



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ  
& ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ: 172/2015

ΕΡΓΟ: “ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ  
ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΑΛΑΙΟΥ ΤΟΜΕΑ  
ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΥΚΟΧΩΡΙΟΥ”

ΥΠΕΣ: «ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ Ι»

ΑΔΑ: Ψ4Ω0465ΧΘ7-Τ05

ΑΡ. ΠΡΩΤ. 18334/10-05-2018

«ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΤΩΝ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ»

«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ  
ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΕΠΑΡΚΟΥΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ  
ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΔΑΤΟΣ ΓΙΑ  
ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ»

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:

ΟΜΑΔΑ Β

2 η ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΣΚΛΗΣΗΣ Ι  
ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΟΒΟΛΗ ΑΙΤΗΣΕΩΝ  
ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΤΟ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ Ι»

ΑΔΑ: 6Ι74465ΧΘ7-ΩΩ2

ΑΡ. ΠΡΩΤ. 69599/03-12-2018

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 1.415.000,00 (ΜΕ ΦΠΑ 0%)

## 1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ**

<b>1. ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – ΑΝΑΘΕΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....</b>	<b>3</b>
<b>3. ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ – ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ.....</b>	<b>4</b>
<b>4. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....</b>	<b>4</b>
4.1. Γενικά στοιχεία του Δήμου Κασσάνδρας.....	4
4.2. Πληθυσμιακά δεδομένα της υπό μελέτη περιοχής.....	4
<b>5. ΠΑΡΟΧΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ.....</b>	<b>5</b>
<b>6. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....</b>	<b>6</b>
6.1. Περιγραφή υφιστάμενου δικτύου.....	6
6.2. Προβλήματα υφιστάμενου δικτύου.....	6
<b>7. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ.....</b>	<b>7</b>
7.1. Γενικές αρχές σχεδιασμού.....	7
7.2. Υπολογισμός – Διαστασιολόγηση δικτύου ύδρευσης.....	8
7.3. Περιγραφή δικτύου μεταφοράς ύδατος οικισμού «Πευκοχώρι».....	9
<b>8. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ.....</b>	<b>10</b>
8.1. Αγωγοί δικτύου ύδρευσης.....	10
8.2. Ιδιωτικές συνδέσεις.....	10
8.3. Σκάμματα.....	12
8.4. Φρεάτια τοποθέτησης συσκευών δικτύου.....	13
8.5. Δικλείδες.....	14
8.6. Ειδικά τεμάχια σύνδεσης αγωγών – αγκύρωση αγωγών.....	15
8.7. Αερεξαγωγοί – εκκενωτές δικτύου ύδρευσης.....	15
8.8. Πυροσβεστικά Υδροστόμια.....	15
<b>9. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....</b>	<b>16</b>
9.1. Παράρτημα Ι.....	16
9.2. Παράρτημα ΙΙ.....	18

## 1. ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ – ΑΝΑΘΕΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η παρούσα μελέτη συντάσσεται στα πλαίσια της σύμβασης με τίτλο: **«ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΑΛΑΙΟΥ ΤΟΜΕΑ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΥΚΟΧΩΡΙΟΥ»**.

## 2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Στην παρούσα μελέτη παρουσιάζονται όλα τα απαραίτητα έργα για την αντικατάσταση του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης του οικισμού Πευκοχωρίου (παλαιού τομέα) του **Δήμου Κασσάνδρας**.

Όλα τα προτεινόμενα έργα παρουσιάζονται αναλυτικά στα σχέδια οριζοντιογραφιών **ΟΡ.01 - ΟΡ.02** σε κλίμακα 1:1.000, αλλά και στο σχέδιο **Γ.ΟΡ.01** όπου παρουσιάζεται συνοπτικά το σύνολο των κύριων προτεινόμενων έργων σε κλίμακα 1:2.000.

Σε επιμέρους σχέδια που συνοδεύουν τη μελέτη παρουσιάζονται οι κατασκευαστικές λεπτομέρειες του δικτύου ύδρευσης.

Η υδραυλική μελέτη εκπονείται απευθείας στο στάδιο της οριστικής μελέτης.

Το αντικείμενο της μελέτης αφορά:

- I. Την αντικατάσταση του κεντρικού αγωγού μεταφοράς ύδατος από την κεντρική δεξαμενή.
- II. Την αντικατάσταση και επέκταση του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης του οικισμού.
- III. Τη διακριτοποίηση του δικτύου σε ξεχωριστά τμήματα με την τοποθέτηση δικλίδων απομόνωσης σε επιλεγμένους κόμβους αυτού. Έτσι καθίσταται εύκολη η παρέμβαση σε επιμέρους τμήματα, χωρίς να απαιτείται η διακοπή της υδροδότησης του συνόλου των καταναλωτών.
- IV. Την τοποθέτηση νέων διατάξεων εκκενωτών.
- V. Την τοποθέτηση αερεξαγωγών διπλής ενέργειας σε διάφορα σημεία του δικτύου.
- VI. Την τοποθέτηση πυροσβεστικών κρουνών (υδροστόμια Πυροσβεστικής Υπηρεσίας) διαμέτρου σύνδεσης DN80 και 2 παροχών 2.5" έκαστο.

Οι πυροσβεστικοί κρουνοί τοποθετούνται σύμφωνα με τουλάχιστον ένα ή και συνδυασμό περισσοτέρων εκ των κάτωθι κριτηρίων:

- Να βρίσκονται σε δρόμο με εύκολη πρόσβαση από τα οχήματα της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας
- Να βρίσκονται πλησίον χαρακτηριστικών σημείων όπως σχολείων, πνευματικών κέντρων, κ.ο.κ.
- Να απέχουν ο ένας από τον άλλο απόσταση περίπου 500 – 600 μέτρα.

### 3. ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ – ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ

Τα διαθέσιμα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης προέκυψαν από:

- Λεπτομερή τοπογραφική αποτύπωση από την τοπογραφική μελέτη που εκπονήθηκε παράλληλα με την παρούσα.
- Επαφές με αρμόδιους φορείς του δήμου και υπαλλήλους της υπηρεσίας ύδρευσης, ώστε να συλλεχθούν στοιχεία για την υφιστάμενη κατάσταση του δικτύου αλλά και τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν με την υδροδότηση του οικισμού.
- Επιτόπου επισκέψεις στην περιοχή μελέτης προκειμένου να προκύψει η πληρέστερη δυνατή εικόνα της υφιστάμενης κατάστασης του δικτύου και των δομικών στοιχείων αυτού, όπως η δεξαμενή στην κεφαλή του δικτύου, τα ειδικά τεμάχια και οι δικλείδες για τη λειτουργία του, κλπ.

### 4. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

#### 4.1. Γενικά στοιχεία του Δήμου Κασσάνδρας

Ο (νέος) Δήμος Κασσάνδρας (έδρα Κασσανδρεία) βρίσκεται γεωγραφικά στην Μακεδονία στον τέως Νομό Χαλκιδικής.

Σύμφωνα με την πρόσφατη απογραφή του 2011 ο Μόνιμος πληθυσμός του Δήμου Κασσάνδρας είναι 16.672 κάτοικοι, έχει δηλαδή το 0,15 % του συνολικού Μόνιμου Πληθυσμού της Ελλάδας και είναι ο 186ος (στους 325 συνολικά) σε σειρά κατάταξης δήμος με βάση τον μόνιμο πληθυσμό του. Ο δήμος διαιρείται σε δύο Δημοτικές Ενότητες, τη Δ.Ε. Κασσάνδρας με 10.760 κατοίκους και τη Δ.Ε. Παλλήνης με 5.912 κατοίκους.

Ο Πραγματικός ή De Facto πληθυσμός του είναι 19.231 κάτοικοι (167ος σε σειρά κατάταξης).

Τέλος, ο Νόμιμος (δημότες) πληθυσμός του είναι 15.457 κάτοικοι, (213ος σε σειρά κατάταξης).

Συνοπτικά στοιχεία μόνιμου πληθυσμού.

- Πόλεις / χωριά του δήμου Κασσάνδρας που ξεπερνούν τους 1.000 κάτοικους: Άφυτος, Καλλιθέα, Κασσάνδρεια, Νέα Φώκεια, Πευκοχώρι,
- Οικισμοί / χωριά του δήμου με 200 έως 1.000 κάτοικους: Αγία Παρασκευή, Καλάνδρα, Κασσανδρινό, Κρυσπηγή, Νέα Σκιώνη, Παλιούρι, Πολύχρονο, Σίβηρη, Σκάλα Φούρκας, Φούρκα, Φυλακές Κασσάνδρας, Χανιώτης,

#### 4.2. Πληθυσμιακά δεδομένα της υπό μελέτη περιοχής

Σύμφωνα με τις πιο πρόσφατες απογραφές, ο πληθυσμός του οικισμού του Πευκοχωρίου, παρουσίασε την εξής διακύμανση:

Έτος	Πληθυσμός (κατ.)	Ετήσια αύξηση δεκαετίας
1991	1149	
2001	1655	3,72%
2011	1931	1,56%

Από τα στατιστικά δεδομένα προκύπτει ότι η ετήσια αύξηση του μόνιμου πληθυσμού επιβραδύνθηκε σημαντικά κατά τη δεκαετία 2001 – 2011, σε σχέση με την προηγούμενη δεκαετία. Λόγω του ιδιαίτερου χαρακτήρα του οικισμού (παραθεριστικός, τουριστικός, Β' κατοικίας) κρίνεται σκόπιμο ο ισοδύναμος πληθυσμός για τον οποίο θα σχεδιαστεί το δίκτυο να προκύψει με βάση τα δεδομένα και τις παραδοχές του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου που αφορά τη Δ.Ε. Παλλήνης του δήμου Κασσάνδρας.

Σύμφωνα με τον πίνακα Π.3 του Γ.Π.Σ., η θεσμοθετημένη έκταση της περιοχής μελέτης είναι ίση με 884 στρέμματα και αντιστοιχεί σε συνολικό πληθυσμό κορεσμού ίσο με 5.954 κατοίκους. Λόγω του ιδιαίτερου χαρακτήρα του οικισμού, κρίνεται ότι κατά τη χρονική περίοδο της αιχμής (σαββατοκύριακα θερινής περιόδου) ο πληθυσμός του οικισμού θα ανέρχεται σε πολύ υψηλά επίπεδα, της τάξης του 90% του πληθυσμού κορεσμού και θα φτάνει τους 5.359 κατοίκους. Με παραδοχή ότι ο εποχικός πληθυσμός θα ισούται με 30% του πληθυσμού του οικισμού κατά την αιχμή, προκύπτει ότι ο πληθυσμός της περιοχής μελέτης, για τον οποίο θα διαστασιολογηθεί το δίκτυο προσεγγίζει τους 7.000 κατοίκους (6.967 κάτοικοι).

**Τελικά, ο πληθυσμός σχεδιασμού των έργων λαμβάνεται ίσος με 7.000 κατοίκους.**

## 5. ΠΑΡΟΧΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Για τον υπολογισμό της παροχής σχεδιασμού χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω παραδοχές και σχέσεις:

- Μέση ημερήσια κατανάλωση ύδατος: **280lt/κατ/ημέρα**
- $Q_{μέση} = P_n \times q$  (lt/sec) όπου,
  - $P_n$  ο πληθυσμός 40ετίας
  - $q$  η ειδική μέση ημερήσια κατανάλωση
- Μέγιστη ημερήσια κατανάλωση (παροχή):  $Q_{max \text{ ημερ.}} = \lambda_1 \times Q_{μέση}$  ( $\lambda_1 = 1,50$  που προκύπτει από τη σχετική βιβλιογραφία).
- Μέγιστη ωριαία (στιγμιαία) παροχή:  $Q_{max \text{ ωρ.}} = \lambda_2 \times Q_{max \text{ ημερ.}}$  ( $\lambda_2 = 2,00$  που προκύπτει από τη σχετική βιβλιογραφία).
- Όπως παρατηρούμε επιλέγουμε  $\lambda_1 \times \lambda_2 = 1,50 \times 2,00 = 3,00$  το οποίο είναι εντός

των ορίων που πρέπει να βρίσκεται ο συνολικός πολλαπλασιαστής ζήτησης σύμφωνα και με τα αναφερόμενα στη συνέχεια.

Για τους οικισμούς θεωρούμε αντίστοιχους πολλαπλασιαστές της ζήτησης

$$\left. \begin{array}{l} \frac{\max Q_H}{\text{mean} Q_H} = \lambda_1 \\ \frac{\max Q_\omega}{\max Q_H} = \lambda_2 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{\max Q_\omega}{\text{mean} Q_H} = \lambda_1 \cdot \lambda_2$$

$$\lambda_1 \in [1.2, 3]$$

$$\lambda_2 \in [1.2, 3]$$

$$\lambda_1 \cdot \lambda_2 \in [3, 6]$$

Λόγω της ομοιομορφίας και του ενιαίου συντελεστή δόμησης της περιοχής, η πληθυσμιακή πυκνότητα λαμβάνεται σταθερή και η κατανομή των παροχών ανά κόμβο του δικτύου γίνεται ανάλογα με το ισοδύναμο μήκος του δικτύου που αντιστοιχεί σε κάθε κόμβο αυτού.

## 6. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

### 6.1. Περιγραφή υφιστάμενου δικτύου

Το ευρύτερο δίκτυο ύδρευσης της περιοχής που μελετάται τροφοδοτείται από δεξαμενή αποθήκευσης ύδατος. Το απόλυτο υψόμετρο της περιοχής όπου χωροθετείται η δεξαμενή είναι στο +63,00μ περίπου. Το δίκτυο του οικισμού είναι βαρυτικό στο σύνολο του.

Το υφιστάμενο δίκτυο αποτελείται από αγωγούς από αμίαντο, χαλυβδοσωλήνες και παλιούς πλαστικούς σωλήνες. Οι εσωτερικές διαμέτροι των αγωγών αυτών, σε μεγάλο βαθμό λόγω παλαιότητας, έχουν απομειωθεί σημαντικά, λόγω επικαθήσεων, με αποτέλεσμα την ύπαρξη μεγάλων γραμμικών απωλειών και ανεπάρκεια τροφοδότησης των καταναλωτών σε περιόδους αιχμής.

### 6.2. Προβλήματα υφιστάμενου δικτύου

Έπειτα από συνεννόηση με τους αρμόδιους φορείς της περιοχής καταγράφηκαν τα παρακάτω προβλήματα που παρουσιάζει το υφιστάμενο δίκτυο:

- Η ύπαρξη μεγάλου μήκους αγωγών από αμίαντο, αλλά και παλαιών χαλυβδοσωλήνων, συνιστά σημαντικό υγειονομικό πρόβλημα και θέτει σε κίνδυνο την υγεία των καταναλωτών του δικτύου.

- Το δίκτυο είναι σε μεγάλο βαθμό κατασκευασμένο από αγωγούς μικρών διαμέτρων και μεγάλης ηλικίας, που έχουν απομειωθεί σημαντικά, με αποτέλεσμα τις υψηλές γραμμικές απώλειες ενέργειας κατά μήκος των αγωγών.
- Σε πολλές περιοχές του δικτύου και σε περιόδους μεγάλης ζήτησης δεν επαρκεί η πίεση για την τροφοδότηση των καταναλωτών.
- Δεν υπάρχει επαρκής αριθμός δικλείδων απομόνωσης στο δίκτυο, με αποτέλεσμα κάθε φορά που απαιτείται να γίνουν εργασίες επισκευής ή συντήρησης να χρειάζεται να απομονωθούν σημαντικά τμήματα του δικτύου.
- Δεν υπάρχει ικανός αριθμός πυροσβεστικών κρουστών οι οποίοι να καλύπτουν την υπό μελέτη περιοχή σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς.

## 7. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

### 7.1. Γενικές αρχές σχεδιασμού

Το εσωτερικό υδραγωγείο είναι το σύστημα διανομής ύδατος και περιλαμβάνει το άθροισμα των αγωγών που μεταφέρουν το νερό από τις υδατοδεξαμενές σε κάθε σημείο της υδροδοτούμενης περιοχής. Δύο είναι οι βασικές απαιτήσεις που πρέπει να τηρούνται για το εσωτερικό υδραγωγείο:

1. Η εξασφάλιση της απαιτούμενης παροχής σε κάθε σημείο του δικτύου με ικανοποιητική πίεση.
2. Η διατήρηση της ταχύτητας του νερού εντός των αποδεκτών ορίων.

Οι παραπάνω αρχές έχουν τον παρακάτω ποσοτικό προσδιορισμό:

- Για τα εσωτερικά δίκτυα ύδρευσης η ταχύτητα του νερού θα πρέπει να κυμαίνεται κατά το δυνατόν στο παρακάτω όριο: 0,50 – 1,50 m/s. Η παράμετρος αυτή δεν έχει ισχύ στα κλειστά τμήματα του δικτύου εφόσον στα κλειστά δίκτυα επιτυγχάνεται κυκλοφορία του νερού.

**Τονίζεται ότι οι κεντρικοί αγωγοί μεταφοράς ύδατος έχουν διαστασιολογηθεί έτσι ώστε στο σενάριο της παροχής αιχμής η ταχύτητα να μην υπερβαίνει το 1,50m/s.**

- Απαιτούνται για κάθε κόμβο η ύπαρξη ελαχίστων πιέσεων. Αυτές είναι:

- Μονώροφα: 12 – 15 m
- Διώροφα: 16 – 17 m
- Τριώροφα: 20 – 23 m
- Γενικά:  $p_0 = 4 + (4 \times (n+1))$ , όπου n ο αριθμός των ορόφων.

Δηλαδή για πολυώροφα θεωρείται μέσο ύψος ορόφου 4m και θεωρούνται απαραίτητα άλλα 4m για να επαρκεί το ύψος πίεσης.

**Στη συγκεκριμένη μελέτη επιδιώκεται η διατιθέμενη πίεση σε κάθε καταναλωτή να είναι τουλάχιστον 2bar ή 20mΥΣ.**

- Η στατική διαφορά πίεσης (ακίνητο νερό) μεταξύ του σημείου τροφοδοσίας (ανώτατη στάθμη λειτουργίας) και του χαμηλότερου σημείου του δικτύου δεν

πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 60 – 70 μΥΣ όταν χρησιμοποιούνται αγωγοί κλάσης πίεσης 10atm.

- Η πίεση για την εύρυθμη λειτουργία του δικτύου αλλά και την προστασία των εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων των καταναλωτών θεμιτό είναι να κυμαίνεται μεταξύ 3 και 5bar.
- Οι αγωγοί που επιλέγονται για το σύνολο της περιοχής είναι κλάσης πίεσης 10atm. Στα σχέδια γενικών διατάξεων παρουσιάζονται αναλυτικά οι αγωγοί που τοποθετούνται στα δίκτυα σε σχέση με την απαιτούμενη αντοχή σε πίεση.
- Σε κάθε περίπτωση επιλέγονται διάμετροι μεγαλύτερες ή ίσες των 90mm.
- Για το σχεδιασμό του εσωτερικού υδραγωγείου χρησιμοποιούμε τη μέγιστη ωριαία παροχή που αποτελεί το «στιγμιαίο» μέγιστο της παροχής κατά την ημέρα της μέγιστης κατανάλωσης και αποτελεί και την δυσμενέστερη περίπτωση λειτουργίας του δικτύου. **Στο σενάριο αυτό λαμβάνεται υπόψη και η ταυτόχρονη λειτουργία δύο πυροσβεστικών κρουνών παροχής 5l/s έκαστος.**

## 7.2. Υπολογισμός – Διαστασιολόγηση δικτύου ύδρευσης

Η διαστασιολόγηση του δικτύου ύδρευσης έγινε με κριτήριο την εξασφάλιση πίεσης **τουλάχιστον 20,0mΥΣ**, σε ώρα μέγιστης αιχμής της κατανάλωσης, στα πιο προβληματικά σημεία του δικτύου και την ύπαρξη ικανοποιητικών τιμών ταχύτητας στους σημαντικότερους κεντρικούς αγωγούς του δικτύου.

Τα δίκτυα επιλύθηκαν για δύο διαφορετικά σενάρια, τα οποία παρουσιάζονται στο Παράρτημα της τεχνικής περιγραφής. Στο παράρτημα των υδραυλικών υπολογισμών παρουσιάζονται όλα τα αποτελέσματα που προέκυψαν για τα 2 διαφορετικά σενάρια λειτουργίας του δικτύου και τα οποία είναι:

- I. **Μέγιστη φόρτιση δικτύου με ταυτόχρονη λειτουργία 2 Πυροσβεστικών Κρουνών (5 l/s έκαστος) - (έλεγχος ελαχίστων πιέσεων)**
- II. **Μηδενική φόρτιση δικτύου (έλεγχος μέγιστων πιέσεων δικτύου)**

Η επίλυση των δικτύων έγινε με χρήση του προγράμματος ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ της ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΣΜΙΚΗΣ, που χρησιμοποιεί τη σχέση Darcy – Weisbach:

$$h_f = f \frac{L \times V^2}{D \times 2g}$$

όπου:

- $h_f$  οι γραμμικές απώλειες σε (m)
- L το μήκος του αγωγού σε (m)
- V η ταχύτητα (m/s)
- D η εσωτερική διάμετρος του αγωγού (m)
- f συντελεστής απωλειών κατά Darcy – Weisbach
- g η επιτάχυνση της βαρύτητας (m/sec<sup>2</sup>)



Ο συντελεστής τραχύτητας  $k_s$  επιλέχθηκε με βάση βιβλιογραφικά δεδομένα ίσος με 0,000125m ή 0,125mm για τους αγωγούς από HDPE 3<sup>ης</sup> γενιάς.

### 7.3. Περιγραφή δικτύου μεταφοράς ύδατος οικισμού «Πευκοχώρι»

Όλα τα προτεινόμενα έργα παρουσιάζονται αναλυτικά στα σχέδια οριζοντιογραφιών **ΟΡ.01 - ΟΡ.02** σε κλίμακα 1:1.000 αλλά και στο σχέδιο **Γ.ΟΡ.01** όπου παρουσιάζεται συνοπτικά το σύνολο των κύριων προτεινόμενων έργων σε κλίμακα 1:2.000. Ως κύρια προτεινόμενα έργα στη συγκεκριμένη μελέτη νοούνται οι κεντρικοί αγωγοί μεταφοράς ύδατος από την υφιστάμενη δεξαμενή προς τα εσωτερικά δίκτυα - καταναλωτές.

Από την υφιστάμενη δεξαμενή που βρίσκεται στο απόλυτο υψόμετρο **+63,00μ** περίπου τροφοδοτείται το σύνολο του οικισμού.

Το εσωτερικό δίκτυο θα κατασκευαστεί με νέους αγωγούς από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς, PE100, ονομαστικής πίεσης 10atm. Όλοι οι αγωγοί του δικτύου ύδρευσης θα οδεύουν κοντά στο όριο των δρόμων.

Το δίκτυο εκκινεί από την υφιστάμενη δεξαμενή μέσω αγωγού διαμέτρου Φ315. Ο αγωγός στην πρώτη διακλάδωση χωρίζεται σε 2 επιμέρους κλάδους οι οποίοι έχουν διάμετρο Φ200. Στη συνέχεια το δίκτυο ακολουθεί τη φιλοσοφία που παρουσιάζεται στις αντίστοιχες οριζοντιογραφίες της μελέτης.

Το σύνολο του νέου δικτύου αποτελείται από τους αγωγούς που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

ΑΓΩΓΟΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΥΚΟΧΩΡΙΟΥ (HDPE, 3ης ΓΕΝΙΑΣ, PE100)				
A/A	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΚΛΑΣΗ ΠΙΕΣΗΣ	ΜΗΚΟΣ (μ)	ΜΗΚΟΣ ΠΡΟΥΠ/ΣΜΟΥ (μ)
1	Ø90	PN10	5.100,00	5.200,00
2	Ø125	PN10	1.500,00	1.600,00
3	Ø140	PN10	800,00	900,00
4	Ø160	PN10	1.000,00	1.100,00
5	Ø200	PN10	350,00	400,00
6	Ø315	PN10	550,00	600,00

Το δυσμενέστερο σενάριο περιλαμβάνει την επίλυση του δικτύου τη χρονική στιγμή μέγιστης ζήτησης ( $\lambda_2=2$  / βλ. Παράγραφο 5) με ταυτόχρονη λειτουργία 2 πυροσβεστικών κρουών (5l/s έκαστος).

Στο σύνολο του δικτύου οι διαθέσιμες πιέσεις και αναλόγως το σενάριο λειτουργίας κυμαίνονται σε εύρος από 22μΥΣ – 60μΥΣ. Οι εμφανιζόμενες πιέσεις είναι ικανοποιητικές και σε κάθε περίπτωση καλύπτουν τις ανάγκες των καταναλωτών.

Ο τρόπος σύνδεσης αλλά και αγκύρωσης των αγωγών περιγράφεται στην παράγραφο 8.6 της παρούσης.

Προκειμένου να είναι δυνατή η μερική απομόνωση του δικτύου σε περίπτωση εργασιών συντήρησης ή επισκευής του, τοποθετούνται δικλείδες σε κόμβους έτσι ώστε να είναι εφικτή η απομόνωση τμημάτων του δικτύου. Οι δικλείδες είναι κάθε φορά κατάλληλης διαμέτρου ανάλογα με τη διάμετρο του αγωγού στον οποίο τοποθετούνται. Η ακριβής θέση τοποθέτησης των δικλείδων φαίνεται στην οριζοντιογραφία του δικτύου ύδρευσης. Συνολικά τοποθετούνται 130 δικλείδες στο δίκτυο εντός κατάλληλων βανοφρεατίων. Σχετικά με τις δικλείδες βλέπε παράγραφο 8.5 της παρούσης.

Επίσης τοποθετούνται 4 διατάξεις εκκένωσης και 9 διατάξεις αερεξαγωγών.

Οι αγωγοί εκκένωσης αποτελούνται από αγωγούς πολυαιθυλενίου αντίστοιχης διαμέτρου με τον αγωγό που εκκενώνεται. Οι αγωγοί εκκένωσης θα οδηγούνται εάν είναι εφικτό σε αγωγούς ομβρίων, αρδευτικά κανάλια, ρέματα αλλά όχι σε δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων.

Εφ' όσον δεν υπάρχει η δυνατότητα να εφαρμοστεί κάποια από τις παραπάνω περιπτώσεις θα προσαρμόζεται κατάλληλος ελαστικός σωλήνας ο οποίος θα εκκενώνει στο οδόστρωμα.

Όλα όσα αφορούν τα φρεάτια εκκένωσης παρουσιάζονται και στο αντίστοιχο σχέδιο της μελέτης **Λ.04 (ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ)**.

Στις αναλυτικές προμετρήσεις παρουσιάζεται πίνακας στον οποίο φαίνεται ο αριθμός του κάθε αερεξαγωγού, η ονομαστική του διάμετρος αλλά και η αντίστοιχη δικλείδα που προηγείται αυτού.

Όλα όσα αφορούν τα φρεάτια αερεξαγωγών παρουσιάζονται και στο αντίστοιχο σχέδιο της μελέτης **Λ.02 (ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΑΕΡΕΞΑΓΩΓΩΝ)**.

Τέλος στο δίκτυο ύδρευσης προτείνεται να τοποθετηθούν και 9 νέοι πυροσβεστικοί κρουνοί διαμέτρου σύνδεσης DN80 και δύο εξόδων 2x2.5".

Τα 9 νέα υδροστόμια τοποθετούνται στους κόμβους που παρουσιάζεται στη γενική διάταξη των έργων.

Για τη σύνδεση των υδροστομίων προβλέπεται η τοποθέτηση δικλείδας DN80, PN10 εντός βανοφρεατίου.

Όλα όσα αφορούν τη σύνδεση των πυροσβεστικών υδροστομίων παρουσιάζονται και στο αντίστοιχο σχέδιο της μελέτης **Λ.03 (ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΩΝ ΥΔΡΟΣΤΟΜΙΩΝ)**.

Τέλος όλα όσα αφορούν στην κατασκευή των ιδιωτικών συνδέσεων, των σκαμμάτων των αγωγών αλλά και των διαφόρων φρεατίων, αυτά περιγράφονται στις παραγράφους 8.2, 8.3 και 8.4 αντίστοιχα.

## **8. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ**

### **8.1. Αγωγοί δικτύου ύδρευσης**

Αγωγοί από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς, PE100, ονομαστικής πίεσης 10atm χρησιμοποιηθούν στο σύνολο του δικτύου που μελετάται.

Οι αγωγοί που θα τοποθετηθούν στο δίκτυο έχουν διαμέτρους Φ315, Φ200, Φ160, Φ140, Φ125 και Φ90. Η τελευταία είναι και η ελάχιστη διάμετρον που θα χρησιμοποιηθεί στο έργο.

### **8.2. Ιδιωτικές συνδέσεις**

Κατά τη διάρκεια κατασκευής του δικτύου θα αντικατασταθούν και οι ιδιωτικές συνδέσεις για όλους τους καταναλωτές.

Οι ιδιωτικές συνδέσεις που θα κατασκευαστούν είναι με μονή ή διπλή παροχή.

Στη συνέχεια περιγράφονται όλα τα απαιτούμενα για την κατασκευή των ιδιωτικών συνδέσεων.

• **Μονή ιδιωτική παροχή ύδρευσης (PE DN25/10atm) με την επανατοποθέτηση ή αντικατάσταση του φρεατίου του μετρητή**

Σε αυτό τον τύπο παροχής θα τοποθετούνται τα εξής υδραυλικά εξαρτήματα / υλικά με την αναφερόμενη σειρά (από τον κεντρικό αγωγό μέχρι και το υδρόμετρο):

1. Σέλλα παροχής διαμέτρου εξόδου ¾"
2. Σφαιρικός κρουνός Βαρέως Τύπου ¾"
3. Αγωγός κατάλληλου μήκους HDPE, PE100, DN25/10atm από τη σέλλα μέχρι το φρεάτιο (έως και 5 μέτρα)
4. Σφαιρική δικλείδα απομόνωσης με ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής ¾"
5. Επανατοποθέτηση του υφιστάμενου υδρόμετρου

Τα Νο 4 & 5 τοποθετούνται εντός του φρεατίου του υδρομετρητού. Στην κατασκευή περιλαμβάνονται και όλα τα μικρουλικά που απαιτούνται για τις συνδέσεις των επιμέρους εξαρτημάτων και σωλήνων.

Το φρεάτιο θα είναι προκατασκευασμένο φρεάτιο τοποθέτησης υδρομετρητή, διαστάσεων 35x35 cm, και θα καλύπτεται με μεταλλικό κάλυμμα κλάσης B125.

• **Διπλή (με χρήση κολλεκτέρ) ιδιωτική παροχή ύδρευσης (PE DN32/10atm) με την επανατοποθέτηση ή αντικατάσταση του φρεατίου του μετρητή**

Σε αυτό τον τύπο παροχής θα τοποθετούνται τα εξής υδραυλικά εξαρτήματα με την αναφερόμενη σειρά (από τον κεντρικό αγωγό μέχρι και το υδρόμετρο):

1. Σέλλα παροχής διαμέτρου εξόδου 1"
2. Σφαιρικός κρουνός Βαρέως Τύπου 1"
3. Αγωγός κατάλληλου μήκους HDPE, PE100, DN32/10atm από τη σέλλα μέχρι το φρεάτιο (έως και 5 μέτρα)
4. Σφαιρική δικλείδα απομόνωσης (Ball valve) 1"
5. Ανοξείδωτος συλλέκτης διαμέτρου 1" και δύο εξόδων ¾"
6. Σφαιρική δικλείδα απομόνωσης με ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής ¾" σε κάθε κλάδο
7. Επανατοποθέτηση του υφιστάμενου υδρόμετρου

Τα Νο 4-5-6 & 7 τοποθετούνται εντός του φρεατίου του υδρομετρητού. Στην κατασκευή περιλαμβάνονται και όλα τα μικρουλικά που απαιτούνται για τις συνδέσεις των επιμέρους εξαρτημάτων και σωλήνων.

Το φρεάτιο θα είναι προκατασκευασμένο φρεάτιο τοποθέτησης υδρομετρητή, διαστάσεων 35x35 cm, και θα καλύπτεται με μεταλλικό κάλυμμα κλάσης B125. Θα είναι

κατάλληλο για εγκατάσταση και των δύο υδρομετρητών με το συλλέκτη.

### 8.3. Σκάμματα

Οι αγωγοί του δικτύου ύδρευσης τοποθετούνται σε σκάμματα τα οποία έχουν τη μορφή που παρουσιάζεται στο σχέδιο **Λ.01 (ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΣΚΑΜΜΑΤΩΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ)** που συνοδεύει τη μελέτη.

Το πλάτος της βάσης του σκάμματος ισούται με  $0,30 + D + 0,30$  όπου D η διάμετρος του προς τοποθέτηση αγωγού.

Το βάθος του σκάμματος εξαρτάται επίσης από τη διάμετρο του αγωγού καθώς προκύπτει από τη σχέση **Βάθος =  $1 + D + 0,10$**  όπου 1μ είναι το ελάχιστο βάθος στο οποίο θα απέχει η άντυγα του αγωγού από την τελική επιφάνεια και 0,10m είναι το πάχος του στρώματος της άμμου που τοποθετείται κάτω από τον αγωγό.

Η τοποθέτηση των αγωγών αλλά και η αποκατάσταση των σκαμμάτων (και αναλόγως την τελική επιφάνεια αυτού) χωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες.

#### 1. Τοποθέτηση αγωγού - αποκατάσταση σκάμματος σε ασφαλτοστρωμένη οδό

Σε περίπτωση τοποθέτησης αγωγού σε δρόμο του οποίου η τελική κάλυψη είναι ασφαλτος, η τοποθέτηση αυτού αλλά και η αποκατάσταση του σκάμματος θα ακολουθεί τα κάτωθι:

- Πάχος άμμου εγκιβωτισμού αγωγού  $0,10 + D + 0,20$  μ (και εντός της άνω στρώσης άμμου πλέγμα σήμανσης από πολυαιθυλένιο (min 15εκ. άνωθεν του αγωγού).
- Επίχωση σκάμματος με θραυστό υλικό λατομείου 3A πάχους 45 εκατοστών.
- Υπόβαση οδοποιίας από θραυστο υλικό οδοστρωσίας κατά ΠΤΠ 0-150 πάχους 10 εκατοστών.
- Βάση οδοστρωσίας από θραυστο υλικό οδοστρωσίας κατά ΠΤΠ 0-155 πάχους 10 εκατοστών.
- Βάση από σκυρόδεμα C16/20 πάχους 10 εκατοστών
- Ασφαλτική προεπάλειψη.
- Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας 5 εκατοστών.

#### 2. Τοποθέτηση αγωγού - αποκατάσταση σκάμματος σε χωματόδρομο

Σε περίπτωση που προκύψει τοποθέτηση αγωγού σε χωματόδρομο η τοποθέτηση αυτού αλλά και η αποκατάσταση του σκάμματος θα ακολουθεί τα κάτωθι:

- Πάχος άμμου εγκιβωτισμού αγωγού  $0,10 + D + 0,20$  μ (και εντός της άνω στρώσης άμμου πλέγμα σήμανσης από πολυαιθυλένιο (min 15εκ. άνωθεν του αγωγού).
- Επίχωση σκάμματος με θραυστό υλικό λατομείου 3A πάχους 80 εκατοστών.

#### 3. Τοποθέτηση αγωγού - αποκατάσταση σκάμματος σε τσιμεντοστρωμένη οδό ή τσιμεντοστρωμένο πεζοδρόμιο

Σε περίπτωση τοποθέτησης αγωγού σε δρόμο ή πεζοδρόμιο του οποίου η τελική κάλυψη είναι τσιμέντο η τοποθέτηση του αγωγού αλλά και η αποκατάσταση του σκάμματος θα ακολουθεί τα κάτωθι:

- Πάχος άμμου εγκιβωτισμού αγωγού  $0,10 + D + 0,20$  μ (και εντός της άνω στρώσης άμμου πλέγμα σήμανσης από πολυαιθυλένιο (min 15εκ. άνωθεν του αγωγού).
- Επίχωση σκάμματος με θραυστό υλικό λατομείου 3Α πάχους 50 εκατοστών.
- Υπόβαση οδοποιίας από θραυστο υλικό οδοστρωσίας κατά ΠΤΠ 0-150 πάχους 10 εκατοστών.
- Βάση οδοστρωσίας από θραυστο υλικό οδοστρωσίας κατά ΠΤΠ 0-155 πάχους 10 εκατοστών.
- Τσιμέντο κατηγορίας C16/20 με τοποθέτηση μεταλλικού πλέγματος T131, πάχους 10 εκατοστών

#### **4. Τοποθέτηση αγωγού - αποκατάσταση σκάμματος σε οδό ή πεζοδρόμιο με κάλυψη με κυβόλιθους ή τσιμεντόπλακες**

Σε περίπτωση τοποθέτησης αγωγού σε δρόμο ή πεζοδρόμιο του οποίου η τελική κάλυψη είναι με κυβόλιθους ή τσιμεντόπλακες η τοποθέτηση αυτού αλλά και η αποκατάσταση του σκάμματος θα ακολουθεί τα κάτωθι:

- Πάχος άμμου εγκιβωτισμού αγωγού  $0,10 + D + 0,20$  μ (και εντός της άνω στρώσης άμμου πλέγμα σήμανσης από πολυαιθυλένιο (min 15εκ. άνωθεν του αγωγού).
- Επίχωση σκάμματος με θραυστό υλικό λατομείου 3Α πάχους 40 εκατοστών.
- Υπόβαση οδοποιίας από θραυστο υλικό οδοστρωσίας κατά ΠΤΠ 0-150 πάχους 10 εκατοστών.
- Βάση οδοστρωσίας από θραυστο υλικό οδοστρωσίας κατά ΠΤΠ 0-155 πάχους 10 εκατοστών.
- Τσιμέντο κατηγορίας C16/20 με τοποθέτηση μεταλλικού πλέγματος T131, πάχους 10 εκατοστών
- Άμμος έδρασης πάχους 4 εκατοστών
- Κυβόλιθοι από σκυρόδεμα (τυποποιημένοι) ενδεικτικού πάχους 6 εκατοστών ή διαφορετικό (8 εκατοστά) κατόπιν απαίτησης της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

Σημειώνεται σχετικά με τα ανωτέρω ότι σε κάθε στρώση που κατασκευάζεται θα ισχύουν τα αναφερόμενα στις ΕΤΕΠ και ως προς τα υλικά αλλά και ως προς τον τρόπο εργασίας και κατασκευής - τοποθέτησης αυτών.

**Τονίζεται δε ότι η επίχωση των σκαμμάτων και ειδικότερα η αποκατάσταση αυτού ως προς την τελική του επιφάνεια θα γίνεται κατόπιν συνεννόησης και έγκρισης της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.**

#### **8.4. Φρεάτια τοποθέτησης συσκευών δικτύου**

Φρεάτια από σκυρόδεμα στο υπό μελέτη δίκτυο ύδρευσης κατασκευάζονται στα σημεία όπου θα τοποθετηθούν οι διατάξεις εκκένωσης και οι αερεξαγωγοί.

Τα φρεάτια των εκκενωτών θα έχουν εσωτερικές διαστάσεις σύμφωνα με το αντίστοιχο σχέδιο (**Λ.04 - ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ**) που συνοδεύει τη μελέτη.

Τα φρεάτια των αερεξαγωγών θα έχουν εσωτερικές διαστάσεις σύμφωνα με το αντίστοιχο σχέδιο (**Λ.02 - ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΑΕΡΕΞΑΓΩΓΟΥ**) που συνοδεύει τη μελέτη.

Η κατασκευή των φρεατίων γίνεται με τη χρήση ξυλοτύπων επίπεδων επιφανειών. Το εσωτερικό καθαρό βάθος των φρεατίων είναι σύμφωνο με τα σχέδια που συνοδεύουν τη μελέτη.

Το κάλυμμα που θα τοποθετηθεί θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο κλάσης D400. Το καπάκι θα έχει εσωτερική διάμετρο Φ600, ενώ η συνολική εξωτερική διάσταση του πλαισίου θα 0,75μ x 0,75μ. Εντός του φρεατίου θα τοποθετηθούν χυτοσιδηρές βαθμίδες ανά 30cm. Οι χυτοσιδηρές βαθμίδες θα τοποθετούνται μετά τη σκλήρυνση των τοιχωμάτων των φρεατίων μέσα σε ειδικές οπές που θα γεμίζονται με τσιμεντοκονία αναλογίας 1:2.

Ο πυθμένας, η οροφή και οι πλευρικοί τοίχοι των φρεατίων προβλέπεται να κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα, σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης.

Το φρεάτιο θα εδράζεται σε στρώση αόπλου σκυροδέματος κατηγορίας C12/16 πάχους 10 cm.

Οι εσωτερικές επιφάνειες του φρεατίου (εσωτερικές παρειές των πλευρικών τοίχων, δάπεδο, κάτω επιφάνεια πλάκας οροφής), θα επιχρισθούν με πατητή τσιμεντοκονία 650/900 kg τσιμέντου πάχους 2 cm.

Όλα τα παραπάνω παρουσιάζονται στα αντίστοιχα σχέδια της μελέτης που αφορούν τα φρεάτια του δικτύου.

### **8.5. Δικλείδες**

Στο δίκτυο ύδρευσης της περιοχής προτείνεται η τοποθέτηση δικλείδων απομόνωσης σε επιλεγμένα σημεία αυτού προκειμένου να υπάρχει η δυνατότητα διακριτοποίησης και μερικής απομόνωσης τμημάτων του.

Οι δικλείδες που προτείνεται να τοποθετηθούν είναι χυτοσιδηρές, τύπου σύρτη, ελαστικής έμφραξης, φλαντζωτές. Είναι ονομαστικής πίεσης 10 atm και είναι κατάλληλες για δίκτυα ύδρευσης.

Οι δικλείδες συνδέονται στο δίκτυο με χρήση φλαντζών κεφαλής ή με άλλο τρόπο, κατάλληλης κάθε φορά διαμέτρου, ονομαστικής πίεσης αντίστοιχης με αυτήν της δικλείδας.

Ο τρόπος σύνδεσης των δικλείδων **θα γίνεται κατόπιν συνεννόησης και έγκρισης της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.**

Οι δικλείδες τοποθετούνται σε κατάλληλα βανοφρεάτια για τον εύκολο χειρισμό τους με κατάλληλο κλειδί.

### 8.6. Ειδικά τεμάχια σύνδεσης αγωγών – αγκύρωση αγωγών

Όλα τα ειδικά τεμάχια που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του δικτύου και αφορούν στην αλλαγή διεύθυνσης των αγωγών, στις ενώσεις των αγωγών του δικτύου, στις ενώσεις με διάφορα εξαρτήματα του δικτύου κ.ά. θα είναι από πολυαιθυλένιο (PE 100) 3ης γενιάς, ονομαστικής πίεσης 10, ανάλογα με την κλάση πίεσης του προς ένωση αγωγού. Τα ειδικά τεμάχια αλλά και οι αγωγοί θα ενώνονται ως εξής:

- Για διαμέτρους αγωγών έως και Φ160 με χρήση ηλεκτρομουφών.
- Για διαμέτρους αγωγών από Φ160 και άνω θα ενώνονται με μετωπική συγκόλληση.

Οι αγωγοί με διάμετρο μεγαλύτερη από Φ125 mm θα αγκυρώνουν σε σώματα από άοπλο σκυρόδεμα, στα σημεία που έχουμε αλλαγή διεύθυνσης κατά 45° ή 90° μοίρες ή χρήση ταυ.

Τα ειδικά σώματα αγκύρωσης των αγωγών θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή των αγωγών και θα πρέπει να προσκομιστούν λεπτομέρειες προς έγκριση στην επιβλέπουσα Υπηρεσία.

### 8.7. Αερεξαγωγοί – εκκενωτές δικτύου ύδρευσης

Οι διατάξεις αερεξαγωγών τοποθετούνται στα υψηλότερα σημεία αγωγών υπό πίεση αλλά και σε κάποια ενδιάμεσα σημεία του δικτύου ώστε να απομακρύνουν τον αέρα που εγκλωβίζεται στα σημεία αυτά αλλά και να επιτρέπουν την εισαγωγή αέρα σε περίπτωση εμφάνισης υποπίεσης στο δίκτυο. Αποτελούνται από φρεάτιο στο οποίο τοποθετείται μια βαλβίδα εισαγωγής – εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας, τύπου Glenfield, και δικλείδα απομόνωσης. Οι αερεξαγωγοί και οι αντίστοιχες δικλείδες απομόνωσης θα είναι κλάσης πίεσης PN10 ανάλογα με το σημείο τοποθέτησης.

Οι διατάξεις εκκένωσης είναι τοποθετημένες σε φρεάτια, σε χαμηλά σημεία του δικτύου ύδρευσης, προκειμένου να επιτυγχάνεται η εκκένωση, ο καθαρισμός, κλπ των αγωγών.

### 8.8. Πυροσβεστικά Υδροστόμια

Ο πυροσβεστικός κρουνός υδροληψίας πρέπει να είναι εγκεκριμένου τύπου από την Πυροσβεστική Υπηρεσία και θα είναι συμβατός με τον εξοπλισμό της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.

- Τα υδροστόμια θα είναι με δύο κρουνούς 2x2.5'' και διάμετρο σύνδεσης DN80.
- Η κατασκευή τους θα είναι από χυτοσίδηρο DIN 1691 και η βαφή κόκκινη.
- Το ύψος τους τουλάχιστον 1 μέτρο.
- Το αδράχτι και το παξιμάδι θα είναι από ορείχαλκο.
- Η βάση θα είναι ορειχάλκινη με δακτυλωτή ελαστική έμφραξη.
- Η έξοδος θα είναι ορειχάλκινη με βόλτα υποδοχής 2 ½''
- Η πίεση λειτουργίας θα είναι 10 atm κατ' ελάχιστον.

- Οι βίδες καθώς και η σωλήνα του μηχανισμού μήκους είναι ανοξείδωτη.

## 9. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι υδραυλικοί υπολογισμοί του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης της μελετώμενης περιοχής.

Αναλυτικότερα παρουσιάζονται τα εξής σενάρια:

### 9.1. Παράρτημα Ι

Παρουσιάζονται οι υπολογισμοί για το δυσμενέστερο σενάριο φόρτισης του δικτύου από θέμα πιέσεων.

Τα αποτελέσματα προκύπτουν θεωρώντας ως αρχική συνθήκη πως η κατανάλωση σε όλους τους κόμβους είναι μηδενική.

Σε αυτό το σενάριο έχουμε τις μεγαλύτερες εμφανιζόμενες πιέσεις.

ΣΕΝΑΡΙΟ ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΜΕΓΙΣΤΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ)			
A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΟΜΒΟΥ	ΠΙΕΖΟΜΕΤΡΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ (m)	ΠΑΡΟΧΗ (L/s)
1	A1	42.589	0.000
2	A2	43.788	0.000
3	A3	45.788	0.000
4	A4	47.287	0.000
5	A5	37.790	0.000
6	A6	35.790	0.000
7	A7	28.292	0.000
8	A8	35.590	0.000
9	A9	30.892	0.000
10	A10	33.791	0.000
11	A11	35.790	0.000
12	A12	44.488	0.000
13	A13	47.287	0.000
14	A14	45.788	0.000
15	A15	46.288	0.000
16	A16	45.288	0.000
17	A17	45.088	0.000
18	A18	41.789	0.000
19	A19	44.988	0.000
20	A20	44.788	0.000
21	A21	41.289	0.000
22	A22	44.788	0.000
23	A23	44.288	0.000
24	A24	46.788	0.000
25	A25	47.487	0.000
26	A26	48.437	0.000
27	A27	51.286	0.000



**ΕΡΓΟ: «ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΑΛΑΙΟΥ ΤΟΜΕΑ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΥΚΟΧΩΡΙΟΥ»**

<b>28</b>	A28	54.786	0.000
<b>29</b>	A29	54.786	0.000
<b>30</b>	A30	53.486	0.000
<b>31</b>	A31	51.286	0.000
<b>32</b>	A32	51.786	0.000
<b>33</b>	A33	51.087	0.000
<b>34</b>	A34	52.086	0.000
<b>35</b>	A35	51.786	0.000
<b>36</b>	A36	52.286	0.000
<b>37</b>	A37	50.587	0.000
<b>38</b>	A38	47.587	0.000
<b>39</b>	A39	47.987	0.000
<b>40</b>	A40	48.787	0.000
<b>41</b>	A41	50.787	0.000
<b>42</b>	A42	45.388	0.000
<b>43</b>	A43	45.288	0.000
<b>44</b>	A44	44.288	0.000
<b>45</b>	A45	44.988	0.000
<b>46</b>	A46	46.288	0.000
<b>47</b>	A47	48.887	0.000
<b>48</b>	A48	49.087	0.000
<b>49</b>	A49	49.087	0.000
<b>50</b>	A50	45.188	0.000
<b>51</b>	A51	51.286	0.000
<b>52</b>	A52	49.787	0.000
<b>53</b>	A53	53.786	0.000
<b>54</b>	A54	50.387	0.000
<b>55</b>	A55	52.986	0.000
<b>56</b>	A56	54.286	0.000
<b>57</b>	A57	54.286	0.000
<b>58</b>	A58	54.286	0.000
<b>59</b>	A59	54.986	0.000
<b>60</b>	A60	55.785	0.000
<b>61</b>	A61	56.285	0.000
<b>62</b>	A62	56.485	0.000
<b>63</b>	A63	59.135	0.000
<b>64</b>	A64	58.885	0.000
<b>65</b>	A65	58.885	0.000
<b>66</b>	A66	56.185	0.000
<b>67</b>	A67	58.985	0.000
<b>68</b>	A68	55.785	0.000
<b>69</b>	A69	56.785	0.000
<b>70</b>	A70	59.035	0.000
<b>71</b>	A71	59.135	0.000
<b>72</b>	A72	56.785	0.000

73	A73	55.485	0.000
74	A74	52.786	0.000
75	A75	54.786	0.000
76	A76	51.786	0.000
77	A77	55.885	0.000
78	A78	56.485	0.000
79	A79	57.285	0.000
80	A80	58.785	0.000
81	A81	59.284	0.000
82	A82	58.585	0.000
83	A83	59.484	0.000
84	A84	59.185	0.000
85	A85	58.035	0.000
86	A86	58.185	0.000
87	A87	59.384	0.000
88	A88	46.488	0.000
89	A89	24.793	0.000
90	A90	51.786	0.000

## 9.2. Παράρτημα II

Παρουσιάζονται οι υπολογισμοί για το σενάριο φόρτισης του δικτύου όπου δεχόμαστε για την κατανάλωση τη μέγιστη φόρτιση του δικτύου σύμφωνα με τα αναφερόμενα της προηγούμενης παραγράφου αλλά και ταυτόχρονη λειτουργία 2 πυροσβεστικών κρουνών.

Τα αποτελέσματα προκύπτουν θεωρώντας ως αρχική συνθήκη πως η κατανάλωση σε όλους τους κόμβους είναι η μέγιστη ( $\lambda_2=2.00$ ) και η κατανάλωση σε κάθε κρουνό είναι 5l/s.

Σε αυτό το σενάριο έχουμε τις μικρότερες δυνατές εμφανιζόμενες πιέσεις στους κόμβους των δικτύων.

ΣΕΝΑΡΙΟ ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ (ΜΕΓΙΣΤΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ)			
A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΟΜΒΟΥ	ΠΙΕΖΟΜΕΤΡΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ (m)	ΠΑΡΟΧΗ (L/s)
1	A1	39.993	0.74
2	A2	40.898	0.74
3	A3	42.302	0.74
4	A4	43.723	0.74
5	A5	34.479	0.74
6	A6	31.917	0.74
7	A7	24.395	0.74
8	A8	31.212	0.74
9	A9	26.498	0.74
10	A10	29.303	0.74
11	A11	31.310	0.74
12	A12	39.407	0.74
13	A13	41.949	0.74

**ΕΡΓΟ: «ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΑΛΑΙΟΥ ΤΟΜΕΑ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΥΚΟΧΩΡΙΟΥ»**

14	A14	40.923	0.74
15	A15	41.424	0.74
16	A16	40.738	0.74
17	A17	40.377	0.74
18	A18	37.057	0.74
19	A19	40.729	0.74
20	A20	40.598	0.74
21	A21	37.075	0.74
22	A22	40.821	0.74
23	A23	40.377	0.74
24	A24	42.752	0.74
25	A25	43.096	0.74
26	A26	43.667	0.74
27	A27	45.830	0.74
28	A28	49.194	0.74
29	A29	49.174	0.74
30	A30	47.899	0.74
31	A31	46.137	0.74
32	A32	46.580	0.74
33	A33	45.936	0.74
34	A34	46.862	0.74
35	A35	46.605	0.74
36	A36	46.945	0.74
37	A37	45.320	0.74
38	A38	43.310	0.74
39	A39	43.652	0.74
40	A40	44.451	0.74
41	A41	45.566	0.74
42	A42	39.616	0.74
43	A43	39.492	0.74
44	A44	38.476	0.74
45	A45	39.191	0.74
46	A46	40.507	0.74
47	A47	43.228	0.74
48	A48	43.742	0.74
49	A49	43.805	0.74
50	A50	39.494	0.74
51	A51	45.655	0.74
52	A52	44.103	0.74
53	A53	47.900	0.74
54	A54	44.727	0.74
55	A55	47.297	0.74
56	A56	48.516	0.74
57	A57	48.643	0.74
58	A58	48.677	0.74

ΕΡΓΟ: «ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΑΛΑΙΟΥ ΤΟΜΕΑ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΥΚΟΧΩΡΙΟΥ»

59	A59	49.403	0.74
60	A60	49.990	0.74
61	A61	50.206	0.74
62	A62	50.404	0.74
63	A63	52.422	0.74
64	A64	52.200	0.74
65	A65	52.255	0.74
66	A66	49.413	0.74
67	<b>A67 (ΠΥΡ. ΚΡ.)</b>	<b>52.362</b>	<b>5.00</b>
68	A68	49.492	0.74
69	A69	50.238	0.74
70	A70	52.419	0.74
71	A71	52.521	0.74
72	A72	50.227	0.74
73	A73	49.009	0.74
74	A74	46.800	0.74
75	A75	48.797	0.74
76	A76	45.629	0.74
77	A77	49.434	0.74
78	A78	49.994	0.74
79	A79	50.809	0.74
80	A80	52.177	0.74
81	A81	52.677	0.74
82	A82	51.957	0.74
83	A83	52.910	0.74
84	A84	52.620	0.74
85	A85	51.490	0.74
86	A86	51.627	0.74
87	<b>A87 (ΠΥΡ. ΚΡ.)</b>	<b>51.929</b>	<b>5.00</b>
88	A88	42.331	0.74
89	A89	22.978	0.74
90	A90	45.639	0.74

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Αθήνα Ιούνιος 2016

\_\_\_\_/\_\_\_\_/2016

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την αριθμό πρωτ, ..... απόφαση