

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
 ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ  
 ΔΙΕΥΣΗ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ  
 Το σχέδιο αυτό συνοδεύουν  
 την.....629/05.....  
 οικοδομική άδεια.

## ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

21-4-05  
 ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ  
 ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Εργοδότης : ΔΗΜΟΣ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ  
 :  
 :  
 Έργο : ΝΕΟΣ ΒΡΕΦΟΝΗΠΙΑΚΟΣ  
 : ΣΤΑΘΜΟΣ  
 :  
 Θέση : ΚΟΥΜΠΕΣ ΝΕΡΟΚΟΥΡΟΥ  
 :  
 Ημερομηνία :  
 Μελετητές : ΕΥΘΥΜΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΣ  
 : ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ  
 :  
 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:

$$Q_s = K \cdot \sum AW_s$$

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)	0.5
Τύπος Σωλήνων (F11: Επιλογή από Βιβλιοθήκη)	Πλαστικός
Συντελεστής Τραχύτητας Σωλήνων (μm)	1000
Βροχόπτωση r (l/s ha)	300
Παροχή Ακαθάρτων (l/s)	24.548
Παροχή Βρόχινων (l/s)	0.000
Κλάδος Μέγιστης Συνολικής Βύθισης	1.14
Μέγιστη Συνολική Βύθιση (m)	1.146

## α/α Τύπος Υποδοχέα

Εσ. Διαμ.  
(mm)

AWs

1 Νεροχύτης κουζίνας	50	1.0
4 Νιπτήρας	40	0.5
5 Μπανιέρα με αγωγό συνδ. < 2m	50	1.0
7 Ντουσιέρα με αγωγό συνδ. < 2m	50	1.0
10 Λεκάνη	100	2.5
12 Σιφώνι δαπέδου DN 50	50	1.0
13 Σιφώνι δαπέδου DN 70	70	1.5
16 Υδρορροή ομβρίων	49	0.0

## Υπολογισμοί Οριζόντιων Σωληνώσεων Δικτύου Αποχέτευσης

Τμ. Δικτ.	Μήκ. Σωλ. (m)	Βαθ. Πληρ.	Είδ. Υποδ.	Παρ. Υποδ. ΣΑWs	Συντ. Απορ. Ακαθ.	Παρ. Αιχμ. Βρόχ. (l/s)	Παρ. Αιχμ. (l/s)	Διάμ. Σωλ. (mm)	Επιθ. Κλίση (cm/m)	Ταχ. Ροής (m/s)	Βύθ. Δικτ. (m)
1.2	8.5	0.5		46.50	1.0		6.819	Φ125	2	1.171	0.170
2.3	8.5	0.5		46.50	1.0		6.819	Φ125	2	1.171	0.170
3.4	8.5	0.5		46.50	1.0		6.819	Φ125	2	1.171	0.170
4.5	8.8	0.5		46.50	1.0		6.819	Φ125	2	1.171	0.176
5.6	3	0.5		24.00	1.0		4.899	Φ125	2	1.126	0.060
6.7	3	0.5		20.00	1.0		4.472	Φ125	2	1.126	0.060
7.8	4.5	0.5		6.500	1.0		2.550	Φ100	2	1.008	0.090
8.9	8.5	0.5		5.000	1.0		2.236	Φ100	2	1.008	0.170
10.11	1.5	0.5	10	2.500	1.0		1.581	Φ100	2	1.008	0.030
10.12	2	0.5		2.500	1.0		1.581	Φ100	2	1.008	0.040
12.13		0.5	12	1.000	1.0		1.000	Φ50	2	0.625	
12.14	2	0.5	4	0.500	1.0		0.707	Φ40	2	0.534	0.040
12.15	2	0.5	7	1.000	1.0		1.000	Φ50	2	0.625	0.040
8.16	3	0.5		1.500	1.0		1.225	Φ70	2	0.790	0.060
16.17		0.5	13	1.500	1.0		1.225	Φ70	2	0.790	
7.18	2.5	0.5		1.000	1.0		1.000	Φ70	2	0.790	0.050
18.19	0.5	0.5	1	1.000	1.0		1.000	Φ70	2	0.790	0.010
20.21	1	0.5		12.50	1.0		3.536	Φ100	2	1.008	0.020
21.23	2	0.5		11.50	1.0		3.391	Φ100	2	1.008	0.040
23.25	1	0.5		9.000	1.0		3.000	Φ100	2	1.008	0.020
25.27	1	0.5		6.500	1.0		2.550	Φ100	2	1.008	0.020
27.29	1	0.5		4.000	1.0		2.000	Φ100	2	1.008	0.020
21.22	5.5	0.5	1	1.000	1.0		1.000	Φ50	2	0.625	0.110
23.24	.8	0.5	10	2.500	1.0		1.581	Φ100	2	1.008	0.016
25.26	.8	0.5	10	2.500	1.0		1.581	Φ100	2	1.008	0.016
27.28	.8	0.5	10	2.500	1.0		1.581	Φ100	2	1.008	0.016
29.30		0.5	13	1.500	1.0		1.225	Φ70	2	0.790	
29.31	1	0.5	5	1.000	1.0		1.000	Φ50	2	0.625	0.020
29.32	2.5	0.5	4	0.500	1.0		0.707	Φ40	2	0.534	0.050
29.33	3	0.5	4	0.500	1.0		0.707	Φ40	2	0.534	0.060
29.34	3.5	0.5	4	0.500	1.0		0.707	Φ40	2	0.534	0.070

6.35	2.5	0.5	10	2.500	1.0		1.581	Φ100	2	1.008	0.050
6.36	2	0.5		1.500	1.0		1.225	Φ70	2	0.790	0.040
36.37		0.5	12	1.000	1.0		1.000	Φ50	2	0.625	
36.38	3.5	0.5	4	0.500	1.0		0.707	Φ40	2	0.534	0.070
5.39	2.5	0.5		2.500	1.0		1.581	Φ100	2	1.008	0.050
39.40		0.5	12	1.000	1.0		1.000	Φ50	2	0.625	
39.41	1.5	0.5	4	0.500	1.0		0.707	Φ40	2	0.534	0.030
39.42	2	0.5	4	0.500	1.0		0.707	Φ40	2	0.534	0.040
39.43	2.5	0.5	4	0.500	1.0		0.707	Φ40	2	0.534	0.050
5.44	2	0.5		7.500	1.0		2.739	Φ100	2	1.008	0.040
44.46	1	0.5		5.000	1.0		2.236	Φ100	2	1.008	0.020
46.48	1	0.5		2.500	1.0		1.581	Φ100	2	1.008	0.020
44.45	0.8	0.5	10	2.500	1.0		1.581	Φ100	2	1.008	0.016
46.47	0.8	0.5	10	2.500	1.0		1.581	Φ100	2	1.008	0.016
48.49	0.8	0.5	10	2.500	1.0		1.581	Φ100	2	1.008	0.016
5.61	2.5	0.5		5.000	1.0		2.236	Φ100	2	1.008	0.050
61.62		0.5	13	1.500	1.0		1.225	Φ70	2	0.790	
61.63	1	0.5	7	1.000	1.0		1.000	Φ50	2	0.625	0.020
61.56	2.5	0.5		2.500	1.0		1.581	Φ100	2	1.008	0.050
56.57		0.5	12	1.000	1.0		1.000	Φ50	2	0.625	
56.58	2	0.5	4	0.500	1.0		0.707	Φ40	2	0.534	0.040
56.59	1.5	0.5	4	0.500	1.0		0.707	Φ40	2	0.534	0.030
56.60	2	0.5	4	0.500	1.0		0.707	Φ40	2	0.534	0.040
5.50	2	0.5		7.500	1.0		2.739	Φ100	2	1.008	0.040
50.52	1	0.5		5.000	1.0		2.236	Φ100	2	1.008	0.020
52.54	1	0.5		2.500	1.0		1.581	Φ100	2	1.008	0.020
50.51	0.8	0.5	10	2.500	1.0		1.581	Φ100	2	1.008	0.016
52.53	0.8	0.5	10	2.500	1.0		1.581	Φ100	2	1.008	0.016
54.55	0.8	0.5	10	2.500	1.0		1.581	Φ100	2	1.008	0.016

## Υπολογισμοί Κατακόρυφων Σωληνώσεων Δικτύου Αποχέτευσης

Τμ. Δικτ.	Μήκ. Σωλ. (m)	Τύπ. Εξαερ.	Είδ. Υποδ.	Παρ. Υποδ. ΣΑWs	Συντ. Απορ. Ακαθ.	Παρ. Αιχμ. (l/s)	Διάμ. Σωλ. (mm)
9.10	3.60	ΚΥΡΙΟΣ		5.000	1.0	2.236	Φ100
7.20	3.60	ΚΥΡΙΟΣ		12.50	1.0	3.536	Φ100

## Βρόχινα Νερά - Υπολογισμοί Σωληνώσεων Οριζώντιου Δικτύου Αποχέτευσης

Τμ. Δικτ.	Μήκ. Σωλ. (m)	Βαθ. Πληρ.	Είδ. Υποδ.	Παρ. Αιχμ. Βρόχ. (l/s)	Διάμ. Σωλ. (mm)	Επιθ. Κλίση (cm/m)	Ταχ. Ροής (m/s)	Βύθ. Δικτ. (m)
B1.Δ1	8	1.0	16	1.760	Φ100	1	0.710	0.080

## Βρόχινα Νερά - Υπολογισμοί Σωληνώσεων Υδρορροών

Τμ. Δικτ.	Μήκ. Σωλ. (m)	Είδ. Υποδ.	Είδ. Συνδ. Επιφ. Βρόχ.	Συντ. Απορ. Βρόχ. Νερών ν	Επιφ. Βροχής	Παρ. Αιχμ. Βρόχ. (l/s)	Διάμ. Σωλ. (mm)
A1.A2	8	16	Οροφή με κλίση<15°	0.8	100	3.200	Φ100
A3.A4	8	16	Οροφή με κλίση<15°	0.8	130	4.160	Φ100
A5.A6	8	16	Οροφή με κλίση<15°	0.8	20	0.640	Φ70
A7.A8	4.30	16	Οροφή με κλίση<15°	0.8	70	2.240	Φ100
A9.B1	8					1.760	Φ100
B2.B3	4.30	16	Οροφή με κλίση<15°	0.8	40	1.280	Φ70
B4.B5	4.30	16	Οροφή με κλίση<15°	0.8	40	1.280	Φ70
B6.B7	4.30	16	Οροφή με κλίση<15°	0.8	40	1.280	Φ70
B8.B9	4.30	16	Οροφή με κλίση<15°	0.8	40	1.280	Φ70
Γ1.Γ2	4.30	16	Οροφή με κλίση<15°	0.8	40	1.280	Φ70

## Υποδοχές

Νεροχύτης κουζίνας  
 Νιπτήρας  
 Μπανιέρα με αγωγό συνδ.< 2m  
 Ντουσιέρα με αγωγό συνδ.< 2m  
 Λεκάνη  
 Σιφώνι δαπέδου DN 50  
 Σιφώνι δαπέδου DN 70  
 Υδρορροή ομβρίων

## Ποσότητα

2.00  
 11.00  
 1.00  
 2.00  
 11.00  
 4.00  
 3.00  
 10.00

0 ΣΥΝΤΑΞΑΞ

ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΚΟΙΝΩΝΙΑ  
 ΜΕΛΟΣ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ  
 ΜΕ ΕΛΕΓΧΟ Κ

