

## ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Εργοδότης	: ΔΗΜΟΣ ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ-ΔΡΑΠΕΤΣΩΝΑΣ : Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ :
Έργο	: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ : ΠΟΛΥΧΩΡΟΥ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ - : ΑΘΛΟΠΑΙΔΙΩΝ & ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ : ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ "ΝΑΦΘΑ"
Θέση	: ΠΕΡΙΟΧΗ "ΝΑΦΘΑ" :
Ημερομηνία Μελετητές	: ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2023 : ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ : :
Παρατηρήσεις	: :

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά την εγκατάσταση δικτύων αποχέτευσης. Η σύνταξη της μελέτης έγινε σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 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 ΤΟΤΕΕ).
- 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
- $\lambda$ : Συντελεστής τριβής σωλήνα
- g: Επιτάχυνση της βαρύτητας

Χρησιμοποιώντας την εξίσωση του Reynolds:

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

καθώς και την εξίσωση της συνέχειας:

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} V$$

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  $\Sigma AW_s$  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 (m <sup>3</sup> /h)	36.18
Παροχή Βρόχινων (m <sup>3</sup> /h)	0
Κλάδος Μέγιστης Συνολικής Βύθισης	1..88
Μέγιστη Συνολική Βύθιση (m)	2.78

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
11 Ουρητήριο	46	0.5

Υπολογισμοί Οριζόντιων Σωληνώσεων Δικτύου Αποχέτευσης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα (m)	Βαθμός Πληρότητας	Είδος Υποδοχέα	Παροχή Υποδοχέων ΣΑWs	Συντελεστής Απορροής Ακαθάρτων	Παροχή Αιχμής Βρόχινων (l/s)	Παροχή Αιχμής (l/s)	Τύπος Σωλήνα	Διάμετρος Σωλήνα (mm)	Επιθυμητή Κλίση (cm/m)	Ταχύτητα Ροής (m/s)	Βύθιση Δικτύου (m)
1.2	50	0.5		101.0	1.0		10.05	K	DN150	2	1.322	1.000
2.3	27	0.5		16.00	1.0		4.000	K	DN125	2	1.126	0.540
3.4	2	0.5		1.000	1.0		1.000	K	DN70	2	0.790	0.040
5.6	3	0.5	1	1.000	1.0		1.000	K	DN100	2	1.008	0.060
3.7	13	0.5		15.00	1.0		3.873	K	DN125	2	1.126	0.260
7.8	2	0.5		15.00	1.0		3.873	K	DN100	2	1.008	0.040
9.10	1	0.5	Σ-0	10.00	1.0		3.162	K	DN100	2	1.008	0.020
9.11	3	0.5	Σ-0	2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.008	0.060
9.12	5	0.5	10	2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.008	0.100
2.13	32	0.5		85.00	1.0		9.220	K	DN150	2	1.322	0.640
13.14	8	0.5		85.00	1.0		9.220	K	DN150	2	1.322	0.160
14.15	5	0.5		8.000	1.0		2.828	K	DN100	2	1.008	0.100
15.16	1	0.5		8.000	1.0		2.828	K	DN100	2	1.008	0.020
16.18	1	0.5		5.500	1.0		2.345	K	DN100	2	1.008	0.020
18.20	1	0.5		3.000	1.0		1.732	K	DN100	2	1.008	0.020
21.22	1	0.5	Σ-0	2.000	1.0		1.414	K	DN70	2	0.790	0.020
20.23	1	0.5		1.000	1.0		1.000	K	DN100	2	1.008	0.020
24.25	2	0.5	Σ-0	1.000	1.0		1.000	K	DN70	2	0.790	0.040
14.26	1	0.5		77.00	1.0		8.775	K	DN150	2	1.322	0.020
26.27	1	0.5	10	2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.008	0.020
26.28	1	0.5		74.50	1.0		8.631	K	DN150	2	1.322	0.020
28.29	2	0.5	Σ-0	2.000	1.0		1.414	K	DN70	2	0.790	0.040
28.30	5	0.5		72.50	1.0		8.515	K	DN150	2	1.322	0.100
30.31	5	0.5		3.000	1.0		1.732	K	DN100	2	1.008	0.100
31.32	1	0.5		2.000	1.0		1.414	K	DN100	2	1.008	0.020
33.34	1	0.5	Σ-0	2.000	1.0		1.414	K	DN70	2	0.790	0.020
31.35	1	0.5		1.000	1.0		1.000	K	DN100	2	1.008	0.020
36.37	2	0.5	Σ-0	1.000	1.0		1.000	K	DN70	2	0.790	0.040
30.38	4	0.5		69.50	1.0		8.337	K	DN150	2	1.322	0.080
38.39	1	0.5	Σ-0	4.000	1.0		2.000	K	DN100	2	1.008	0.020
38.40	2	0.5		65.50	1.0		8.093	K	DN150	2	1.322	0.040
40.41	3	0.5	Σ-0	7.500	1.0		2.739	K	DN100	2	1.008	0.060
40.42	1	0.5		58.00	1.0		7.616	K	DN150	2	1.322	0.020
42.43	3	0.5	Σ-0	7.500	1.0		2.739	K	DN100	2	1.008	0.060
42.44	1	0.5		50.50	1.0		7.106	K	DN150	2	1.322	0.020
44.45	1	0.5	Σ-0	4.000	1.0		2.000	K	DN100	2	1.008	0.020
44.46	5	0.5		46.50	1.0		6.819	K	DN150	2	1.322	0.100
46.47	5	0.5		4.000	1.0		2.000	K	DN100	2	1.008	0.100
47.48	3	0.5		1.000	1.0		1.000	K	DN70	2	0.790	0.060
47.50	1	0.5		3.000	1.0		1.732	K	DN100	2	1.008	0.020
50.52	1	0.5		0.500	1.0		0.707	K	DN100	2	1.008	0.020
53.54	1	0.5	4	0.500	1.0		0.707	K	DN70	2	0.790	0.020
46.55	1	0.5		42.50	1.0		6.519	K	DN150	2	1.322	0.020
55.56	1	0.5	10	2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.008	0.020
55.57	1	0.5		40.00	1.0		6.325	K	DN150	2	1.322	0.020
57.58	1	0.5	Σ-0	2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.008	0.020
57.59	3	0.5		37.50	1.0		6.124	K	DN125	2	1.126	0.060
59.60	1	0.5	Σ-0	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.790	0.020
59.61	1	0.5		36.00	1.0		6.000	K	DN125	2	1.126	0.020
61.62	1	0.5	10	2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.008	0.020
61.63	3	0.5		33.50	1.0		5.788	K	DN125	2	1.126	0.060
63.64	5	0.5		11.50	1.0		3.391	K	DN100	2	1.008	0.100
64.65	1	0.5		11.50	1.0		3.391	K	DN100	2	1.008	0.020
66.67	1	0.5	4	0.500	1.0		0.707	K	DN70	2	0.790	0.020
65.68	1	0.5		11.00	1.0		3.317	K	DN100	2	1.008	0.020
68.70	1	0.5		8.500	1.0		2.915	K	DN100	2	1.008	0.020
71.72	1	0.5	Σ-0	7.500	1.0		2.739	K	DN100	2	1.008	0.020
70.73	3	0.5		1.000	1.0		1.000	K	DN100	2	1.008	0.060
74.75	1	0.5	Σ-0	1.000	1.0		1.000	K	DN70	2	0.790	0.020
63.76	1	0.5		22.00	1.0		4.690	K	DN125	2	1.126	0.020
76.77	1	0.5	Σ-0	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.790	0.020
76.78	3	0.5		20.50	1.0		4.528	K	DN125	2	1.126	0.060

78.79	1	0.5	10	2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.008	0.020
78.80	1	0.5		18.00	1.0		4.243	K	DN125	2	1.126	0.020
80.81	1	0.5	10	2.500	1.0		1.581	K	DN100	2	1.008	0.020
80.82	2	0.5		15.50	1.0		3.937	K	DN125	2	1.126	0.040
82.83	6	0.5		1.500	1.0		1.225	K	DN125	2	1.126	0.120
83.84	3	0.5		1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.790	0.060
84.85	2	0.5	4	0.500	1.0		0.707	K	DN70	2	0.790	0.040
84.86	1	0.5		1.000	1.0		1.000	K	DN70	2	0.790	0.020
86.87	2	0.5	4	0.500	1.0		0.707	K	DN70	2	0.790	0.040
86.88	3	0.5	4	0.500	1.0		0.707	K	DN70	2	0.790	0.060
82.89	1	0.5		14.00	1.0		3.742	K	DN125	2	1.126	0.020
89.90	1	0.5	Σ-0	1.500	1.0		1.225	K	DN70	2	0.790	0.020
89.91	1	0.5		12.50	1.0		3.536	K	DN125	2	1.126	0.020
91.92	5	0.5		12.50	1.0		3.536	K	DN100	2	1.008	0.100
92.93	1	0.5	Σ-0	12.50	1.0		3.536	K	DN100	2	1.008	0.020



Υπολογισμοί Κατακόρυφων Σωληνώσεων Δικτύου Αποχέτευσης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα (m)	Τύπος Εξαερισμού Σηλών	Είδος Υποδοχέα	Παροχή Υποδοχέων ΣΑWs	Συντελεστής Απορροής Ακαθάρτων	Παροχή Αιχμής (l/s)	Τύπος Σωλήνα	Διάμετρος Σωλήνα (mm)
4.5	3	ΚΥΡΙΟΣ		1.000	1.0	1.000	K	DN70
8.9	3	ΚΥΡΙΟΣ		15.00	1.0	3.873	K	DN100
16.17	3	ΚΥΡΙΟΣ	10	2.500	1.0	1.581	K	DN100
18.19	3	ΚΥΡΙΟΣ	10	2.500	1.0	1.581	K	DN100
20.21	3	ΚΥΡΙΟΣ		2.000	1.0	1.414	K	DN70
23.24	3	ΚΥΡΙΟΣ		1.000	1.0	1.000	K	DN70
32.33	3	ΚΥΡΙΟΣ		2.000	1.0	1.414	K	DN70
35.36	3	ΚΥΡΙΟΣ		1.000	1.0	1.000	K	DN70
48.49	3	ΚΥΡΙΟΣ	1	1.000	1.0	1.000	K	DN100
50.51	3	ΚΥΡΙΟΣ	10	2.500	1.0	1.581	K	DN100
52.53	3	ΚΥΡΙΟΣ		0.500	1.0	0.707	K	DN70
65.66	3	ΚΥΡΙΟΣ		0.500	1.0	0.707	K	DN70
68.69	3	ΚΥΡΙΟΣ	10	2.500	1.0	1.581	K	DN100
70.71	3	ΚΥΡΙΟΣ		7.500	1.0	2.739	K	DN100
73.74	3	ΚΥΡΙΟΣ		1.000	1.0	1.000	K	DN70

ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ

Ο Δ/ΝΤΗΣ Τ.Υ.

ΓΚΑΜΙΛΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ  
ΜΗΧ/ΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.ΖΩΓΡΑΦΙΔΗ ΑΓΓΕΛΙΚΗ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Π.Ε.ΓΕΩΡΓΑΡΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ  
ΑΓΡ. ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ  
Π.Ε. MSc