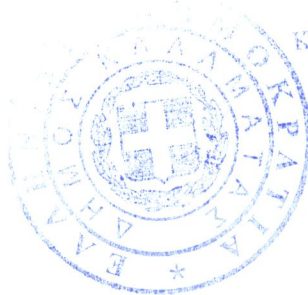


ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Εργοδότης : ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
:
Έργο : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΘΕΑΤΡΟΥ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
:
Θέση : Ο.Τ. 1183 ΤΟΥ Ρ.Σ. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
:
Ημερομηνία : ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2017
Μελετητές : ΜΠΟΥΜΠΟΠΟΥΛΟΥ ΑΓΓΕΛΙΚΗ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Ο/Η ΣΥΝΤΑΞΑΣ
ΜΠΟΥΜΠΟΠΟΥΛΟΥ ΑΓΓΕΛΙΚΗ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



ΟΣΕΡΓΙΟΝ
ΚΑΛΑΜΑΤΑ 30.08.2017
Ο Δ/ΤΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΔΗΜΟΥ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΤΖΑΜΟΥΡΑΝΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΙΚΟΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά την εγκατάσταση δικτύων αποχέτευσης. Η σύνταξη της μελέτης έγινε σύμφωνα με την TOTEE 2412/86, λαμβάνοντας υπόψη και τα βοηθήματα:

- α) Οικιακές Εγκαταστάσεις Υγιεινής K. Schulz
- β) Κανονισμός Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων
- γ) Πρότυπα ΕΛΟΤ και ISO

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Η επιλογή διατομών των σωλήνων αποχέτευσης υπολογίζεται χωριστά για κάθε τμήμα του δικτύου, θεωρώντας ότι:

- α) Οι τιμές σύνδεσης που καθορίζουν την απορροή των ακαθάρτων νερών εξαρτώνται από τον τύπο των υποδοχέων (πίνακας TOTEE).
- β) Οι απορροές αθροίζονται στους κόμβους (διακλαδώσεις) του δικτύου.
- γ) Λόγω ετεροχρονισμού στην λειτουργία των υποδοχέων, στον υπολογισμό λαμβάνεται υπόψη η αναμενόμενη ποσότητα απορροής Q_s σύμφωνα με την εξίσωση:

$$Q_s = K \cdot \Sigma AW_s$$

όπου:

- Η τιμή σύνδεσης AW_s είναι συνάρτηση του είδους του υποδοχέα (πχ. ο Νεροχύτης έχει $AW_s = 1$, ο νιπτήρας 0.5 κλπ.)
- Ο συντελεστής K εξαρτάται από το είδος του κτιρίου (πχ. για κατοικίες $K=0.5$, για σχολεία και νοσοκομεία $K=0.7$ κλπ.)

δ) Ο υπολογισμός των διατομών για τα οριζόντια τμήματα του δικτύου είναι διαφορετικός από τον υπολογισμό των διατομών για τα κατακόρυφα τμήματα. Ειδικότερα:

Η διαστασιολόγηση των οριζόντιων σωλήνων αποχέτευσης γίνεται με βάση την εξίσωση Darcy:

$$J = \frac{\lambda}{D} \times \frac{V^2}{2g}$$

όπου:

- J: Κλίση των σωληνώσεων (κλίση πέλματος σωλήνα)
- D: Εσωτερική διάμετρος σε m
- V: Μέση ταχύτητα σε m/s
- λ : Συντελεστής τριβής σωλήνα
- g: Επιτάχυνση της βαρύτητας

Χρησιμοποιώντας την εξίσωση του Reynolds:

$$Re = \frac{VD}{\nu}$$

καθώς και την εξίσωση της συνέχειας:

$$\pi D^2$$

$$Q = \frac{\quad}{4} V$$

παίρνουμε την εξίσωση απορροής $Q = f(J)$ με βάση την οποία γίνεται η διαστασιολόγηση των οριζόντιων σωλήνων.

Εξάλλου, η διαστασιολόγηση των κατακόρυφων στηλών γίνεται με βάση πίνακα (βλ. Schulz) στον οποίο η επιλογή διαμέτρων 70 mm - 150 mm εξαρτάται από το είδος του εξαερισμού (κύριος, παράπλευρος ή δευτερεύων) και προκύπτει έμμεσα από τα επιτρεπόμενα ΣAW_s και Q_s για κάθε συνδυασμό διαμέτρου και τύπου εξαερισμού.

Ανάλογοι υπολογισμοί γίνονται και για τα όμβρια νερά (Schulz) υπολογίζοντας την απορροή των ομβρίων από την σχέση:

$$Q = A \times r \times \Psi$$

όπου:

A: Επιφάνεια πρόσπτωσης σε ha

r: Βροχόπτωση σε l/(s x ha)

Ψ : Συντελεστής απορροής, ίσος με την απορρέουσα ποσότητα προς την βροχόπτωση

Επίσης, εφόσον απαιτούνται, υπολογίζονται:

- Απορροφητικός βόθρος
- Σηπτική Δεξαμενή
- IMHOFF
- Αντλία ανύψωσης λυμάτων
- Δεξαμενή ανύψωσης λυμάτων

Ο υπολογισμός της Σηπτικής Δεξαμενής γίνεται με βάση το πλήθος των εξυπηρετούμενων ατόμων και την μέση ημερήσια ποσότητα λυμάτων ανά άτομο (βλ. Schulz). Εφόσον η Συνολική μέση ημερήσια ποσότητα λυμάτων υπερβαίνει τα 35000 lt τότε υπολογίζεται Δεξαμενή IMHOFF.

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Για κάθε οριζόντιο τμήμα δικτύου παρουσιάζονται στις στήλες του πίνακα αποτελεσμάτων τα παρακάτω στοιχεία με τις διευκρινίσεις που ακολουθούν:

- Τμήμα Δικτύου
- Μήκος Σωλήνα (m)
- Βαθμός Πληρότητας
- Είδος Υποδοχέα
- Απορροή Υποδοχέα
- Απορροή Αιχμής (l/s)
- Διάμετρος Σωλήνα (mm)
- Κλίση Σωλήνα (cm/m)
- Ταχύτητα (m/s)
- Βύθιση (m)

Τμήμα δικτύου: συμβολίζεται με τους δύο ακραίους κόμβους του παρεμβάλλοντας τελεία (.), πχ. 2.3 το τμήμα ανάμεσα στους κόμβους 2 και 3.

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

Για τις κατακόρυφες στήλες παρουσιάζονται σε πίνακα τα ακόλουθα μεγέθη:

- Τμήμα Δικτύου
- Μήκος Σωλήνα (m)
- Τύπος Εξαερισμού
- Είδος Υποδοχέα
- Απορροή Υποδοχέα
- Απορροή Αιχμής (l/s)
- Διάμετρος Σωλήνα (mm)

Τμήμα δικτύου: όπως και για τα οριζόντια τμήματα.

Στοιχεία Δικτύου

Θερμοκρασία Νερού (°C)	10
Συντελεστής Απορροής (l/s)	1.0
Τύπος Κύριου Σωλήνα	Πλαστικός
Συντελεστής Τραχύτητας Κύριου Σωλήνα (μm)	1000
Τύπος Δευτερεύοντος Σωλήνα	PVC 6 ATM
Τραχύτητα Δευτερεύοντος Σωλήνα (μm)	1000
Βροχόπτωση r (l/s ha)	300
Παροχή Ακαθάρτων (m3/h)	31.4856
Παροχή Βρόχινων (m3/h)	5.3028
Κλάδος Μέγιστης Συνολικής Βύθισης	1..97
Μέγιστη Συνολική Βύθιση (m)	0.51

α/α Τύπος Υποδοχέα
(mm)

Εσ. Διαμ.

AWs

1 Νεροχύτης κουζίνας

46

1.0

4 Νιπτήρας

36

0.5

7 Ντουσιέρα με αγωγό σύνδεσης < 2m

46

1.0

10 Λεκάνη

100

2.5

12 Σιφώνι δαπέδου DN 50

46

1.0

13 Σιφώνι δαπέδου DN 70

69

1.5

16 Υδρορροή ομβρίων

49

0.0

Υπολογισμοί Οριζόντιων Σωληνώσεων Δικτύου Αποχέτευσης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα (m)	Τύπος Εξαερισμού	Είδος Υποδοχέα	Παροχή Υποδοχέων ΣΑWs	Συντελεστής Απορροής Ακαθάρτων	Παροχή Αιχμής (l/s)	Τύπος Σωλήνα	Διάμετρος Σωλήνα (mm)
1.2	4.6			76.50	1.0	8.746	K	DN150
2.3	2.6			54.50	1.0	7.382	K	DN150
3.4	0.7			10.00	1.0	3.162	K	DN100
4.5	1.1			7.500	1.0	2.739	K	DN100
5.6	1.2			5.000	1.0	2.236	K	DN100
6.7	0.2		10	2.500	1.0	1.581	K	DN100
6.8	1.2			2.500	1.0	1.581	K	DN100
8.9	0.1		10	2.500	1.0	1.581	K	DN100
8.10	0.5				1.0		K	
5.11	0.2		10	2.500	1.0	1.581	K	DN100
4.12	0.1		10	2.500	1.0	1.581	K	DN100
3.13	0.3			12.50	1.0	3.536	K	DN100
13.14	0.1		10	2.500	1.0	1.581	K	DN100
13.15	1.0			10.00	1.0	3.162	K	DN100
15.16	0.2		10	2.500	1.0	1.581	K	DN100
15.17	1.1			7.500	1.0	2.739	K	DN100
17.18	0.3		10	2.500	1.0	1.581	K	DN100
17.19	1.1			5.000	1.0	2.236	K	DN100
19.20	0.2		10	2.500	1.0	1.581	K	DN100
19.21	1.2			2.500	1.0	1.581	K	DN100
21.22	0.5				1.0		K	
21.23	0.1		10	2.500	1.0	1.581	K	DN100
3.24	1.9			32.00	1.0	5.657	K	DN125
24.25	1.6			2.500	1.0	1.581	K	DN100
25.26	0.6		4	0.500	1.0	0.707	K	DN40
25.27	0.1		12	1.000	1.0	1.000	K	DN50
25.28	1.1		4	0.500	1.0	0.707	K	DN40
25.29	1.1		4	0.500	1.0	0.707	K	DN40
24.30	0.0			29.50	1.0	5.431	K	DN125
30.31	0.3			27.50	1.0	5.244	K	DN125
31.32	1.7			25.50	1.0	5.050	K	DN125

32.33	0.3			2.000	1.0	1.414	K	DN70
33.34	1.1		4	0.500	1.0	0.707	K	DN40
33.35	0.6		4	0.500	1.0	0.707	K	DN40
33.36	0.1		12	1.000	1.0	1.000	K	DN50
32.37	0.3			23.50	1.0	4.848	K	DN125
37.38	2.1			2.500	1.0	1.581	K	DN100
38.39	0.7		4	0.500	1.0	0.707	K	DN40
38.40	0.1		13	1.500	1.0	1.225	K	DN70
38.41	1.2		4	0.500	1.0	0.707	K	DN40
37.42	1.5			2.500	1.0	1.581	K	DN100
42.43	0.6		4	0.500	1.0	0.707	K	DN40
42.44	0.1		12	1.000	1.0	1.000	K	DN50
42.45	1.1		4	0.500	1.0	0.707	K	DN40
42.46	1.1		4	0.500	1.0	0.707	K	DN40
37.47	1.6			18.50	1.0	4.301	K	DN125
47.48	0.6			7.500	1.0	2.739	K	DN100
48.49	0.3		10	2.500	1.0	1.581	K	DN100
48.50	1.1			5.000	1.0	2.236	K	DN100
50.51	0.2		10	2.500	1.0	1.581	K	DN100
50.52	1.2			2.500	1.0	1.581	K	DN100
52.53	0.5				1.0		K	
52.54	0.1		10	2.500	1.0	1.581	K	DN100
47.55	0.0			11.00	1.0	3.317	K	DN100
55.56	0.4			11.00	1.0	3.317	K	DN100
56.57	0.3		10	2.500	1.0	1.581	K	DN100
56.58	1.1			8.500	1.0	2.915	K	DN100
58.59	0.2		10	2.500	1.0	1.581	K	DN100
58.60	1.2			6.000	1.0	2.449	K	DN100
60.61	0.1		10	2.500	1.0	1.581	K	DN100
60.62	1.1			3.500	1.0	1.871	K	DN100
62.63	0.1		10	2.500	1.0	1.581	K	DN100
62.64	3.0		1	1.000	1.0	1.000	K	DN70
55.65	0.4				1.0		K	
31.66	0.3			2.000	1.0	1.414	K	DN70
66.67	0.6		4	0.500	1.0	0.707	K	DN40
66.68	0.1		12	1.000	1.0	1.000	K	DN50
66.69	1.1		4	0.500	1.0	0.707	K	DN40
30.70	2.2			2.000	1.0	1.414	K	DN70
70.71	0.7		4	0.500	1.0	0.707	K	DN40
70.72	0.1		12	1.000	1.0	1.000	K	DN50
70.73	1.1		4	0.500	1.0	0.707	K	DN40
2.74	12.5			22.00	1.0	4.690	K	DN125
74.75	0.0		10	2.500	1.0	1.581	K	DN100
74.76	0.1			19.50	1.0	4.416	K	DN125
76.77	0.3			17.00	1.0	4.123	K	DN125
77.78	0.2			15.50	1.0	3.937	K	DN125
78.79	0.8			12.50	1.0	3.536	K	DN125
79.80	0.4		10	2.500	1.0	1.581	K	DN100
79.81	0.7			10.00	1.0	3.162	K	DN100
81.82	0.0		10	2.500	1.0	1.581	K	DN100
81.83	0.3			7.500	1.0	2.739	K	DN100
83.84	1.1			1.500	1.0	1.225	K	DN70
84.85	0.8		4	0.500	1.0	0.707	K	DN40
84.86	0.1		12	1.000	1.0	1.000	K	DN50
83.87	2.6			6.000	1.0	2.449	K	DN100
87.88	0.3			2.000	1.0	1.414	K	DN70
88.89	0.1		12	1.000	1.0	1.000	K	DN50
88.90	1.1		7	1.000	1.0	1.000	K	DN50
87.91	1.0			4.000	1.0	2.000	K	DN100
91.92	0.3			2.000	1.0	1.414	K	DN70
92.93	0.1		12	1.000	1.0	1.000	K	DN50
92.94	1.1		7	1.000	1.0	1.000	K	DN50
91.95	1.3			2.000	1.0	1.414	K	DN70
95.96	0.1		12	1.000	1.0	1.000	K	DN50
95.97	1.1		7	1.000	1.0	1.000	K	DN50
78.98	2.8			3.000	1.0	1.732	K	DN100
98.99	0.9		4	0.500	1.0	0.707	K	DN40
98.100	0.1		13	1.500	1.0	1.225	K	DN70
98.101	1.3		4	0.500	1.0	0.707	K	DN40
98.102	1.4		4	0.500	1.0	0.707	K	DN40

77.103	1.1			1.500	1.0	1.225	K	DN70
103.104	0.9		4	0.500	1.0	0.707	K	DN40
103.105	0.1		12	1.000	1.0	1.000	K	DN50
76.106	0.4		10	2.500	1.0	1.581	K	DN100

Βρόχια Νερά - Υπολογισμοί Σωληνώσεων Οριζόντιου Δικτύου Αποχέτευσης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα (m)	Βαθμός Πληρότητας	Είδος Υποδοχέα	Είδος Συνδεδεμένης Επιφάνειας Βρόχινων	Συντελεστής Απορροής Βρόχινων Νερών	Επιφάνεια Βροχής	Παροχή Αιχμής Βρόχινων (l/s)	Τύπος Σωλήνα	Διάμετρος Σωλήνα (mm)	Επιθυμητή Κλίση (cm/m)	Ταχύτητα Ροής (m/s)	Βύθιση Δικτύου (m)
1.107	0.3	0.7					0.636	Δ	DN70	1	0.559	0.003
108.109	0.2	0.7	16	Οροφές σκυρόστρωτες	0.5	42.4	0.636	Δ	DN70	1	0.559	0.002
1.110	2.3	0.7					0.837	Δ	DN70	1	0.559	0.023
111.112	0.2	0.7	16	Οροφές σκυρόστρωτες	0.5	55.8	0.837	Δ	DN70	1	0.559	0.002

Βρόχια Νερά - Υπολογισμοί Σωληνώσεων Υδρορροών

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα (m)	Παροχή Αιχμής Βρόχινων (l/s)	Τύπος Σωλήνα	Διάμετρος Σωλήνα (mm)
107.108	3.0	0.636	Δ	DN70
110.111	3.0	0.837	Δ	DN70