

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΘΑΣΟΥ**

**ΕΡΓΟ: ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥ
ΣΚΑΛΑΣ ΜΑΡΙΩΝ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΘΑΣΟΥ
ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΕΣΠΑ 2014-2020 &
ΙΔΙΑ ΕΣΟΔΑ**

ΚΩΔΙΚΟΣ ΟΠΣ: 5035066

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 795.000,00 €

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΗΜΟΥ ΘΑΣΟΥ

ΘΑΣΟΣ ΙΟΥΝΙΟΣ 2020

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
1.1 Ιστορικό της μελέτης.....	3
1.2 σκοπιμότητα.....	3
1.3 Αντικείμενο της μελέτης.....	3
1.4 Μελέτες - Δεδομένα.....	5
2. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	7
2.1 ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ.....	7
2.2 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	9
2.3 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	11
2.4 ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ.....	13
2.5 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	13
2.6 ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ	15
3. ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΛΙΚΟΥ ΑΓΩΓΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	16
4. ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ	18
5. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΥΔΡΕΥΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	19
6. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	21
6.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	21
6.2 ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	21
6.2.1 ΜΟΝΙΜΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	21
6.2.2 ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΕΣ ΚΛΙΝΕΣ ΚΑΙ ΕΠΟΧΙΑΚΟΣ- ΠΑΡΑΘΕΡΙΣΤΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ....	22
6.2.3 ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΡΓΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	23
6.3 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑ	23
6.4 ΥΠΟΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗ 1 ΚΑΙ 2	24
6.5 ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ.....	26

6.6	ΑΝΤΙΠΛΗΓΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ	26
6.7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	27
6.8	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	27
6.9	ΕΛΕΓΧΟΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ	27
7.	ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	28
7.1	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΝΕΡΟ	28
8.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	30
8.1	Τοποθέτηση αγωγών	30
8.2	Διέλευση αγωγών από την εθνική οδό (ε.ο.69).....	33
8.3	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΦΡΕΑΤΙΩΝ.....	34
8.4	Συσκευές του δικτύου	36
8.5	ΑΓΚΥΡΩΣΗ ΑΓΩΓΩΝ.....	37
8.6	Ειδικά τεμάχια αγωγών	37
8.7	ΥΔΡΟΣΤΟΜΙΑ (ΚΡΟΥΝΟΙ) ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ.....	37
9.	ΣΥΝΟΨΗ ΤΩΝ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΓΩΝ	39
10.	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	40
11.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ-ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ	41

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η ΔΕΥΑ Θάσου, στα πλαίσια της προσπάθειάς της για βελτίωση των έργων υποδομής στον οικισμό Σκάλας Μαριών του Δήμου Θάσου, ανέθεσε με την 21/2015 απόφαση του Δ.Σ. την υδραυλική μελέτη του δικτύου ύδρευσης της Σκάλας Μαριών και την παρέλαβε με την 65/2015 απόφαση του Δ.Σ.

Η Τεχνική Υπηρεσία με τον Ιωάννη ΠΕΡΖΑΜΑΝΗ, πολιτικό μηχανικό, συνέταξε την επικαιροποίηση τον Οκτώβριο του 2018 και την ενημέρωσε τον Ιούνιο του 2020 με τον Τσένη Γεώργιο, πολιτικό μηχανικό, ενσωματώνοντας τις υποδείξεις της ΔΤΕ ΠΕ Καβάλας (έγγραφο 1919/01/06/2020), σχετικά με τη διέλευση αγωγών της μελέτης από την ΕΟ.69.

Η παρούσα μελέτη αφορά στην κατασκευή εσωτερικού δικτύου ύδρευσης του οικισμού Σκάλας Μαριών και στην ενσωμάτωση-προσαρμογή στο νέο δίκτυο ύδρευσης όποιων υφιστάμενων έργων ύδρευσης μπορούν να συμβάλλουν στη δημιουργία ενός σύγχρονου ενιαίου δικτύου ύδρευσης.

1.2 ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ

Το βασικό πρόβλημα που καλείται να επιλύσει η μελέτη του δικτύου ύδρευσης του οικισμού Σκάλας Μαριών, είναι η προβληματική υδροδότηση των περιοχών του οικισμού, που οφείλεται στην παλαιότητα των αγωγών, στις διαρροές και στις συχνές θραύσεις τους, στις παράνομες συνδέσεις και στην αδυναμία ελέγχου του δικτύου, εξαιτίας της έλλειψης δικλείδων ελέγχου.

Είναι ένα έργο το οποίο θα συμβάλλει στην αύξηση του βιοτικού επιπέδου των κατοίκων του οικισμού και θα συμβάλλει θετικά στην ανάπτυξη της περιοχής. Συγκεκριμένα, θα τροφοδοτηθεί ο οικισμός με πόσιμο νερό δίχως προβλήματα, θα τοποθετηθούν βάνες εξαερισμού, βάνες εκκένωσης, δικλείδες ασφαλείας, κρουνοί πυρόσβεσης κ.λπ. Ο σχεδιασμός των αγωγών θα γίνει έτσι, ώστε να πληρούν όλα τα τεχνοοικονομικά κριτήρια όπως επαρκής παροχή νερού, επαρκές πιεζομετρικό φορτίο, κ.α.

Με την ολοκλήρωση των εργασιών της κατασκευής, ο οικισμός θα διαθέτει ένα σύγχρονο δίκτυο ύδρευσης.

1.3 ΑΝΤΙΚΕΪΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Με την παρούσα μελέτη προβλέπεται η κατασκευή νέου εσωτερικού δικτύου ύδρευσης στον οικισμό Σκάλας Μαριών, η διατήρηση και ενσωμάτωση στο νέο δίκτυο ύδρευσης ενός υφιστάμενου αγωγού από ΡΕ Φ90mm μήκους περίπου 705μ, η διατήρηση και η πλήρης

αξιοποίηση της υφιστάμενης δεξαμενής με το βανοστάσιό της και της υφιστάμενης υδρευτικής γεώτρησης στη θέση «Γέφυρα» .

Το νέο εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης θα χωρίζεται σε δύο υποδίκτυα εξαιτίας της ανάγκης δημιουργίας δύο ανεξάρτητων υψομετρικών ζωνών. Στο πρώτο υποδίκτυο (Υποδίκτυο 1) θα αξιοποιηθεί ο υφιστάμενος αγωγός ύδρευσης PE Φ90mm πάνω στον οποίο θα δομηθεί ένα σύγχρονο, βρογχωτό κατά κανόνα, δίκτυο αγωγών ύδρευσης με φρεάτια δικλείδων – εκκενώσεων –βαλβίδων αέρος κλπ. Θα υδρεύει την επέκταση του οικισμού (νότιο τμήμα), καθώς επίσης και την ευρύτερη περιοχή του, όπου παρατηρούνται μεγαλύτερα υψόμετρα σε σχέση με το βόρειο τμήμα του οικισμού. Η υδρευόμενη έκταση που θα καλύπτει ο αγωγός 1 είναι περίπου 10,66Ha.

Στη κεφαλή του δεύτερου υποδικτύου (Υποδίκτυο 2) θα τοποθετηθεί μειωτής πίεσης εντός επισκέψιμου φρεατίου για να διατηρεί τις αναπτυσσόμενες πιέσεις εντός των επιτρεπτών ανώτατων ορίων. Μέσω του δικτύου των αγωγών ύδρευσης θα τροφοδοτηθεί με πόσιμο νερό ο παλαιός οικισμός της Σκάλας Μαριών και η βόρεια περιοχή πέριξ του χειμάρρου των Μαριών, η υδρευόμενη έκταση που θα καλύπτει ο αγωγός 2 είναι περίπου 15,29Ha.

Όλοι οι νέοι αγωγοί του εσωτερικού δικτύου θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό πολυαιθυλένιο τρίτης γενιάς (HDPE) PE 100 με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή 10 MPa και πίεση 10atm. Οι εξωτερικές διαμέτροι των αγωγών που θα χρησιμοποιηθούν είναι Φ63 mm, Φ90 mm, Φ110 mm ,Φ140 mm και Φ160mm.

Επίσης προβλέπεται η αντικατάσταση του παλαιού και φθαρμένου καταθλιπτικού αγωγού τροφοδοσίας της δεξαμενής από τη γεώτρηση, με έναν νέο σύγχρονο αγωγό PE Φ140mm 16 atm και μήκους 963 μ.

Ο υπολογισμός των διαμέτρων των προτεινόμενων αγωγών έγινε, ώστε να εξασφαλίζονται οι ανάγκες των κατοίκων του οικισμού, να υπάρχει συνεχής υδροδότηση των περιοχών σε περιόδους αιχμής και να υπάρχουν πυροσβεστικοί κρουνοί σε κατάλληλα σημεία εντός του οικισμού.

Η παρούσα Οριστική Υδραυλική Μελέτη εκπονήθηκε σύμφωνα με τις Προδιαγραφές, όπως αυτές καθορίζονται στο Π.Δ. 696/74 και στο ΦΕΚ 1047B/2019 και έχει τα ακόλουθα περιεχόμενα:

α) Τεύχη

- Διακήρυξη ανοιχτής δημοπρασίας
- Οικονομική προσφορά

- Τιμολόγιο μελέτης
- Ειδική συγγραφή υποχρεώσεων
- Τεχνικές Προδιαγραφές
- Τεχνική Έκθεση
- Προϋπολογισμός
- Υδραυλικοί υπολογισμοί
- Αναλυτικές Προμετρήσεις
- Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (Σ.Α.Υ.)
- Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας (Φ.Α.Υ.)

β) Σχέδια

- Γενική Οριζοντιογραφία
- Οριζοντιογραφία Υδραυλικών Έργων
- Οριζοντιογραφία Υδραυλικών Έργων με Υδραυλικά Στοιχεία
- Τυπικά Σχέδια Αγκυρώσεων
- Τυπικό Σχέδιο Πυροσβεστικού Κρουνού
- Τυπικό Σχέδιο Σκάμματος Τοποθέτησης Αγωγού
- Τυπικά Σχέδια Φρεατίων

1.4 ΜΕΛΕΤΕΣ - ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Η άρτια εκπόνηση και περάτωση της μελέτης λαμβάνει υπόψη της το σύνολο των προδιαγραφών όπως αυτές καθορίζονται στο Π.Δ. 696/74 και στο ΦΕΚ 1047Β/2019. Η εκπόνηση της οριστικής υδραυλικής μελέτης, πραγματοποιείται λαμβάνοντας υπόψη διάφορες μελέτες και στοιχεία. Αυτά είναι τα εξής:

- Χάρτες της Γ.Υ.Σ., τοπογραφική αποτύπωση του οικισμού Σκάλα Μαριών
- Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (2013)

- Το ρυμοτομικό σχέδιο του οικισμού Σκάλα Μαριών, έτσι όπως αυτό εγκρίθηκε και τροποποιήθηκε σύμφωνα με τις εξής αποφάσεις νομάρχη: απόφαση υπ' αριθμόν 7931 (ΦΕΚ 949Δ/2-10-1987), απόφαση υπ' αριθμόν 7541 (ΦΕΚ 807Δ/4-8-1994), απόφαση υπ' αριθμόν 12/228 (ΦΕΚ 409Δ/23-5-1997), απόφαση υπ' αριθμόν 12/8921 (ΦΕΚ 448Δ/29-6-1998) και απόφαση υπ' αριθμόν 12/10763/97 (ΦΕΚ 608Δ/19-8-1998).
- Την υπ' αριθμόν 3259 (ΦΕΚ 948Δ/ 2-10-1987) απόφαση νομάρχη, για την κατηγοριοποίηση, τον καθορισμό ορίων και την αρτιότητα του οικισμού Σκάλα Μαριών.
- Την υπ' αριθμόν 10823 (ΦΕΚ 1069Δ/ 13-10-1994), για την αναθεώρηση του πολεοδομικού σχεδίου σε τμήμα επέκτασης του οικισμού Σκάλα Μαριών και των όρων δόμησης του τμήματος αυτού.
- Οριζοντιογραφικά, υψομετρικά και υδραυλικά στοιχεία των υφιστάμενων δικτύων ύδρευσης στη περιοχή μελέτης.
- Διανομή αγροκτήματος Σκάλας Μαριών

Διάφορα στοιχεία (επί τόπου αναγνώριση προβλημάτων της υπό μελέτη περιοχής, δημογραφικά, κατανάλωσης πόσιμου νερού, χωρητικότητας της δεξαμενής ύδρευσης, θέσεις και δυναμικότητα γεωτρήσεων κ.λπ.).

Παράλληλα, για την απόκτηση εμπειριστατωμένης άποψης της περιοχής μελέτης και για τη συλλογή δεδομένων για την υφιστάμενη κατάσταση του οικισμού, πραγματοποιήθηκαν αυτοψίες στον οικισμό της Σκάλας Μαριών.

Έπειτα από τις αυτοψίες της ομάδας μελέτης και έπειτα από συζήτηση με στελέχη της Δ.Ε.Υ.Α. Θάσου, καταγράφηκαν η υδρευτική κατάσταση και οι υδρευτικές ανάγκες του οικισμού και καθορίστηκε η προσφορότερη τεchnοοικονομικά λύση του προβλήματος.

2. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

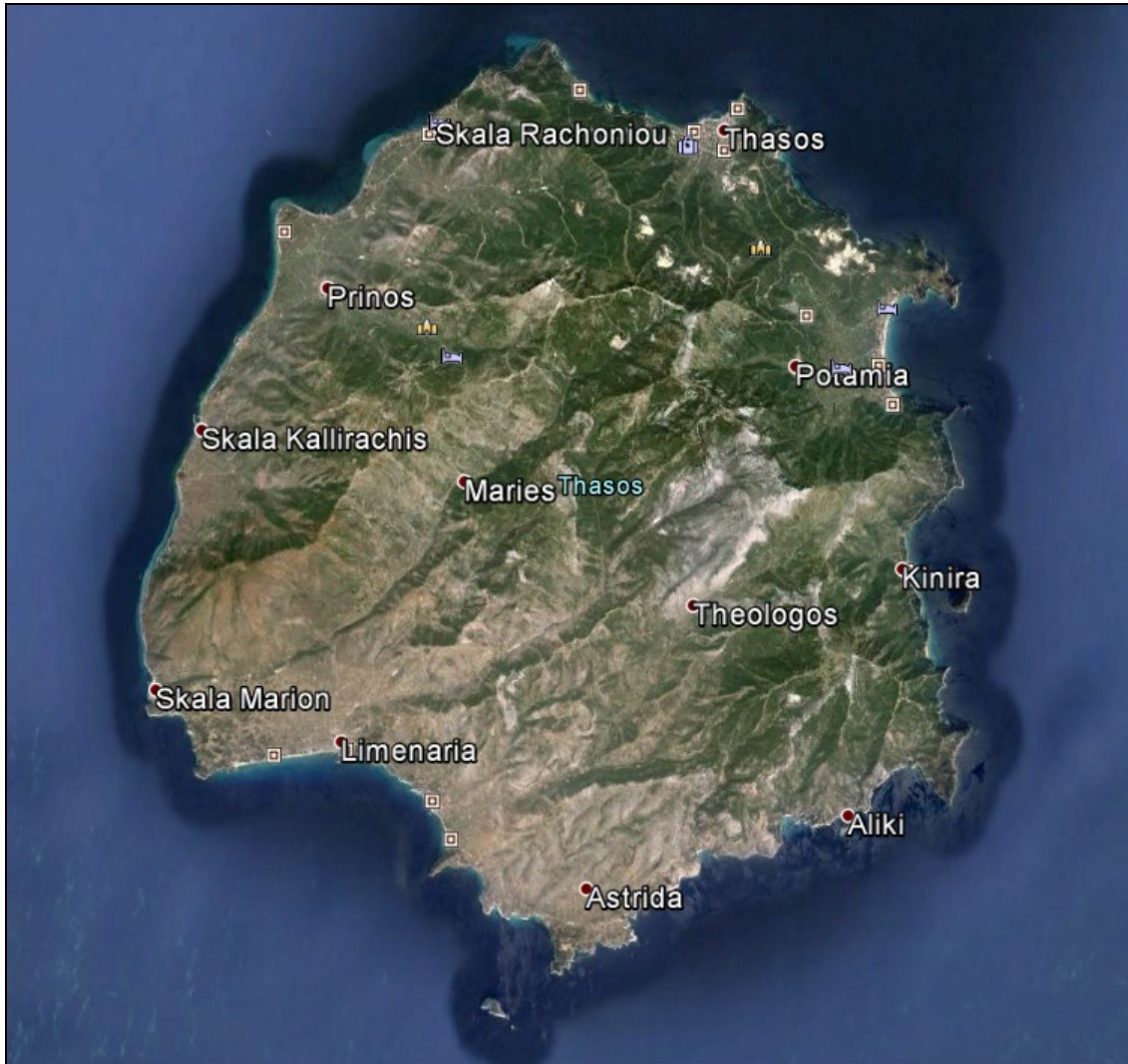
2.1 ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Το μελετούμενο δίκτυο ύδρευσης χωροθετείται στην Περιφερειακή Ενότητα Θάσου και συγκεκριμένα στον οικισμό Σκάλα Μαριών της Τοπικής Κοινότητας Μαριών.

Ο Δήμος Θάσου διοικητικά ανήκει στην Περιφερειακή Ενότητα Θάσου της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Ο πραγματικός πληθυσμός της Θάσου ανέρχεται στους 14.678 κατοίκους (Ε.Σ.Υ.Ε. απογραφή 2011). Έδρα της Περιφερειακής Ενότητας είναι ο Λιμένας με πληθυσμό 3.411 κατοίκους. Ολόκληρο το νησί της Θάσου εκτείνεται σε έκταση 380.100 στρέμματα περίπου, ενώ το μήκος της ακτογραμμής είναι 108 km περίπου. Στο χάρτη 2.1 παρουσιάζεται η Θάσος με τους σημαντικότερους οικισμούς της, ενώ στο χάρτη 2.2 παρουσιάζεται η δορυφορική απεικόνιση του νησιού.



Χάρτης 2.1: Περιφερειακή Ενότητα Θάσου



Χάρτης 2.2: Δορυφορική απεικόνιση της Π.Ε Θάσου (Πηγή: Google Earth)

Σύμφωνα με το νέο θεσμικό πλαίσιο «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης» του Ν.3852/2010 (ΦΕΚ 87/Α/07-06-2010), το οποίο ισχύει από 01-01-2011, μεταρρυθμίστηκε η διοικητική διαίρεση της Ελλάδας και επανακαθορίστηκαν τα όρια των αυτοδιοικητικών μονάδων, ο τρόπος εκλογής των οργάνων και οι αρμοδιότητές τους. Σύμφωνα με το ανωτέρω θεσμικό πλαίσιο ο Δήμος Θάσου αποτελείται από 6 Δημοτικές Κοινότητες: Θάσου, Θεολόγου, Καλλιράχης, Λιμεναρίων, Ποταμιάς, Πρίνου και 4 Τοπικές Κοινότητες: Μαριών, Παναγίας, Ραχωνίου και Σωτήρος.

Ο οικισμός Σκάλα Μαριών βρίσκεται στο νοτιοδυτικό τμήμα της Θάσου.

Στον πίνακα 2.1 παρουσιάζεται ο πραγματικός πληθυσμός των Δημοτικών και Τοπικών Κοινοτήτων της Περιφερειακής Ενότητας Θάσου.

Πίνακας 2.1: Πραγματικός πληθυσμός των Δημοτικών και Τοπικών Κοινοτήτων της Περιφερειακής Ενότητας Θάσου (απογραφή 2011)

Περιφερειακή Ενότητα Θάσου	Πληθυσμός
Δ.Κ Θάσου	3.431
Δ.Κ Θεολόγου	1.962
Δ.Κ. Καλλιράχης	1.036
Δ.Κ. Λιμεναρίων	2.464
Δ.Κ Ποταμιάς	1.472
Δ.Κ Πρίνου	1.630
Τ.Κ Μαριών	537
Τ.Κ. Παναγίας	915
Τ.Κ. Ραχωνίου	835
Τ.Κ. Σωτήρος	396

Αναφέρεται ότι ο οικισμός της μελέτης εντοπίζεται στα εξής τοπογραφικά διαγράμματα, κλίμακας 1:5.000 της Γ.Υ.Σ.: 3582.6 και 3583.5.

2.2 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

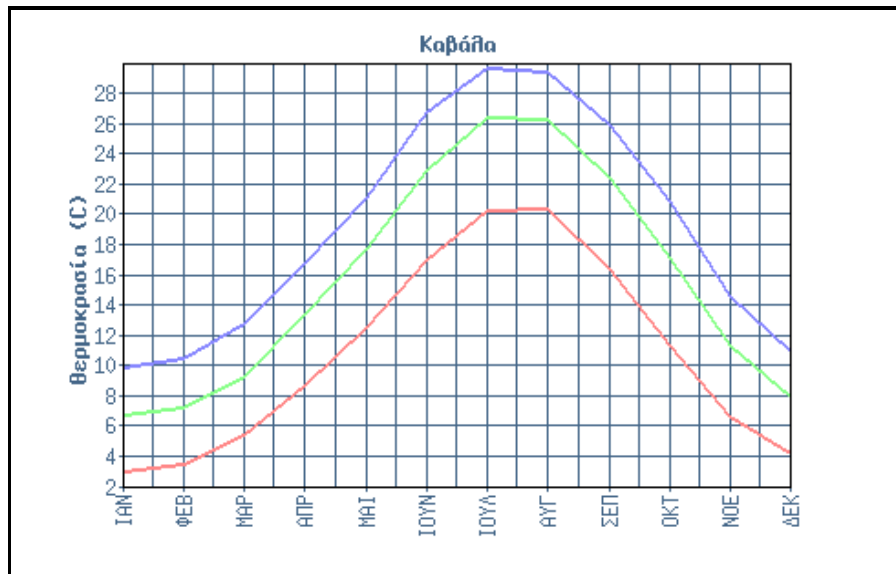
Στην Θάσο υπάρχουν δύο βροχομετρικοί σταθμοί, συνεπώς για θερμοκρασίες, ανέμους και λοιπά στοιχεία λαμβάνονται αυτά του Μετεωρολογικού Σταθμού Καβάλας, ως ο πλησιέστερος στην περιοχή μελέτης, που αντικατοπτρίζει καλύτερα τις κλιματικές συνθήκες αυτής. Στους πίνακες 2.2- 2.4 και στο σχήμα 2.1 παρουσιάζεται η μηνιαία διακύμανση της θερμοκρασίας. Αντίθετα για τις βροχοπτώσεις λαμβάνονται τα στοιχεία των δύο βροχομετρικών σταθμών της Θάσου, που είναι εγκαταστημένοι, ο πρώτος στον Λιμένα (υψόμετρο 2 μέτρα) και ο δεύτερος στο Κάστρο (υψόμετρο 575 μέτρα). Τα βροχομετρικά στοιχεία των δύο αυτών σταθμών δίνονται στους πίνακες 2.5-2.6 και στο σχήμα 2.2.

Πίνακας 2.2: Μηνιαία διακύμανση της θερμοκρασίας

1ο Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	3.0	3.5	5.4	8.7	12.6	17.0
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία	6.8	7.2	9.3	13.4	17.7	23.0
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	9.9	10.5	12.8	16.8	21.1	26.8

2ο Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	20.3	20.4	16.4	11.4	6.7	4.2
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία	26.5	26.3	22.4	17.2	11.4	8.0
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	29.7	29.5	25.9	20.9	14.6	11.0

Πίνακας 2.3: Μηνιαία διακύμανση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατά την περίοδο Ιαν.



2013-
Αυγ.
2015

Σχήμα 2.1: Μηνιαία διακύμανση της θερμοκρασίας

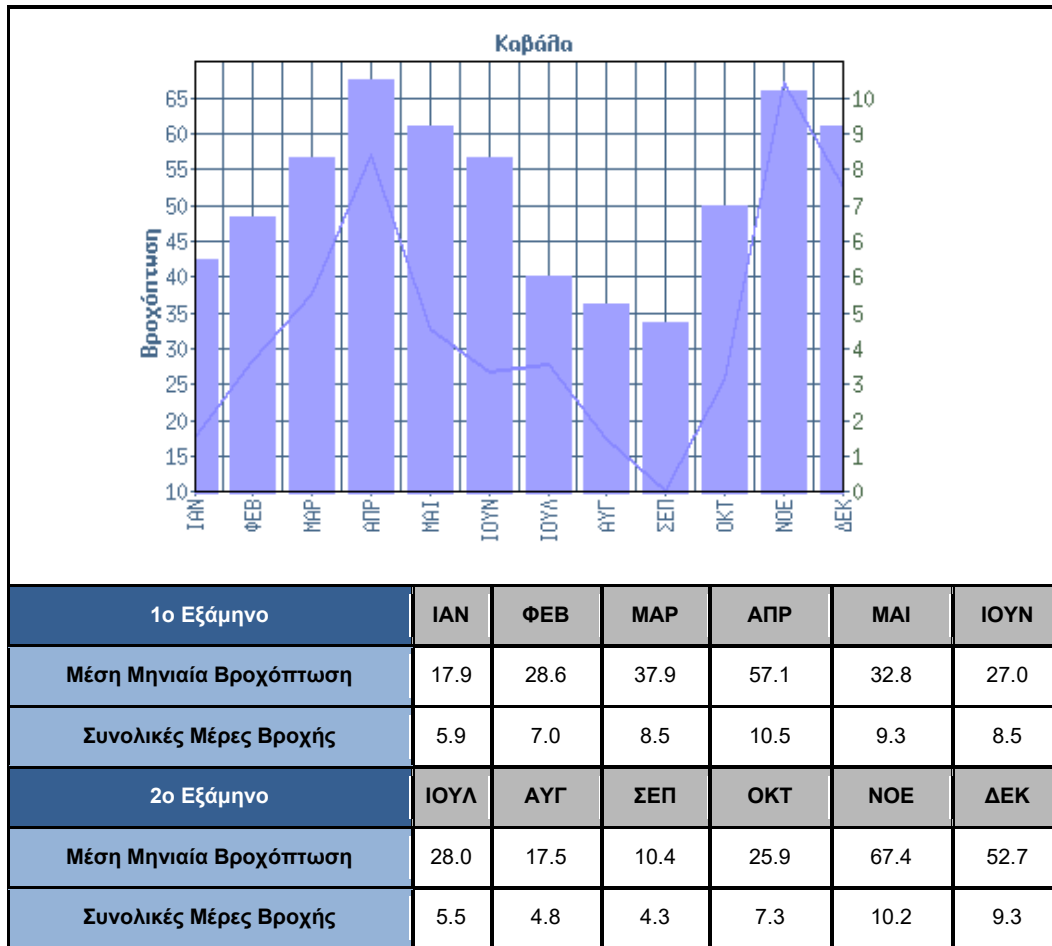
Έτος/ Μήνας	Ιαν	Φεβ	Μαρ	Απρ	Μαι	Ιουν	Ιουλ	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοε	Δεκ
2013	10.7	11.5	13.8	19.6	25.6	27.1	30	31.9	26.2	20.2	16.9	10.4
2014	12	13.1	15.2	17.6	22.6	26.7	29.1	30.2	25.1	19.9	14.7	12.6
2015	10.5	11	11.8	17	24.1	26.9	30.5	31.1				

Πίνακας 2.4: Μηνιαία διακύμανση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά την περίοδο Ιαν.

2013- Αυγ. 2015

Έτος/ Μήνας	Ιαν	Φεβ	Μαρ	Απρ	Μαι	Ιουν	Ιουλ	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοε	Δεκ
2013	2.8	4.4	7	9.9	16	18.2	20.1	20.3	16.1	10.4	9.3	2.4
2014	5.5	5.6	7.1	10.6	13.7	17.5	19.8	20	16.3	11.2	7.7	5.4
2015	1.8	2.5	5.8	7.4	14.6	17.1	19.9	20.2				

Πίνακας 2.5- Σχήμα 2.2: Μηνιαία διακύμανση της βροχόπτωσης

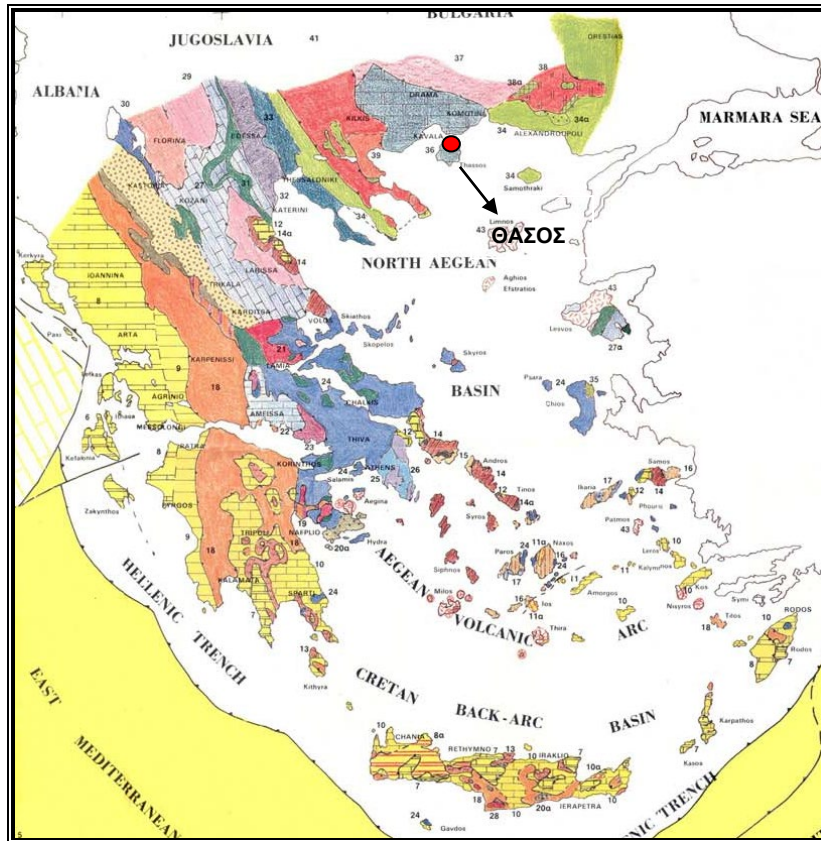


Πίνακας 2.6: Μηνιαία ύψη βροχής Β.Σ. Θάσου – Κάστρου 1979-1988 (mm)

ΒΣ/ Μήνας	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ	Ετήσιο
Θάσος	110,5	73,1	56	46,9	27,3	33,9	15	14,6	11,3	56	106	113,3	660,9
Κάστρο	75	62	90	44	41	38	11	19	16	28	92	91	607

2.3 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Σύμφωνα με τη γεωτεκτονική διαίρεση του Ελλαδικού χώρου, η περιοχή μελέτης ανήκει στη γεωτεκτονική ζώνη της Μάζας της Ροδόπης και ειδικότερα στην ενότητα Παγγαίου.



Χάρτης 2.3: Οι γεωτεκτονικές ενότητες στην Ελλάδα (Παπανικολάου 1989)

Η θαλάσσια λεκάνη Πρίνου - Καβάλας, οριοθετείται από κανονικά ρήγματα με παρατάξεις ΒΑ-ΝΔ και ΒΔ-ΝΑ και διαιρείται σε δύο υπολεκάνες, τη βόρεια και τη νότια, που διαχωρίζονται από ένα ύβωμα. Η νότια υπολεκάνη, που ονομάστηκε υπολεκάνη του Πρίνου και είναι μια μεγάλου βάθους αποθετική λεκάνη και η βόρεια υπολεκάνη του Νέστου, που ευρισκόμενη στο τελικό της εξελικτικό στάδιο εμφανίζει μικρότερα βάθη.

Η Θάσος διαθέτει επίσης πληθώρα ορυκτών και ισχυρές συγκεντρώσεις μολύβδου, ψευδαργύρου, σιδήρου, και μαγγανίου στα εγκαταλειμμένα σήμερα μεταλλεία, κυρίως στις Βούβες και στον Μαυρόλακκα. Ιδιαίτερης σημασίας είναι οι εμφανίσεις σε πολλά σημεία του νησιού των ενστρωμένων σιδηρούχων σχηματισμών (BIF-Banded Iron Formations), οι οποίοι αποτελούν μοναδική γεωλογική μαρτυρία για την ύπαρξη της παλαιότερης μεταλλοφορίας της Ροδόπης (120 εκατομ. χρόνια)..

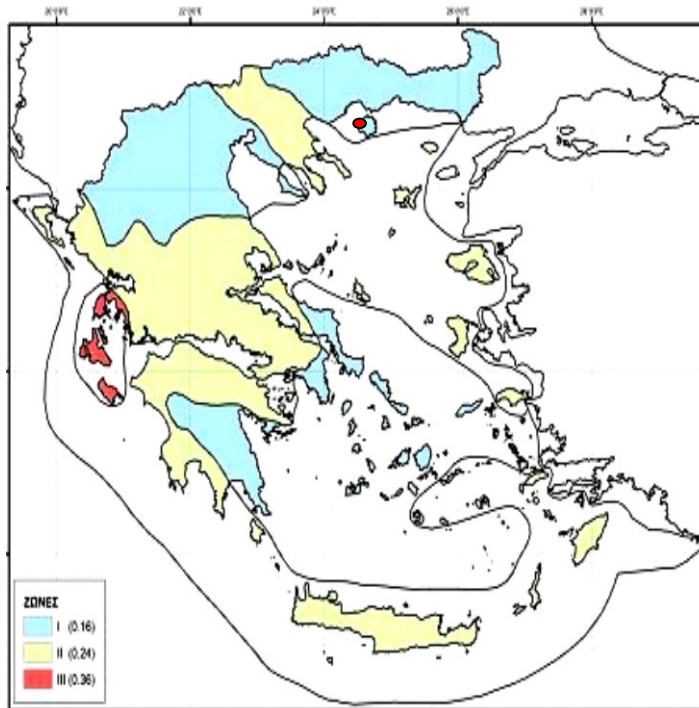
Το έδαφος της Σκάλας Μαριών αποτελείται από μάρμαρα, γνεύσιους, δολομίτες, αμφιβολίτες, σχιστόλιθους και ενστρωμένους σιδηρούχους σχηματισμούς.

Όσον αφορά την ευστάθεια των σχηματισμών, εκτιμάται ότι αυτοί παρουσιάζουν καλή ευστάθεια στα ανάντη τμήματα και μικρότερη στα κατόντη και ιδίως πλησίον της θάλασσας. Έτσι μπορεί να θεωρηθεί ότι για βάθη άνω των 1,75μ. θα απαιτηθούν αντιστηρίξεις, ενώ πλησίον της θάλασσας μπορεί να απαιτηθεί η χρήση

πασσαλοσανίδων.

2.4 ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ

Σύμφωνα με το Χάρτη Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας (Χάρτης 2.6), που περιέχεται στον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (Ε.Α.Κ. 2000) και την απόφαση Δ17α/115/9ΦΝ.275/03 τροποποίησης του Ε.Α.Κ. 2000, η περιοχή μελέτης κατατάσσεται στη ζώνη Ι σεισμικής επικινδυνότητας. Στη ζώνη αυτή η εδαφική επιτάχυνση είναι $\alpha = 0,16g$ (g η επιτάχυνση βαρύτητας = $9,81m/sec^2$), με πιθανότητα υπέρβασης 10% στα επόμενα 50 έτη.



Θέση Έργου: ●

Χάρτης 2.4: Οι τρεις κατηγορίες (III, II, I) ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας

Η ευρύτερη περιοχή Θάσου χαρακτηρίζεται γενικά ως μη σεισμογενής. Στην ευρύτερη περιοχή δεν παρατηρούνται σημαντικές βλάβες και αυτές προκλήθηκαν μόνο από σεισμούς των οποίων το επίκεντρο βρίσκεται αρκετά κοντά σ' αυτήν. Επίσης προκύπτει ότι ο καταστροφικότερος γνωστός σεισμός στην περιοχή έγινε το 1713 με μέγεθος 6,4 Richter και επίκεντρο την Καβάλα. Τα τελευταία 100 χρόνια δεν έχουν εκδηλωθεί ισχυροί σεισμοί και δεν υπήρξαν καταστροφές που να θεωρούνται άξιες λόγου.

2.5 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Το ανάγλυφο της περιοχής μπορεί να χαρακτηριστεί ως ομαλό λοφώδες και γενικά δεν υπάρχουν εξάρσεις. Αναπτύσσεται προς την παράκτια πεδινή, μεταξύ αυτής και του ορεινού όγκου, που καταλαμβάνει το κέντρο του νησιού. Η Σκάλα Μαριών είναι παραθαλάσσιος οικισμός και το υψόμετρό της κυμαίνεται από 0m έως και 55m.

Γενικά παρουσιάζεται καλή αποστράγγιση και δεν παρατηρούνται συγκεντρώσεις υδάτων. Η παρατηρούμενη διάβρωση από ρέματα είναι μικρού έως μέσου βαθμού, επειδή το υδρογραφικό δίκτυο παρουσιάζει σχετικά μικρή εξάπλωση και περιοδική ροή. Στην περιοχή μελέτης δεν παρατηρούνται σημαντικές δανειοληψίες, παρατηρούνται όμως μέσης έκτασης επιχωματώσεις, κυρίως στην ελώδη έκταση στο νότιο τμήμα, χωρίς τοπικές απότομες αλλαγές στη κλίση του εδάφους.

Γενικότερα στην εξεταζόμενη περιοχή παρατηρούνται μικρής έντασης μορφολογικές διεργασίες, οφειλόμενες σε φυσικές και ανθρωπογενείς δράσεις, οι οποίες προκαλούν μη σημαντικές μεταβολές στο μορφολογικό ανάγλυφο της περιοχής. Οι φυσικές διεργασίες αντιπροσωπεύονται από τη διαβρωτική δράση των χειμάρρων, η οποία είναι μικρής έκτασης εξαιτίας του σχετικά μικρού μεγέθους του υδρογραφικού δικτύου και την αποσάθρωση των πετρωμάτων του υποβάθρου, η οποία οφείλεται στη δράση του ανέμου και του νερού και πιθανά των τεκτονικών δράσεων (διακλάσεις, ρήγματα). Οι διεργασίες αυτές είναι εξαιρετικά αργές και τείνουν να εκμηδενίσουν τις έτσι κι αλλιώς ασήμαντες εξάρσεις του εδάφους οδηγώντας τελικά στην ολική επιπέδωσή του. Σε κάθε περίπτωση δεν δημιουργούν απότομα φυσικά πρηνή, τα οποία να παρουσιάζουν προβλήματα ευστάθειας, ενώ παράλληλα δεν έχει διαπιστωθεί η ύπαρξη φαινομένων ερπυσμού εδαφών και φυσικά κατολισθήσεων κλιτύων.

Οι ανθρωπογενείς διεργασίες αφορούν κύρια σε τεχνητές επιχωματώσεις τμημάτων της περιοχής, με υλικά εκσκαφών που προέρχονται από τη διαμόρφωση διάφορων χώρων θεμελίωσης. Οι επιχωματώσεις δεν έχουν δημιουργήσει απότομα τεχνητά πρηνή με κλίση κατά πολύ μεγαλύτερη της φυσικής και συνεπώς δεν παρουσιάζουν προβλήματα ευστάθειας πρηνών.

Τα ευρύτερα παραλιακά τμήματα της περιοχή μελέτης έχουν ομαλές κλίσεις εδάφους πλησίον της παραλίας και εντονότερες κλίσεις στους πρόποδες της ανάντη ημιορεινής ζώνης. Το έδαφος έχει γενικά κλίση προς δυτικά με μέτριες έως έντονες κατά μήκος κλίσεις.

Οι αγροτικές εκτάσεις αποτελούνται από δενδροκαλλιέργειες από ελιές και σε μικρό βαθμό από ετήσιες καλλιέργειες. Από τα 380.100 στρέμματα που είναι η συνολική έκταση της Π.Ε. Θάσου, το 11% καλύπτεται από δάση, το 65% από μερικώς δασοσκεπή φυτοκάλυψη, το 2% από άγονες εκτάσεις και το 22% από καλλιεργήσιμες εκτάσεις. Επιπλέον, τα 346.500 στρέμματα είναι ορεινά (ποσοστό 91,2%) και τα 33.600 ημιορεινά (ποσοστό 8,8%).

Αναφορικά με τη φυτική κάλυψη, στη Σκάλα Μαριών εντοπίζονται εκτάσεις χαμηλής βλάστησης, θαμνώνες αείφυλλων- πλατύφυλλων (μεταβατική δασώδης περιοχή), θαμνότοποι και δάσος πλατύφυλλων.

2.6 ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Η οικονομική δραστηριότητα της ευρύτερης περιοχής είναι κυρίως τουριστική και αγροτική και το κύριο εισόδημα των κατοίκων στηρίζεται κατά κύριο λόγο στην αγροτική παραγωγή και τον τουρισμό, όπως επίσης και στην αλιεία. Κατά βάση καλλιεργούνται ελιές.

Η τουριστική κίνηση της περιοχής είναι ιδιαίτερα αυξημένη. Υπολογίζεται ότι το νησί επισκέπτονται κάθε χρόνο περί τους 120.000 τουρίστες. Υπάρχουν οικισμοί που δεκαπλασιάζεται ο πληθυσμός τους κατά τους μήνες από Μάιο μέχρι Σεπτέμβριο, που είναι και οι μήνες αιχμής. Η μεγάλη τουριστική κίνηση του νησιού έχει ως αποτέλεσμα αφενός την μεγάλη αύξηση του τοπικού εισοδήματος, αφετέρου την ανάγκη πρόβλεψης στον σχεδιασμό, των υποδομών της μεγάλης αύξησης του πληθυσμού κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

3. ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΛΙΚΟΥ ΑΓΩΓΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Κάθε εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης έχει ως αντικειμενικό σκοπό τη μεταφορά του νερού σε κάθε σημείο υδροδότησης του οικισμού. Ένα δίκτυο διανομής νερού πρέπει να παρέχει την απαιτούμενη ποσότητα νερού σε κάθε σημείο του οικισμού, με κατάλληλη πίεση και με την απαιτούμενη ποιότητα. Επίσης, σχεδιάζεται έτσι, ώστε να είναι σε θέση να ικανοποιεί τις μέγιστες ανάγκες που θα παρουσιασθούν κατά τη διάρκεια της ζωής του, συμπεριλαμβανομένου και της παροχής νερού σε περίπτωση πυρκαγιάς.

Η επιλογή του υλικού των σωλήνων στα δίκτυα ύδρευσης υπόκειται σε μια σειρά από τεχνικά υγιεινολογικά, χημικά και οικονομικά κριτήρια. Τα σημαντικότερα είναι τα εξής:

- Το είδος του εδάφους που θα τοποθετηθεί ο αγωγός.
- Η διαβρωτικότητα του εδάφους και ο υδροφόρος ορίζοντας.
- Η δομή του οικισμού όπου θα κατασκευασθεί το δίκτυο.
- Οι διαθέσιμες διάμετροι των σωλήνων
- Η διάρκεια ζωής του σωλήνα
- Η τραχύτητα του σωλήνα
- Το συνολικό κόστος των σωλήνων

Παράγονται τρεις ποιότητες πολυαιθυλενίου, με διαφορετικές ιδιότητες:

- PE χαμηλής πυκνότητας (LDPE) $\rho = 0,915-0,930 \text{ g/m}^3$
- PE μέσης πυκνότητας (MDPE) $\rho = 0,930-0,948 \text{ g/m}^3$
- PE υψηλής πυκνότητας (HDPE) $\rho = 0,948 \text{ g/m}^3$

Αυξημένη πυκνότητα σημαίνει αυξημένη κρυσταλλικότητα και άρα αυξημένο μέτρο ελαστικότητας, αυξημένη σκληρότητα, αυξημένη αντοχή σε εφελκυσμό και κάμψη, αυξημένη χημική αντοχή, αυξημένη αδιαπερατότητα έναντι των αερίων και ατμών και αυξημένη αντοχή στη θερμότητα.

Οι αγωγοί PE συνδυάζουν μία σειρά από εξαιρετικά πλεονεκτήματα, όπως μικρή αντίσταση τριβής, άριστο συντελεστή υδραυλικότητας, μικρό βάρος με συνεπακόλουθες επιπτώσεις στο κόστος μεταφοράς και εγκατάστασης, αξιόλογη ευκαμψία, τεράστια αντοχή σε κρούση, καλύτερη συμπεριφορά σε υδραυλικό πλήγμα, άριστη αντοχή στις χημικές δράσεις, υψηλή αξιοπιστία στη στεγανότητα της συνδέσεως κ.α.

Οι αγωγοί PE έχουν το μικρότερο συντελεστή τριβής ($K=0,01$ για εσωτερική διάμετρο μέχρι 200mm, $K=0,05$ για μεγαλύτερες διαμέτρους), σε σχέση με όλα τα άλλα υλικά σωληνώσεων (πλαστικά ή συμβατικά), με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν τις μικρότερες υδραυλικές και

αντίστοιχα ενεργειακές απώλειες. Επιπρόσθετα, οι σωλήνες PE παρουσιάζουν τις λιγότερες εσωτερικές εναποθέσεις-επικαθίσεις αλάτων από όλα τα άλλα είδη σωλήνων.

Επίσης, παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη αντοχή σε απόβρωση από όλα τα είδη σωληνώσεων. Έχουν πολύ μεγάλη αντοχή σε κρούση και η μεγάλη ευκαμψία που τους χαρακτηρίζει έχει ως αποτέλεσμα την εύκολη και γρήγορη εγκατάστασή τους, την παράκαμψη εμποδίων και την παρακολούθηση καμπυλών, με αντίστοιχη μείωση των απαιτούμενων ειδικών τεμαχίων σύνδεσης, ακόμη και σε δύσκολα και ιδιόμορφα εδάφη. Κυρίως, όμως, λόγω της ιδιότητάς τους αυτής οι σωλήνες PE παρουσιάζουν άριστη συμπεριφορά σε περιοχές με ασταθή εδάφη, σε περιπτώσεις εδαφικών καθιζήσεων, αλλά κυρίως έναντι του σεισμού και έτσι ελαχιστοποιούνται τα φαινόμενα απωλειών νερού λόγω θραύσης ή αποκόλλησης ειδικών τεμαχίων σύνδεσης. Επιπλέον, έχουν γενικά άριστη συμπεριφορά και υψηλή αντοχή σε μεγάλο αριθμό χημικών ουσιών.

Οι σωλήνες αυτοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε θερμοκρασίες από -40°C έως και 70°C . Η αντοχή τους όμως ελαττώνεται καθώς αυξάνεται η θερμοκρασία του διερχόμενου ρευστού. Επιπλέον, αντέχουν στα οξέα, είναι λείο εσωτερικά, σχεδόν άθραυστοι και αντέχουν στο παγετό, είναι όμως ευαίσθητοι στα λάδια και στα λίπη.

Η ακριβής όδευση, το είδος και η διάμετρος των προτεινόμενων αγωγών επιλέχθηκαν με τεchnοοικονομικά κριτήρια, ώστε να αποφεύγονται φαινόμενα υποπίεσης, σπηλαίωσης, ιδιοκτησιακά προβλήματα, μεγάλες οδεύσεις κ.λπ. Στους πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζονται κάποια χαρακτηριστικά των αγωγών που θα χρησιμοποιηθούν.

Πίνακας 3.1.: Σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με μέγιστη περιφερειακή τάση MRS10 = 10 MPa) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2-2011 και αντοχής σε πίεση 10,0 bar

Εξωτερική διάμετρος (mm)	Πάχος τοιχώματος (mm)	Βάρος (kg/m)
63	4,05	0,72
90	5,75	1,46
110	7,0	2,17
140	8,8	3,48
160	10	4,54

Πίνακας 3.2.: Σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με μέγιστη περιφερειακή τάση MRS10 = 10 MPa) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2-2011 και αντοχής σε πίεση 16,0 bar

Εξωτερική διάμετρος (mm)	Πάχος τοιχώματος (mm)	Βάρος (kg/m)
140	13,4	5,11

4. ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Τα υπό μελέτη έργα ανήκουν στην Περιφερειακή Ενότητα Θάσου και συγκεκριμένα στην Τοπική Κοινότητα Μαριών.

Η δημογραφική εξέλιξη της Περιφερειακής Ενότητας Θάσου παρουσιάζεται στον πίνακα 4.1.

Πίνακας 4.1: Εξέλιξη πληθυσμού Π.Ε. Θάσου κατά Δ.Κ/Τ.Κ.

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΚΑΤΟΙΚΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΓΡΑΦΗ		
	1991	2001	2011
Δ.Κ. Θάσου	2.614	3.140	3.431
Δ.Κ. Θεολόγου	2.119	1.748	1.962
Δ.Κ. Καλλιράχης	1.345	1.282	1.036
Δ.Κ. Λιμεναρίων	2.309	2.452	2.464
Δ.Κ. Ποταμιάς	1.096	1.262	1.472
Δ.Κ. Πρίνου	1.366	1.361	1.630
Τ.Κ. Μαριών	667	559	537
Τ.Κ. Παναγίας	871	849	915
Τ.Κ. Σωτήρος	401	392	396
Τ.Κ. Ραχωνίου	739	720	835
ΣΥΝΟΛΟ	13.527	13.765	14.678

Ο πληθυσμός της Τοπικής Κοινότητας Μαριών σύμφωνα με τις απογραφές από το 2001 έως το 2011 παρουσιάζεται στον πίνακα 4.2.

Πίνακας 4.2: Δημογραφική εξέλιξη μόνιμου πληθυσμού Τ.Κ. Μαριών

	Απογραφή 2001	Απογραφή 2011
Σκάλα Μαριών	377	379
Ποσοστιαία μεταβολή		0,5%
Σύνολο Κοινότητας Μαριών	559	537
Ποσοστιαία μεταβολή		-3,94%

5. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΥΔΡΕΥΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στη Σκάλα Μαριών, στο ανατολικό άκρο του οικισμού και σε υψόμετρο περίπου 80μ., υπάρχει μια δεξαμενή ύδρευσης με συντεταγμένες (544040, 4498984). Η δεξαμενή έχει συνολική χωρητικότητα περίπου 400 m³. Στα δυτικά και εφαπτομενικά αυτής υπάρχει βανοστάσιο, στο οποίο καταλήγουν και εκκινούν όλοι οι αγωγοί της δεξαμενής. Η πλήρωσή της με πόσιμο νερό γίνεται από τη γεώτρηση στη θέση «Γέφυρα», με συντεταγμένες (544055, 4499276) και δυναμικότητας 35-40 m³/ώρα και από δύο πηγές μικρής δυναμικότητας.

Από το βανοστάσιο της δεξαμενής ξεκινάει ένας αγωγός ύδρευσης PE Φ140mm, ο οποίος στα όρια της επαρχιακής οδού διακλαδίζεται σε δύο κλάδους. Ο ένας είναι καινούργιος με αγωγούς PE Φ90 mm και κατευθύνεται νότια προς την νεότερη επέκταση του οικισμού. Το μήκος του είναι περίπου 830μ και καταλήγει σε ένα φρεάτιο με βάνα που απομονώνει τους παλιούς αγωγούς από τον καινούργιο. Κατά μήκος αυτού του αγωγού έχουν κατασκευασθεί φρεάτια υδροληψίας με υδρόμετρα και συλλέκτες. Ο άλλος κλάδος κατευθύνεται δυτικά προς τον οικισμό της Σκάλα Μαριών τροφοδοτώντας το δίκτυο ύδρευσης, το οποίο είναι παλιό και παρουσιάζει πάρα πολλά προβλήματα. Ειδικότερα υπάρχουν διαρροές, συχνές θραύσεις, παράνομες συνδέσεις, ελάχιστες δικλείδες και γενικότερα ο έλεγχός του είναι αδύνατος. Στη κορυφή του δικτύου, πολύ κοντά στο φρεάτιο διακλάδωσης, έχει εγκατασταθεί ένας μειωτής πίεσης σε φρεάτιο, που μειώνει το πιεζομετρικό φορτίο του παλαιού δικτύου ύδρευσης του οικισμού, με σκοπό να περιορίσει τις ζημιές και τις διαρροές που εμφανίζονται συχνά. Πάραυτα η αντικατάσταση του υπάρχοντος δικτύου ύδρευσης με έναν σύγχρονο κρίνεται επιβεβλημένη.

Η υδρευτική γεώτρηση στη θέση «Γέφυρα» που τροφοδοτεί τη δεξαμενή ύδρευσης, δεν έχει καταθλιπτικό αγωγό που να πηγαίνει απευθείας στη δεξαμενή, αλλά έχει συνδεθεί με παλιούς αγωγούς του δικτύου και κάποιες επεκτάσεις με κακή λειτουργία. Επομένως, η ανάγκη κατασκευής καταθλιπτικού αγωγού που θα τροφοδοτεί απευθείας τη δεξαμενή είναι επιβεβλημένη. Στη θέση της γεώτρησης και της δεξαμενής έχει εγκατασταθεί σύστημα αυτοματισμού για την αυτόματη έναρξη και παύση λειτουργίας των αντλιών σύμφωνα με τη στάθμη του νερού της δεξαμενής.

Στο χάρτη 5.1 απεικονίζεται η θέση της δεξαμενής και της γεώτρησης σε σχέση με τον οικισμό Σκάλα Μαριών.



Χάρτης 5.1: Δορυφορική απεικόνιση της δεξαμενής και της γεώτρησης πλησίον του οικισμού Σκάλα Μαριών

6. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

6.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Το προτεινόμενο έργο, όπως διαμορφώθηκε έπειτα από αυτοψίες και συζήτηση με στελέχη της Δ.Ε.Υ.Α Θάσου, στηρίζεται σε τρεις βασικούς άξονες.

Ο πρώτος περιλαμβάνει την κατασκευή ενός νέου δικτύου ύδρευσης (Υποδίκτυο 2), το οποίο θα τροφοδοτείται με πόσιμο νερό από τη δεξαμενή της Σκάλας Μαριών, θα εκκινεί από το φρεάτιο του μειωτή πίεσης (κόμβος 2.1), θα υδρεύει τον παλαιό οικισμό της Σκάλας Μαριών και τη βόρεια περιοχή πέριξ του χείμαρρου των Μαριών.

Ο δεύτερος περιλαμβάνει τη κατασκευή ενός δικτύου με άξονα τον υφιστάμενο αγωγό ύδρευσης στην επέκταση του οικισμού. Το νέο δίκτυο θα υδρεύει την επέκταση, θα διατηρεί και θα ενσωματώνει τον υφιστάμενο αγωγό και θα υδρεύει μια περιοχή πέριξ της επαρχιακής οδού προς τα νότια μέχρι το ακρωτήριο «Κεφαλάς».

Ο τρίτος άξονας, περιλαμβάνει την κατασκευή ενός καταθλιπτικού αγωγού από τη γεώτρηση στη θέση «Γέφυρα» μέχρι τη δεξαμενή ύδρευσης. Τα ηλεκτρομηχανολογικά μέρη της γεώτρησης και της δεξαμενής θα διατηρηθούν, ενώ οι νέες συνθήκες μανομετρικού φορτίου που θα δημιουργήσει ο νέος καταθλιπτικός αγωγός θα μεταβάλλουν ανάλογα και τις ρυθμίσεις λειτουργίας του αντλιοστασίου. Ο υφιστάμενος αγωγός κατάθλιψης, σύμφωνα με τα στελέχη της Δ.Ε.Υ.Α. Θάσου χρήζει άμεσης αντικατάστασης καθώς είναι παλιός, παρουσιάζει διαρροές, υπάρχουν παράνομες συνδέσεις και χρησιμοποιεί τμήματα αγωγών που σχεδιάστηκαν για διανομή πόσιμου νερού και όχι για μεταφορά με κατάθλιψη.

6.2 ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

6.2.1 ΜΟΝΙΜΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ

Λαμβάνοντας υπόψη τις απογραφές πληθυσμού που έχουν γίνει τα έτη 2001 και 2011, την παρούσα κατάσταση του οικισμού, τη δυνατότητα επέκτασής του και την οικιστική και τουριστική ανάπτυξη που παρουσιάζεται στην ευρύτερη περιοχή της Τοπικής Κοινότητας Μαριών, επιλέχθηκε ως μελλοντικός μόνιμος πληθυσμός (πληθυσμός 40ετίας, έτος 2055) οι 730 κάτοικοι για τη Σκάλα Μαριών. Ο αναλυτικός υπολογισμός του μελλοντικού μόνιμου πληθυσμού παρουσιάζεται στο Τεύχος των Υδραυλικών Υπολογισμών, στο κεφάλαιο 5.1.

Πίνακας 6.1: Δημογραφική εξέλιξη μόνιμου πληθυσμού Τ.Κ. Μαριών

	Απογραφή 2001	Απογραφή 2011
Μαριές	182	158
Ποσοστιαία μεταβολή		-13,2%
Σκάλα Μαριών	377	379
Ποσοστιαία μεταβολή		0,5%
Σύνολο Τοπικής Κοινότητας Μαριών	559	537
Ποσοστιαία μεταβολή		-3,94%

Πίνακας 6.2: Πληθυσμιακή εξέλιξη του υδρευόμενου οικισμού.

Οικισμός	Πληθυσμός 2015	Πληθυσμός 2035	Πληθυσμός 2055
Σκάλα Μαριών	403	542	730

6.2.2 ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΕΣ ΚΛΙΝΕΣ ΚΑΙ ΕΠΟΧΙΑΚΟΣ- ΠΑΡΑΘΕΡΙΣΤΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ

Κατά το σχεδιασμό των έργων θα ληφθεί υπόψη και η τουριστική κίνηση στην υπό μελέτη περιοχή. Συγκεκριμένα για τη Σκάλα Μαριών, βάσει των στοιχείων του ΕΟΤ, της ΕΛ.ΣΤΑΤ., της ομοσπονδίας ιδιοκτητών ενοικιαζόμενων δωματίων-διαμερισμάτων Αν.Μακεδονίας & Θράκης και επιτόπιας έρευνας, υπήρχαν το 2001 περίπου 350 κλίνες και το 2012 περίπου 352 κλίνες σε επίσημα και μη καταλύματα (ενοικιαζόμενα δωμάτια-διαμερίσματα).

Θεωρώντας μία μέση ετήσια αύξηση των τουριστικών κλινών ίση με **1%**, υπολογίζεται η εξέλιξή τους. Ο αναλυτικός υπολογισμός του μελλοντικού αριθμού των τουριστικών κλινών παρουσιάζεται στο Τεύχος των Υδραυλικών Υπολογισμών και συγκεκριμένα στο κεφάλαιο 5.2.

Πίνακας 6.3: Εξέλιξη των τουριστικών κλινών του οικισμού Σκ.Μαριών.

Οικισμός	Τουριστικές Κλίνες 2015	Τουριστικές Κλίνες 2035	Τουριστικές Κλίνες 2055
Σκάλα Μαριών	363	443	541

6.2.3 ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΗΘΥΣΜΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΡΓΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Επομένως ο πληθυσμός σχεδιασμού (αιχμής) που παρουσιάζεται κατά τη θερινή περίοδο δίνεται στον πίνακα 6.4:

Πίνακας 6.4: Πληθυσμός αιχμής Σκ.Μαριών

Σκ.Μαριών	Μόνιμος Πληθυσμός	Τουριστικές Κλίνες	Σύνολο
Έτος 2015	403	363	766
Έτος 2035	542	443	985
Έτος 2055	730	541	1.271

Στη περιοχή μελέτης του δικτύου ύδρευσης της Σκάλας Μαριών, υπάρχουν δύο παραλίες ο «Ατσπάς» και οι «Αμμούδες». Σε αυτές τις παραλίες έχουν αναπτυχθεί τουριστικές επιχειρήσεις με ενοικίαση ομπρελών και ξαπλωστών, επίσης έχουν κατασκευαστεί χώροι αποδυτηρίων και ντουζιέρες. Έπειτα από έρευνα και επιτόπια αυτοψία, διαπιστώθηκε ότι η τουριστική επιχείρηση στην παραλία «Ατσπάς» μπορεί να εξυπηρετήσει μέχρι **100** λουόμενους, ενώ η τουριστική επιχείρηση στην παραλία «Αμμούδες» μπορεί να εξυπηρετήσει μέχρι **150** λουόμενους.

6.3 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑ

Τα έργα που προβλέπονται να κατασκευασθούν με την παρούσα μελέτη θα κατηγοριοποιηθούν σε τρεις ανεξάρτητες υδραυλικά γεωγραφικές περιοχές. Η πρώτη αφορά το υποδίκτυο 1, η δεύτερη το υποδίκτυο 2 και η τρίτη τον Καταθλιπτικό αγωγό από τη γεώτρηση μέχρι τη δεξαμενή.

6.4 ΥΠΟΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ 1 ΚΑΙ ΥΠΟΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ 2

Το υποδίκτυο 1, θα έχει ως άξονα τον υφιστάμενο αγωγό ΡΕ Φ90 mm, πάνω στον οποίο θα δομηθεί ένα νέο δίκτυο αγωγών ύδρευσης πολυαιθυλενίου 3ης γενιάς ΡΕ100, πίεσης λειτουργίας 10atm.

Το υποδίκτυο 1 θα περιλαμβάνει συνολικά 46 επί μέρους αγωγούς, εκ των οποίων οι 9 (αγωγοί 1.4- 1.12) είναι υφιστάμενοι και διατηρούνται και οι υπόλοιποι 37 πρόκειται να κατασκευαστούν. Θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στο τμήμα του αγωγού που διατηρείται (1.4-1.12), έτσι ώστε να απομονωθεί πλήρως από το υπόλοιπο υφιστάμενο δίκτυο ύδρευσης και να αποτελέσει αποκλειστικό τμήμα του νέου δικτύου ύδρευσης.

Το νέο τμήμα του υποδικτύου 1 που θα διανέμει πόσιμο νερό θα ξεκινά από τον κόμβο 1.2.1 και θα εκτείνεται για μήκος 2.870μ περίπου, η εξωτερική διάμετρος όλων των επί μέρους αγωγών θα είναι Φ63mm , Φ90mm και Φ110mm. Επίσης προβλέπεται η αντικατάσταση του τροφοδοτικού αγωγού ύδρευσης μέχρι τον κόμβο 1.2.1, με αγωγούς διαμέτρου Φ160mm και Φ110mm με συνολικό μήκος 432μ.

Στους επί μέρους αγωγούς του υποδικτύου 1 θα τοποθετηθούν συνολικά:

- δεκατέσσερα (14) φρεάτια δικλείδων στους κόμβους:
 - ✓ 1.2.1: 1 φρεάτιο στον αγωγό 1.22
 - ✓ 1.4: 2 φρεάτια στους αγωγούς 1.5 και 1.23
 - ✓ 1.5: 1 φρεάτιο στον αγωγό 1.30
 - ✓ 1.8: 2 φρεάτια στους αγωγούς 1.9 και 1.38
 - ✓ 1.11: 1 φρεάτιο στον αγωγό 1.29
 - ✓ 1.12: 2 φρεάτια στους αγωγούς 1.12 και 1.37
 - ✓ 1.13: 1 φρεάτιο στον αγωγό 1.14
 - ✓ 1.24: 1 φρεάτιο στον αγωγό 1.26
 - ✓ 1.29: 1 φρεάτιο στον αγωγό 1.39
 - ✓ 1.31: 1 φρεάτιο στον αγωγό 1.33
 - ✓ 1.2: 1 φρεάτιο στον αγωγό 1.2
- δύο (2) φρεάτια αεραεξαγωγού στους κόμβους:
 - ✓ 1.23: 1 φρεάτιο στον αγωγό 1.24
 - ✓ 1.41: 1 φρεάτιο στον αγωγό 1.45
- δύο (2) φρεάτια εκκενωτή στους κόμβους:

✓ 1.21: 1 φρεάτιο στον αγωγό 1.21

✓ 1.33: 1 φρεάτιο στον αγωγό 1.36

Το υποδίκτυο 2 θα περιλαμβάνει συνολικά 65 επί μέρους αγωγούς, εκ των οποίων όλοι θα είναι καινούριοι.

Το υποδίκτυο 2 θα ξεκινά από τον κόμβο 1.2 και θα εκτείνεται σε μήκος 4.100 μ περίπου. Η εξωτερική διάμετρος όλων των επί μέρους αγωγών θα είναι Φ140 mm, Φ110 mm, Φ90 mm και Φ63 mm.

Στον κόμβο 2.1 (αγωγός 2.1) θα τοποθετηθεί φρεάτιο μειωτή πίεσης, ο οποίος θα μειώνει την πίεση του υποδικτύου 2, έτσι ώστε να μπορούν να υδροδοτηθούν οι περιοχές χαμηλότερου υψόμετρου.

Στους επί μέρους αγωγούς του υποδικτύου 2 θα τοποθετηθούν συνολικά:

- έντεκα (11) φρεάτια δικλείδων (13 δικλείδες) στους κόμβους:
 - ✓ 2.3: 2 φρεάτια στους αγωγούς 2.4 και 2.20
 - ✓ 2.5: 1 φρεάτιο στον αγωγό 2.29
 - ✓ 2.7: 1 φρεάτιο με 2 δικλείδες στους αγωγούς 2.7 και 2.27
 - ✓ 2.9: 2 φρεάτια στους αγωγούς 2.10 και 2.19
 - ✓ 2.14: 1 φρεάτιο στον αγωγό 2.15
 - ✓ 2.23: 2 φρεάτια στους αγωγούς 2.24 και 2.45
 - ✓ 2.24: 1 φρεάτιο με 2 δικλείδες στους αγωγούς 2.32 και 2.53
 - ✓ 2.55: 1 φρεάτιο στον αγωγό 2.70
- δύο (2) φρεάτια αεραεξαγωγού στους κόμβους:
 - ✓ 2.14: 1 φρεάτιο στον αγωγό 2.14
 - ✓ 2.40: 1 φρεάτιο στον αγωγό 2.63
- τρία (3) φρεάτια εκκενωτή στους κόμβους:
 - ✓ 2.8: 1 φρεάτιο στον αγωγό 2.8
 - ✓ 2.45: 1 φρεάτιο στον αγωγό 2.48
 - ✓ 2.54: 1 φρεάτιο στον αγωγό 2.56
- τρεις (3) πυροσβεστικούς κρουνοί στους κόμβους:
 - ✓ 2.1: 1 κρουνό στον αγωγό 2.2
 - ✓ 2.4: 1 κρουνό στον αγωγό 2.4

✓ 2.24: 1 κρουνό στον αγωγό 2.25

Η ταχύτητα του νερού στους αγωγούς θα κυμαίνεται μεταξύ ενός κατώτατου και ενός ανώτατου ορίου. Το κατώτατο όριο για τους πρωτεύοντες αγωγούς είναι περίπου 0,5 m/sec ενώ για τους δευτερεύοντες είναι αποδεκτές και μικρότερες ταχύτητες. Το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο ταχύτητας του νερού στους αγωγούς είναι 2 m/sec.

Η ελάχιστη απαιτούμενη πίεση (Ρ_{απαιτ.}), σε κάθε κόμβο του δικτύου είναι 15.50 μ. και προκύπτει αν στο μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος κτιρίων (H), προσθέσουμε 2μ της στέγης, 3μ που είναι απόθεμα πιεζομετρικού φορτίου (χρήση ηλιακών θερμοσίφωνων κ.λπ.) και 3μ που είναι οι απώλειες εντός των κτιρίων.

$$Ρ_{απαιτ.} = H + 2,00 + 3,00 + 3,00 = 7,50 + 2,00 + 3,00 + 3,00 = 15,50 \text{ m}$$

Σημειώνεται ότι η απαιτούμενη πίεση προσμετράται από το ύψος του δρόμου. Τα υψόμετρα του δρόμου ελήφθησαν από τοπογραφικές μελέτες.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση σε κάθε κόμβο λαμβάνεται ίση με 60-70μ, πίεση ανώτερη από αυτή ενδέχεται να προκαλέσει προβλήματα στις υδραυλικές εγκαταστάσεις των κατοικιών.

6.5 ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ

Λόγω της παλαιότητας και της κακής κατάστασης του υφιστάμενου καταθλιπτικού αγωγού, σχεδιάζεται η κατασκευή νέου καταθλιπτικού αγωγού από τη γεώτρηση στη δεξαμενή αποθήκευσης, η χάραξή του οποίου φαίνεται στις οριζοντιογραφίες.

Ο καταθλιπτικός αγωγός θα κατασκευαστεί από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς PE 100. Το συνολικό του μήκος θα είναι περίπου 963 μ και η εξωτερική διάμετρος Φ140mm. Θα εκκινεί από τη γεώτρηση, που βρίσκεται στη θέση «Γέφυρα» και για μήκος 670μ περίπου θα κινείται παράλληλα της επαρχιακής οδού Λιμένα- Λιμεναρίων. Το υπόλοιπο τμήμα του (293μ περίπου) θα εκτείνεται παράλληλα με το αρχικό τμήμα του τροφοδοτικού αγωγού ύδρευσης (αγωγοί 1.1 και 1.2) και θα καταλήγει στη δεξαμενή ύδρευσης του οικισμού Σκάλα Μαριών. Στο σημείο K1 θα κατασκευασθεί φρεάτιο εκκένωσης για τον καθαρισμό και τη συντήρηση του καταθλιπτικού αγωγού, στο σημείο K6 θα κατασκευασθεί φρεάτιο αεροεξαγωγού, επίσης πριν τη σύνδεση του καταθλιπτικού αγωγού με τον αγωγό του αντλητικού συγκροτήματος στον οικίσκο της γεώτρησης, θα πρέπει να τοποθετηθεί μια βαλβίδα αντεπιστροφής και ένα μανόμετρο αμέσως μετά τη βαλβίδα αντεπιστροφής.

6.6 ΑΝΤΙΠΛΗΓΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ

Απότομη διακοπή της λειτουργίας των αντλιών, προκαλεί απότομη αύξηση της πίεσης στην έξοδο των αντλιών, η οποία μεταδίδεται στους αγωγούς. Η πίεση αυτή πρέπει να εκτιμηθεί και, εάν απαιτηθεί, να αντιμετωπιστεί είτε με την εγκατάσταση αντιπληγματικής προστασίας

είτε με την επιλογή καταθλιπτικών αγωγών μεγαλύτερης κλάσης. Οι απαραίτητοι υπολογισμοί, παρουσιάζονται στο τεύχος υδραυλικών υπολογισμών κεφάλαιο 7.1.

6.7 ΓΕΩΤΡΗΣΗ

Η γεώτρηση βρίσκεται στη θέση «Γέφυρα» και ειδικότερα οι συντεταγμένες της είναι (544052.92 , 4499275.19), ο ηλεκτρομηχανολογικός της εξοπλισμός είναι στεγασμένος σε έναν οικίσκο στη θέση της γεώτρησης, επίσης υπάρχει σύστημα αυτοματισμού και επικοινωνίας της δεξαμενής με τη γεώτρηση, η δυναμικότητά της είναι 35-40 m³ /ώρα σύμφωνα με τις πληροφορίες που συλλέχθηκαν από τα στελέχη της υπηρεσίας. Με την κατασκευή του νέου καταθλιπτικού αγωγού οι συνθήκες λειτουργίας του αντλητικού συγκροτήματος θα μεταβληθούν, γι' αυτό θα χρειασθεί ρύθμιση του αντλιοστασίου βάση των ευνοϊκότερων συνθηκών που θα προκύψουν.

6.8 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Η δεξαμενή ύδρευσης βρίσκεται στο ανατολικό άκρο του οικισμού και σε υψόμετρο περίπου 80μ και είναι ορθογωνικής διατομής. Έχει συνολική χωρητικότητα περίπου 400 m³ και στα δυτικά και εφαπτομενικά αυτής υπάρχει βανοστάσιο, στο οποίο καταλήγουν και εκκινούν όλοι οι αγωγοί της δεξαμενής. Η πλήρωση της δεξαμενής με πόσιμο νερό γίνεται από μία γεώτρηση στη θέση «Γέφυρα» και από δύο πηγές μικρής δυναμικότητας.

6.9 ΕΛΕΓΧΟΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ

Η δεξαμενή Δ.1 λειτουργεί ως έργο ημερήσιας ρύθμισης και σύμφωνα με τη βιβλιογραφία ο απαιτούμενος ρυθμιστικός ωφέλιμος όγκος της είναι της τάξης του 50% του μέγιστου ημερήσιου απαιτούμενου όγκου νερού, η δεξαμενή Δ.1 έχει ωφέλιμο όγκο περίπου 400 m³. Ο απαιτούμενος όγκος της δεξαμενής για το μελλοντικό πληθυσμό κορεσμού είναι περίπου $0,5 \times 381 = 191$ m³. Επομένως η υπάρχουσα δεξαμενή σε συνθήκες πολεοδομικού κορεσμού της περιοχής υδροδότησης θα καλύπτει το 100% του απαιτούμενου όγκου, με αποτέλεσμα να μην κρίνεται αναγκαία η μελλοντική αύξηση της χωρητικότητας της Δεξαμενής Δ1.

7. ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

7.1 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΝΕΡΟ

Ο υπολογισμός των μελλοντικών απαιτούμενων αναγκών σε νερό του οικισμού Σκάλα Μαριών, καθώς και των μεγεθών σχεδιασμού παρουσιάζεται αναλυτικά στο Τεύχος των Υδραυλικών Υπολογισμών, στο κεφάλαιο 6.

Πίνακας 7.1: Μεγέθη σχεδιασμού εσωτερικού υδραγωγείου

	Πληθυσμός σχεδιασμού 40ετια (N)	Ειδική κατανάλωση νερού (q) (l/κατ/day)	Μέση ημερήσια κατανάλωση (Qmean.day) μ³/ημ	Μέγιστη ημερήσια κατανάλωση (Qmax.day) lt/sec	Συντελεστής ωριαίας αιχμής (P)	Προσαύξηση λόγω απωλειών δικτύου (10%)	Μέγιστη ωριαία κατανάλωση (Qmax.στ) lt/sec
Σκάλα Μαριών	1.271	200	254,20	4,41	2	1,1	9,71

Η απαιτούμενη παροχή πυρκαγιάς, σύμφωνα με το γερμανικό κανονισμό (DVGW W 405), για οικισμούς με παρόμοια χαρακτηριστικά όπως της Σκάλας Μαριών λαμβάνεται ίση με 6,67 lt/sec. Για τη διαστασιολόγηση του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης του οικισμού της Σκάλας Μαριών, θα χρησιμοποιηθεί το δυσμενέστερο σενάριο παροχής, είτε με τη μέγιστη ωριαία παροχή (Qmax.στ) είτε με τη μέγιστη ημερήσια συν τη παροχή πυρκαγιάς (Qmax.day + Qπυρκαγιάς). Δηλαδή:

$$Q_{\max.\sigma\tau} = \mathbf{9,71 \text{ lt/sec}}$$

$$Q_{\max.\text{day}} + Q_{\text{πυρκαγιάς}} = 4,41 + 6,67 = \mathbf{11,08 \text{ lt/sec}}$$

Επομένως, η παροχή σχεδιασμού είναι:

$$Q_{\text{σχεδ}} = 11,08 \text{ lt/sec}$$

Η ειδική παροχή ανά κάτοικο δίνεται από το πηλίκο της μέγιστης ωριαίας κατανάλωσης (Qmax.στ) προς το συνολικό μελλοντικό πληθυσμό. Άρα:

$$q = \frac{11,08}{1.271} = 0,00872 \text{ l / sec / κατ.}$$

Επιπλέον, όπως αναφέρεται και ανωτέρω στη περιοχή μελέτης του δικτύου ύδρευσης της Σκάλας Μαριών, υπάρχουν δύο παραλίες ο Ατσπάς και οι Αμμουδές. Έπειτα από έρευνα και

επιτόπια αυτοψία, διαπιστώθηκε ότι η τουριστική επιχείρηση στην παραλία Ατσπάς μπορεί να εξυπηρετήσει μέχρι 100 λουόμενους, ενώ η τουριστική επιχείρηση στην παραλία Αμμούδες μπορεί να εξυπηρετήσει μέχρι 150 λουόμενους. Οι σημειακές αυτές καταναλώσεις παραλίας Ατσπάς και Αμμούδες δίνονται στους κόμβους 1.33 και 2.53.

	Πληθυσμός σχεδιασμού 40ετια (N)	Ειδική κατανάλωση νερού (q) (l/κατ/day)	Μέση ημερήσια κατανάλωση (Q _{mean.day}) μ ³ /ημ	Μέγιστη ημερήσια κατανάλωση (Q _{max.day}) lt/sec	Συντελεστής ωριαίας αιχμής (P)	Προσαύξηση λόγω απωλειών δικτύου (10%)	Μέγιστη ωριαία κατανάλωση (Q _{max.στ}) lt/sec
Παραλία Αμμούδες	150	200	30,00	0,52	2	1,1	1,14
Παραλία Ατσπάς	100	200	20,00	0,35	2	1,1	0,77

8. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

8.1 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΓΩΓΩΝ

Ως υλικό των σωληνώσεων επιλέχθηκε το πολυαιθυλένιο PE 100 (με μέγιστη περιφερειακή τάση $MRS_{10} = 10 \text{ MPa}$) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2-2011 και αντοχή σε πίεση 10,0bar για τους βαρυτικούς αγωγούς και 16,0bar για τον καταθλιπτικό αγωγό.

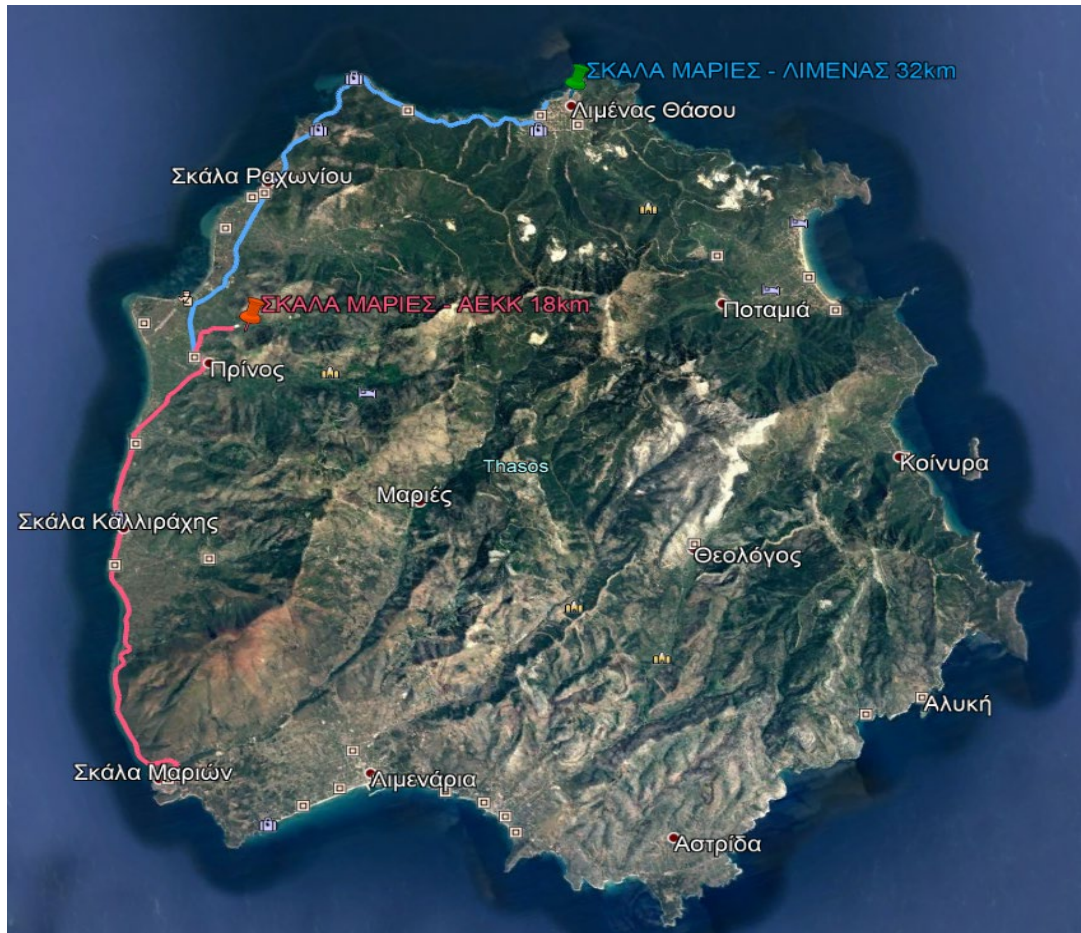
Κατά τη μεταφορά και αποθήκευση των σωλήνων PE πρέπει να τηρούνται ορισμένοι βασικοί κανόνες, ώστε να αποφεύγονται κακώσεις που μπορούν να έχουν επιπτώσεις στη μακρόχρονη διατήρηση των τεχνικών χαρακτηριστικών, όπως η επαφή με λάδια, γράσα ή διαλύτες και η πρόκληση αμυχών από αιχμηρά αντικείμενα, είτε κατά τη φόρτωση, είτε κατά την αποθήκευση. Επίσης, πρέπει να αποφεύγεται η επαφή των σωλήνων με πηγές υψηλής θερμοκρασίας. Η παραμονή των σωλήνων σε υψηλή θερμοκρασία μπορεί να προκαλέσει στρέβλωση στην επιφάνεια του σωλήνα. Επίσης, ο σωλήνας μπορεί να διασταλεί τόσο κατά το μήκος (εγκάρσια διαστολή), όσο και διαμετρικά (πλάτυνση). Τέτοιου είδους διαστολές συνήθως είναι μόνιμες και για αυτό πρέπει να αποφεύγονται. Επιπλέον, δεν πρέπει να τοποθετούνται βαριά φορτία πάνω στους σωλήνες. Αν τοποθετηθούν βαριά φορτία, τότε υπάρχει ο κίνδυνος ο σωλήνας να παραμορφωθεί.

Ο χάνδακας στον οποίο θα τοποθετηθούν οι αγωγοί μεταβάλλεται ανάλογα με τη διάμετρο του αγωγού. Για αγωγούς με διάμετρο $\Phi 63 \text{ mm}$ έως και $\Phi 160 \text{ mm}$, ο χάνδακας θα έχει βάθος 1,2 μ και πλάτος 0,6 μ. Ο πυθμένας του χάνδακα αυτού θα πρέπει να διαμορφωθεί, ώστε να είναι επίπεδος χωρίς πέτρες και άλλα αιχμηρά αντικείμενα. Επίσης, στις περιπτώσεις όπου προβλέπεται η τοποθέτηση δύο αγωγών σε κοινό χάνδακα, το πλάτος του προβλέπεται να είναι 0,90 μ και το βάθος 1,20μ.

Ο εγκιβωτισμός των αγωγών θα γίνεται με άμμο λατομείου και η επίχωση των σκαμμάτων με αμμοχάλικο. Η πρώτη στρώση άμμου πάχους 0,10m θα τοποθετείται κάτω από τον αγωγό μέχρι τον πυθμένα του ορύγματος, ενώ η επόμενη στρώση θα τοποθετηθεί μέχρι 0,30m πάνω από την άντυγα του αγωγού. Το υπόλοιπο σκάμμα θα πληρώνεται με αμμοχάλικο (Σχέδιο 6: Τυπικό Σχέδιο Σκάμματος Τοποθέτησης Αγωγού). Επίσης προβλέπεται η στήριξη και αγκύρωση ειδικών τεμαχίων (ταυ, γωνίες κ.λπ.) με οπλισμένο σκυρόδεμα.

Η άμμος με την οποία θα εγκιβωτιστούν οι αγωγοί και θα διαστρωθούν τα ορύγματα θα μεταφέρεται στις θέσεις των ορυγμάτων από εγκεκριμένο λατομείο που βρίσκεται στην ευρύτερη περιοχή της Καβάλας και σε απόσταση 67 χιλιομέτρων περίπου.

Τα προϊόντα εκσκαφής που δεν θα χρησιμοποιούνται για επανεπίχωση, θα φορτώνονται σε φορτηγά και θα μεταφέρονται σε εγκεκριμένο χώρο υποδοχής ΑΕΚΚ, σε απόσταση περί τα 18 χιλιόμετρα από το έργο, όπως φαίνεται και στην εικόνα 8.1.



Εικόνα 8.1: Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη - Αποστάσεις οικισμού από θέση ΑΕΚΚ (Σημείο Απόθεσης Προϊόντων Εκσκαφής)

Σε περιπτώσεις διέλευσης των αγωγών από υφιστάμενες ασφαλτοστρωμένες ή τσιμεντοστρωμένες οδούς, θα γίνει αποκατάσταση του οδοστρώματος ή του τσιμεντόδρομου. Η κοπή του ασφαλτοσκυροδέματος ή σκυροδέματος θα γίνει με ασφαλοκόπτη και η τιμή του συμπεριλαμβάνεται στην τιμή των εκσκαφών και καμία επιπλέον επιβάρυνση του έργου για την ανωτέρω κοπή δεν θα γίνει αποδεκτή.

Η διέλευση αγωγών από ρέματα θα γίνεται σύμφωνα με το Σχέδιο Σ.6: Τυπικό Σχέδιο Σκάμματος Τοποθέτησης Αγωγού. Ο αγωγός θα εγκιβωτίζεται με σκυρόδεμα C12/15 και η επίχωση του σκάμματος μέχρι την κοίτη του ρέματος θα γίνεται με συρματόπλεκτα κιβώτια με ευμεγέθεις λίθους. Η πρώτη στρώση σκυροδέματος πάχους 0,20m θα τοποθετείται κάτω από τον αγωγό μέχρι τον πυθμένα του ορύγματος, ενώ η επόμενη στρώση θα τοποθετηθεί μέχρι 0,20m πάνω από την άντυγα του αγωγού. Το υπόλοιπο σκάμμα θα πληρώνεται με συρματόπλεκτα κιβώτια για βάθος 1 μ. (Σχέδιο 6: Τυπικό Σχέδιο Σκάμματος Τοποθέτησης Αγωγού). Επιπλέον, σε περιπτώσεις διέλευσης αγωγού από γέφυρα, θα γίνεται ανάρτηση του αγωγού σύμφωνα με το Σχέδιο Σ.6: Τυπικό Σχέδιο Σκάμματος Τοποθέτησης Αγωγού.

Στα ασφάλτινα οδοστρώματα, θα γίνει επίχωση με αμμοχάλικο, στη συνέχεια θα κατασκευαστεί στρώση υπόβασης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου συμπυκνωμένου πάχους 0,10m (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00), στρώση βάσης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00), ασφαλική στρώση βάσης με ασφαλτόμιγμα συμπυκνωμένου πάχους 0,05m (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04) και τέλος μία ασφαλική στρώση κυκλοφορίας με ασφαλικό σκυρόδεμα συμπυκνωμένου πάχους 0,05m (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04). Στα οδοστρώματα από τσιμέντο θα γίνει αποκατάσταση κατασκευάζοντας στρώση από σκυρόδεμα C16/20 πάχους 0,20m. Η διαδικασία παρουσιάζεται στο Σχέδιο 6: Τυπικό Σχέδιο Σκάμματος Τοποθέτησης Αγωγού.

Επιπλέον, πρέπει να αναφερθεί ότι η χρήση των Εθνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (Ε.Τ.Ε.Π.) γίνεται υποχρεωτική σε όλα τα Δημόσια Τεχνικά Έργα μετά την έγκριση 440 Ε.Τ.Ε.Π. και δημοσίευση πλήρους του τροποποιητικού κειμένου τους (7024 σελίδες), στο ΦΕΚ Β 2221/30.07.2012 (αριθμ. ΔΙΠΑΔ/οικ/273 Απόφαση). Όπου δεν υπάρχει αντιστοίχιση με τις Ε.Τ.Ε.Π. θα χρησιμοποιηθούν οι Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Π.Ε.Τ.Ε.Π.).

Τα κριτήρια με τα οποία επιλέχθηκε ο συγκεκριμένος τρόπος τοποθέτησης των αγωγών είναι τα εξής:

- Οι φυσικές και μηχανικές ιδιότητες του πολυαιθυλενίου (PE). Το μέτρο ελαστικότητας, η αντοχή σε εφελκυσμό σε κάμψη σε κρούση, η αντοχή σε θερμότητα κ.α.
- Η στατική συμπεριφορά των υπογείων αγωγών. Το στατικό φορτίο του εδάφους, το υδροστατικό φορτίο, το δυναμικό φορτίο που οφείλεται στη κυκλοφορία των οχημάτων.
- Όλα τα προαναφερθέντα κριτήρια συνυπολογίστηκαν για τον υπολογισμό των παραμορφώσεων των αγωγών με την Αμερικανική μέθοδο (SPANGLER).
- Επίσης λήφθηκε υπόψη και η προδιαγραφή EN 1401 για σωλήνες κάτω από οδικές αρτηρίες ή κάτω από επιχωμάτωση.

Όσον αφορά τη σύνδεση των αγωγών, οι σωλήνες πολυαιθυλενίου συνδέονται είτε με θερμική αυτογενή συγκόλληση, είτε με μηχανικούς τρόπους. Η συγκόλληση δύο σωλήνων ή ενός σωλήνα και ενός εξαρτήματος από PE επιτυγχάνεται με τη δημιουργία νέων δεσμών μεταξύ των μορίων του PE, σε συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας στους 220°C. Έτσι, εξασφαλίζεται μία πλήρης ομογενής σωλήνωση, με απόλυτη και αξιόπιστη στεγανότητα της σύνδεσης. Ελαχιστοποιείται η χρησιμοποίηση μεταλλικών στοιχείων και στοιχείων από ελαστικό και αποφεύγονται διαβρώσεις και βιοαποσύνθεση και οι συνεπακόλουθες διαρροές.

Οι συγκολλητές συνδέσεις γίνονται είτε με μετωπική συγκόλληση είτε με ηλεκτροσυγκόλληση και μόνο σε τεμάχια με το ίδιο πάχος, για να αποφευχθούν απώλειες. Τα κυριότερα πλεονεκτήματα της σύνδεσης σωλήνων PE με θερμικές μεθόδους είναι:

- Η σύνδεση στο σημείο συγκόλλησης είναι τουλάχιστον το ίδιο δυνατή όσο και ο σωλήνας.
- Το χαρακτηριστικό της ελαστικότητας των σωλήνων PE, σε συνδυασμό με τη συγκόλληση, δίνουν τη δυνατότητα να πραγματοποιηθούν οι εργασίες σύνδεσης επιφανειακά και για την εκ των υστέρων τοποθέτηση του σωλήνα στο όρυγμα, ανεξάρτητα από την τεχνική εγκατάστασης.
- Δεν εμφανίζεται διακοπή της συνέχειας και της ομαλότητας της εσωτερικής επιφάνειας του σωλήνα, με αποτέλεσμα τη διατήρηση της τιμής του συντελεστή τραχύτητας.

Η σύνδεση σωλήνων PE με μηχανικούς τρόπους επιτυγχάνεται με τη βοήθεια κατάλληλων εξαρτημάτων. Τα εξαρτήματα αυτά είναι διαθέσιμα σε μία ποικιλία υλικών (πλαστικών και μεταλλικών) και διακρίνονται σε δύο τύπους:

- Εξαρτήματα πολλαπλών χρήσεων, τα οποία μπορούν να αφαιρεθούν από το σωλήνα και επανατοποθετηθούν.
- Εξαρτήματα μόνιμης σύνδεσης, τα οποία μετά την τοποθέτησή τους δεν μπορούν να αποχωριστούν από το σωλήνα.

Επισημαίνεται ότι ο συνολικός χρόνος εκτέλεσης της μετωπικής αυτογενούς συγκόλλησης επηρεάζεται σημαντικά από το χρόνο προετοιμασίας. Είναι φανερό ότι η σωστή οργάνωση του εργοταξίου, καθώς και η οργάνωση και εμπειρία του συνεργείου συγκολλήσεων, διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στο συνολικό χρόνο εκτέλεσης της μετωπικής αυτογενούς συγκόλλησης.

8.2 ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΘΝΙΚΟ ΟΔΟ (Ε.Ο.69)

Η κατασκευή του δικτύου ύδρευσης της Σκ. Μαριών που προβλέπεται στη παρούσα μελέτη, έχει ενταχθεί για χρηματοδότηση από το ΕΣΠΑ 2014-2020 με κωδικό ΟΠΣ 5035066 στο επιχειρησιακό πρόγραμμα Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης 2014-2020. Ένας από τους όρους χρηματοδότησης είναι η εξασφάλιση της θετικής γνωμοδότησης της Δ/νσης Τεχνικών Έργων Π.Ε.Καβάλας, καθώς προβλέπονται κάποιοι αγωγοί εντός της Ε.Ο.69. Το τμήμα συγκοινωνιακών έργων της ΔΤΕ ΠΕ Καβάλας, με το έγγραφο (Α.Π.02/1801/27-05-2020) έθεσε τις προϋποθέσεις για τη θετική γνωμοδότηση σχετικά με την κατασκευή αγωγών ύδρευσης του δικτύου της Σκ.Μαριών στην Ε.Ο.69.

Συγκεκριμένα, ο καταθλιπτικός αγωγός της γεώτρησης, προβλέπεται να διέλθει από το έρεισμα της Ε.Ο.69 για μήκος 315μ περίπου (Κ3-Κ5) Σχέδιο Σ2-Σ.3. Σε αυτό το μήκος, προβλέπεται η κατασκευή πλευρικής αβαθής τραπεζοειδούς τάφρου στο έρεισμα της οδού και πάνω από τον άξονα του αγωγού, που θα παραλαμβάνει τις απορροές από το οδόστρωμα και το όρυγμα της οδού και θα τις μεταφέρει κατόπιν προς το κοντινότερο επίχωμα. Τα γεωμετρικά στοιχεία της τραπεζοειδούς τάφρου φαίνονται στο σχέδιο Σ.6. Ο καταθλιπτικός αγωγός θα συνεχίζει για 98 μ από το Κ5 έως το Κ6 εντός του καταστρώματος της Ε.Ο.69 και γι' αυτό προβλέπεται η αποκατάσταση της στρώσης κυκλοφορίας της ημιδιατομής. Έπειτα, από το Κ6-Κ7 θα διέρχεται εντός του ερείσματος της Ε.Ο, το οποίο έχει επαρκές πλάτος ώστε να μην διαταραχθεί το κατάστρωμα της οδού.

Οι τροφοδοτικοί αγωγοί 2.1-2.2 και 1.3 διέρχονται από την Ε.Ο.69, αρχικά εγκάρσια για μήκος περίπου 7μ και έπειτα κατά μήκος αυτής για απόσταση περίπου 85μ. Θα τοποθετηθούν σε κοινό σκάμμα και θα γίνει αποκατάσταση της στρώσης κυκλοφορίας της ημιδιατομής. Συγκεκριμένα, μεταξύ των κόμβων 1.2 και 2.1 το σκάμμα τέμνει εγκάρσια την Ε.Ο, γι' αυτό προβλέπεται η αποκατάσταση της ασφαλικής στρώσης κυκλοφορίας, σε πλάτος 2μ εκατέρωθεν του σκάμματος (συνολικά 4,9μ πλάτος αποκατάστασης). Από τον κόμβο 2.1 μέχρι τον 2.2 το κοινό σκάμμα διέρχεται εντός του καταστρώματος της Ε.Ο. και γι' αυτό προβλέπεται η αποκατάσταση της στρώσης κυκλοφορίας της ημιδιατομής. Τέλος, οι αγωγοί 2.21 και 1.3 μετά τον κόμβο 2.2, διέρχονται εκτός του εύρους κατάληψης της δημοτικής οδού που συμβάλει στην Ε.Ο.69, και ο αγωγός 1.3 διέρχεται κάθετα από αυτή σε απόσταση άνω των 50μ από τον άξονα της Ε.Ο.69 (κόμβοι 2.2.1-1.2.1).

Τέλος, στη μελέτη προβλέπεται η κατασκευή ενός αγωγού ύδρευσης μήκους περίπου 713μ στην Ε.Ο 69 προς το ακρωτήριο «Κεφαλάς», εκκινεί από τον κόμβο 1.36 και καταλήγει στον κόμβο 1.41. Από τον κόμβο 1.36 μέχρι τον κόμβο 1.37 ο αγωγός θα διέρχεται από το έρεισμα της Ε.Ο. το οποίο έχει επαρκές πλάτος ώστε να μην διαταραχθεί το κατάστρωμα της οδού. Έπειτα και για μήκος περίπου 196μ, ο αγωγός θα διέρχεται εντός του καταστρώματος της Ε.Ο.69 και γι' αυτό προβλέπεται η αποκατάσταση της στρώσης κυκλοφορίας της ημιδιατομής. Τέλος, ο αγωγός θα συνεχίζει μέχρι τον κόμβο 1.41 στο έρεισμα της Ε.Ο, το οποίο έχει επαρκές πλάτος ώστε να μην διαταραχθεί το κατάστρωμα της οδού.

Πριν την έναρξη των εργασιών, θα πρέπει να ληφθεί από τη ΔΤΕ ΠΕ Καβάλας άδεια τομής της Ε.Ο.69, προσκομίζοντας σχέδια με τη λεπτομερή θέση των αγωγών καθώς και ενδεικτικές τομές σύμφωνα με το έγγραφο Α.Π.02/1801/27-05-2020.

8.3 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΦΡΕΑΤΙΩΝ

Στα τυπικά τεχνικά έργα του δικτύου, περιλαμβάνονται:

- i. Φρεάτια δικλείδας ελέγχου, στα οποία επιτυγχάνεται καλύτερος έλεγχος του συστήματος και δίνεται η δυνατότητα απομόνωσης τμημάτων αυτού για την αντιμετώπιση τοπικών βλαβών ή θραύσεων αγωγών σε συνδυασμό με τους εκκενωτές που χρησιμοποιούνται στο δίκτυο.
- ii. Φρεάτια εκκένωσης, όπου τοποθετείται στα χαμηλότερα σημεία χάραξης του δικτύου, για την εκκένωση τμημάτων των αγωγών του δικτύου σε περιπτώσεις βλαβών, εργασιών συντήρησης και απομάκρυνσης φερτών υλικών.
- iii. Φρεάτια αεραγωγού, όπου τοποθετούνται στα ψηλότερα σημεία του δικτύου, για την απομάκρυνση του παγιδευμένου αέρα που μπορεί να δημιουργήσει πρόβλημα στην κίνηση του νερού.
- iv. Φρεάτιο βαλβίδας μείωσης πίεσης, όπου τοποθετείται ώστε να διατηρείται η πίεση του νερού κατάντη σταθερή σε κάποια επιθυμητή τιμή ανεξάρτητα από τις διακυμάνσεις της πίεσης ανάντη.

Τα φρεάτια των βαλβίδων μείωσης πίεσης είναι ορθογωνικής διατομής με πλευρές 2,40 μ.χ 1,60μ. και ύψος 2,20 μ. Αντιθέτως τα φρεάτια εκκένωσης, δικλείδων και αεραγωγού είναι τετραγωνικής διατομής με πλευρά 1,60 μ. και ύψος 2,20 μ. Επίσης, σε περιπτώσεις διασταυρώσεων τεσσάρων αγωγών και τοποθέτηση περισσοτέρων από μία δικλείδες χρησιμοποιείται φρεάτιο δικλείδων τύπου Φ.Δ.1 (βλέπε Σ.7: Σχέδια Τυπικών Φρεατίων). Αυτά τα φρεάτια είναι τετραγωνικής διατομής με πλευρά 2,10μ. και ύψος 2,20μ. Στη στέψη των φρεατίων προβλέπεται η τοποθέτηση χυτοσιδηρού καλλύματος κυκλικής διατομής και εσωτερικής διαμέτρου $D=60$ cm. Για την κάθοδο στα φρεάτια, προβλέπεται η πάκτωση χυτοσιδηρών βαθμίδων στο τοίχωμα του φρεατίου ανά 25cm.

Η μόρφωση του ορύγματος εκσκαφής των φρεατίων θα είναι βαθμιδωτή, όπως φαίνεται και στο Σχέδιο Σ.7: Τυπικά Σχέδια Φρεατίων, και με αυτό τον τρόπο δεν καθίσταται αναγκαία η αντιστήριξη των πρανών. Τα προϊόντα εκσκαφής επειδή δεν θα χρησιμοποιούνται για επανεπίχωση, θα φορτώνονται σε φορτηγά και θα μεταφέρονται σε πιστοποιημένο Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης ΑΕΚΚ, σύμφωνα με την Απόφαση 36259/1757/Ε103 (ΦΕΚ 1312/24-8-2010).

Αφού ολοκληρωθεί η εκσκαφή του ορύγματος με τα προβλεπόμενα γεωμετρικά του χαρακτηριστικά, ο πυθμένας του θα διαστρώνεται με μπετόν καθαριότητας C 12/15 πάχους 10 cm. Έπειτα θα καλουπώνεται το κυρίως σώμα του φρεατίου, σύμφωνα με τις διαστάσεις και τις λεπτομέρειες που προβλέπονται στο αντίστοιχο σχέδιο (σχέδιο Σ.7). Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στα σημεία όπου ο υφιστάμενος αγωγός θα εισέρχεται-εξέρχεται από το φρεάτιο, έτσι ώστε να μην τραυματιστεί ο αγωγός και να εξασφαλίζεται η στεγανότητα του φρεατίου και γι' αυτό προβλέπεται η τοποθέτηση διπλού ελαστικού δακτυλίου στα σημεία επαφής του αγωγού με τα τοιχώματα του φρεατίου. Η επανεπίχωση

του απομένοντος όγκου του ορύγματος θα γίνεται με άμμο λατομείου (το οποίο θα προμηθεύεται από λατομείο που βρίσκεται σε απόσταση περίπου 30χλμ από τον οικισμό Σκάλα Μαριών).

Σε περιπτώσεις κατασκευής των φρεατίων σε υφιστάμενες ασφάλτινες ή τσιμεντένιες οδούς, θα γίνει αποκατάσταση του οδοστρώματος ή του τσιμεντόδρομου. Η κοπή του ασφαλτοσκυροδέματος ή σκυροδέματος θα γίνει με ασφαλοκόπτη και η τιμή του συμπεριλαμβάνεται στην τιμή των εκσκαφών και καμία επιπλέον επιβάρυνση του έργου για την ανωτέρω κοπή δεν θα γίνει αποδεκτή.

Στη συνέχεια θα κατασκευαστεί στρώση υπόβασης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου (τα οποία θα προμηθευτούν από λατομείο που βρίσκεται σε απόσταση περίπου 30χλμ από τον οικισμό των Κοινύρων) συμπυκνωμένου πάχους 0,10m (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00), στρώση βάσης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00), ασφαλική στρώση βάσης με ασφαλόμιγμα συμπυκνωμένου πάχους 0,05m (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04) και τέλος μία ασφαλική στρώση κυκλοφορίας με ασφαλικό σκυρόδεμα συμπυκνωμένου πάχους 0,05m (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04).

8.4 ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Μεταξύ των αγωγών θα παρεμβάλλονται βαλβίδες διακοπής ροής (βλέπε οριζοντιογραφία). Οι βαλβίδες αυτές θα είναι χυτοσιδηρές συρταρωτές. Η χρήση τους εξυπηρετεί στο να απομονώνεται κάποιος αγωγός χωρίς να διακόπτεται η ροή στο υπόλοιπο δίκτυο, έτσι ώστε σε περίπτωση βλάβης ή εργασιών σε έναν αγωγό να μην επηρεάζεται η υδροδότηση ολόκληρου του οικισμού. Ο συγκεκριμένος τύπος βαλβίδας επιλέχθηκε γιατί δεν προκαλεί απώλειες ενέργειας όταν είναι ανοιχτή. Θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στο χρόνο ανοίγματος και κλεισίματος της βαλβίδας, καθώς οι μικροί χρόνοι προκαλούν φαινόμενα πλήγματος στον αγωγό. Οι βαλβίδες των αγωγών είναι συνολικά 23 και θα τοποθετηθούν σε ειδικά φρεάτια (βλέπε Σ.7: Σχέδια Τυπικών Φρεατίων).

Στο συγκεκριμένο δίκτυο ύδρευσης προβλέπεται η χρήση 5 διατάξεων εκκένωσης (βλέπε οριζοντιογραφίες: σχέδια Σ.2.- Σ3). Οι διατάξεις εκκένωσης τοποθετούνται σε ειδικά φρεάτια (βλέπε σχέδιο Σ.7) τα οποία θα κατασκευασθούν στα χαμηλότερα σημεία του δικτύου. Οι βαλβίδες εκκένωσης εξυπηρετούν στο καθαρισμό του δικτύου από φερτά υλικά και στο άδειασμα του από το νερό.

Επίσης προβλέπεται η χρήση 5 βαλβίδων εισαγωγής - εξαγωγής αέρα (βλέπε οριζοντιογραφίες: σχέδια Σ.2- Σ3). Οι βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής αέρα τοποθετούνται στα υψηλότερα σημεία του δικτύου. Ο ρόλος τους είναι διπλός: όταν το δίκτυο είναι σε

λειτουργία απελευθερώνουν τον αέρα που συγκεντρώνεται στα υψηλότερα σημεία του δικτύου και όταν οι σωλήνες αδειάζουν από νερό, σε περίπτωση καθαρισμού, τότε οι βαλβίδες εισάγουν αέρα στο δίκτυο, ώστε να αποτραπεί η μεγάλη διαφορά εσωτερικής και εξωτερικής πίεσης που μπορεί να προκαλέσει καταστροφή αγωγών.

Τέλος προβλέπεται η τοποθέτηση 3 στομίων πυρόσβεσης σε θέσεις που φαίνονται στις οριζοντιογραφίες (σχέδια Σ.2- Σ3).

8.5 ΑΓΚΥΡΩΣΗ ΑΓΩΓΩΝ

Σε θέσεις όπου τοποθετείται ειδικό τεμάχιο για αλλαγή της διεύθυνσης του αγωγού (γωνίες) ή σε διακλαδώσεις (ταυ, πώματα και συστολές), πρέπει απαραίτητως ο αγωγός να αγκυρωθεί (αντιστηριχτεί) κατάλληλα, ώστε να αποτραπεί η μετατόπιση του αγωγού με κίνδυνο αποσύνδεσής του (βλ. Σχέδιο Σ.4: Τυπικά σχέδια αγκυρώσεων). Οι αγωγοί του δικτύου με διάμετρο μικρότερη από 140 mm παράγονται σε κουλούρες, επομένως δεν χρειάζεται η τοποθέτηση ειδικών τεμαχίων (γωνία) για αλλαγές διεύθυνσης. Επίσης η μεγάλη ευκαμψία των αγωγών από ΡΕ μεγάλης διαμέτρου περιορίζει στο ελάχιστο τη χρήση ειδικών τεμαχίων για αλλαγή διεύθυνσης.

Ακόμα, λόγω των υψηλών πιέσεων και κλίσεων θα αγκυρωθεί ο καταθλιπτικός αγωγός στα τμήματα (Κ2-Κ3, Κ7-Κ8) όπως και ο τροφοδοτικός αγωγός στα τμήματα (1.1, 1.2) ανά 30 μ περίπου.

Επιπλέον, στις θέσεις όπου προβλέπεται η τοποθέτηση φρεατίων για τις συσκευές, θα γίνεται αγκύρωση του αγωγού πριν και μετά την είσοδο του αγωγού στο φρεάτιο και θα στηρίζεται ο αγωγός πλευρικά στα τοιχώματα των φρεατίων. Η αγκύρωση θα γίνεται με άοπλο σκυρόδεμα C12/16, σύμφωνα με τα τυπικά σχέδια αγκυρώσεων.

8.6 ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΑΓΩΓΩΝ

Όλοι οι κόμβοι του δικτύου θα διαμορφωθούν με χρήση ειδικών χυτοσιδηρών τεμαχίων (καμπύλες, συστολές, γωνίες, ταυ, κλπ.) και όλα τα ειδικά τεμάχια θα αγκυρώνονται στο σκάμμα με σκυρόδεμα σύμφωνα με τα σχέδια αγκύρωσης. Η σύνδεση των αγωγών ΡΕ με τα χυτοσιδηρά τεμάχια θα γίνεται με την τεχνική της μηχανικής σύνδεσης, όπου θα χρησιμοποιηθούν, κοχλίες, φλάντζες κλπ.

8.7 ΥΔΡΟΣΤΟΜΙΑ (ΚΡΟΥΝΟΙ) ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

Προβλέπεται η τοποθέτηση 3 στομίων πυρόσβεσης σε θέσεις που φαίνονται στην Οριζοντιογραφία Υδραυλικών Έργων. Η διάταξη των πυροσβεστικών κρουνών φαίνεται στο Σχέδιο 5: Τυπικά Σχέδιο Πυροσβεστικού Κρουνού.

Το υδροστόμιο (κρουνός) πυρκαγιάς θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο και θα είναι υπέργειο με δύο στόμια λήψης 2 ½". Η κατασκευή θα ανταποκρίνεται τουλάχιστον στις προδιαγραφές DIN 3222. Στη βάση του υδροστομίου πυρκαγιάς θα υπάρχει οπή εκκένωσης για αντιπαγετική προστασία, όπου μέσω αυτής θα αποβάλλεται το νερό που παραμένει στο υπέργειο τμήμα του κρουνού. Τα υδροστόμια πυρκαγιάς συνδέονται στο δίκτυο των σωλήνων PE κατά τρόπο που δείχνεται στο σχέδιο (Σ.5) και στις θέσεις που σημειώνονται στα σχέδια των οριζοντιογραφιών. Γενικά θα τοποθετηθούν στα πεζοδρόμια, περίπου μισό μέτρο από την κόψη των κρασπέδων.

Η σύνδεση του κρουνού με τους αγωγούς διανομής γίνεται με τοποθέτηση του στον αγωγό διανομής και η διακλάδωσή του θα συνδέεται σε σωλήνα PE Φ 90mm. Η τοποθέτηση του γίνεται οριζόντια, ώστε σχεδόν οριζόντια να τοποθετηθεί και ο σωλήνας PE Φ 90mm στο απαιτούμενο μήκος μέχρι το ύψος του κρασπεδόρειθρου. Σε αυτό το σημείο ο σωλήνας PE διακόπτεται και συνδέεται με χυτοσιδηρένια δικλείδα Φ 80mm, της οποίας ο χειρισμός γίνεται μέσω άξονα από την επιφάνεια του οδοστρώματος. Στη συνέχεια τοποθετείται τεμάχιο χυτοσιδερένιου σωλήνα DN 100mm, πεδιλωτή γωνία και χυτοσιδερένιος αμφιφλαντζωτός σωλήνας, σε όσο μήκος απαιτείται, στον οποίο συνδέεται το κάτω τμήμα του υδροστομίου.

9. ΣΥΝΟΨΗ ΤΩΝ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΓΩΝ

Το σύνολο των προς κατασκευή έργων συνοψίζεται ως εξής:

1. Κατασκευή δικτύου ύδρευσης, που θα αποτελείται από αγωγούς από πολυαιθυλένιο PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή $MRS_{10} = 10 \text{ MPa}$) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2-2011, με τις ακόλουθες διαμέτρους:

⇒ **Φ 140 (16bar) : L= 965 m καταθλιπτικός αγωγός**

⇒ **Φ 160 (10bar) : L= 290 m**

⇒ **Φ 140 (10bar) : L= 145 m**

⇒ **Φ 110 : L= 1.170 m**

⇒ **Φ 90 : L= 2.360 m**

⇒ **Φ 63 : L= 3.445 m**

Σύνολο 8.375μ μήκος αγωγών ύδρευσης.

2. 26 Φρεάτια δικλείδων ελέγχου
3. 5 Φρεάτια εκκένωσης
4. 5 Φρεάτια βαλβίδας εισαγωγής - εξαγωγής αέρα
5. 1 Φρεάτιο Βαλβίδας μείωσης πίεσης
6. 3 πυροσβεστικοί κρουνοί

10. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

Ο προϋπολογισμός των έργων ύδρευσης του οικισμού Σκάλα Μαριών, της Τοπικής Κοινότητας Μαριών συντάχθηκε σύμφωνα με τις προμετρήσεις των διαφόρων εργασιών, τα Ενιαία Τιμολόγια Έργων Οδοποιίας Δημοσίων Έργων και τα Ενιαία Τιμολόγια Υδραυλικών Έργων του Υ.ΑΝΤ.ΑΝ.Υ.ΜΕ.ΔΙ. Τέλος χρησιμοποιήθηκαν και σχετικές τιμές σε περιπτώσεις που δεν μας κάλυπταν τα αναλυτικά τιμολόγια.

ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ	
ΓΕΝΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ	583.253,29
ΓΕ ΚΑΙ ΟΕ (18%)	104.985,59
ΔΑΠΑΝΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΜΕ ΓΕ ΚΑΙ ΟΕ	688.238,89
ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ (15%)	103.235,83
ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ	3.525,28
ΔΑΠΑΝΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ	795.000,00
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ	795.000,00

11. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ-ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

Η κατασκευή του έργου προτείνεται να πραγματοποιηθεί χρονικά σε τέσσερις φάσεις, εκ των οποίων η δεύτερη, η τρίτη και η τέταρτη φάση αντιπροσωπεύουν το χρονικό διάστημα κατασκευής συγκεκριμένου τμήματος του έργου. Δηλαδή κατά την πρώτη φάση πραγματοποιούνται η εργοταξιακή οργάνωση και οι τοπογραφικές εργασίες του συνόλου του έργου (και των δύο υποδικτύων διανομής και του καταθλιπτικού αγωγού). Η δεύτερη φάση περιλαμβάνει όλες τις εργασίες κατασκευής του πρώτου υποδικτύου, η τρίτη φάση περιλαμβάνει όλες τις εργασίες κατασκευής του δεύτερου υποδικτύου και η τέταρτη φάση περιλαμβάνει όλες τις εργασίες κατασκευής του καταθλιπτικού αγωγού. Ο συνολικός προτεινόμενος χρόνος κατασκευής ολόκληρου του έργου ορίζεται στους 10 μήνες. Στη συνέχεια παραθέτουμε το σχετικό χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου, στο οποίο απεικονίζονται οι 4 φάσεις κατασκευής του, καθώς επίσης και το χρονικό διάστημα εκτέλεσής τους.

ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

ΦΑΣΕΙΣ ΕΡΓΟΥ	1 ^{ος} μήνας	2 ^{ος} μήνας	3 ^{ος} μήνας	4 ^{ος} μήνας	5 ^{ος} μήνας	6 ^{ος} μήνας	7 ^{ος} μήνας	8 ^{ος} μήνας	9 ^{ος} μήνας	10 ^{ος} μήνας
Α΄ΦΑΣΗ										
Β΄ΦΑΣΗ										
Γ΄ΦΑΣΗ										
Δ΄ΦΑΣΗ										

Εκτός όμως από τις προαναφερθείσες φάσεις κατασκευής του έργου, οι οποίες αφορούν το χρονικό διάστημα κατασκευής του έργου, διακρίνονται και οι φάσεις αλληλουχίας των δραστηριοτήτων. Συγκεκριμένα διακρίνονται φάσεις με τις υποφάσεις τους, που ορίζουν τόσο το είδος των επιμέρους εργασιών που θα πραγματοποιηθούν για την κατασκευή των αγωγών κάθε οδού ή περιοχής, καθώς και τη σειρά με την οποία θα εκτελεστούν αυτές. Επίσης με βάση αυτές τις φάσεις αλληλουχίας δραστηριοτήτων, στο σχέδιο ασφαλείας του έργου αναλύονται όλοι οι πιθανοί κίνδυνοι που θα παρουσιαστούν και προτείνονται τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

Οι φάσεις αλληλουχίας δραστηριοτήτων με τις υποφάσεις τους αναλύονται στη συνέχεια:

1. Προπαρασκευαστικές εργασίες: (Τοπογραφικός και υψομετρικός προσδιορισμός των στοιχείων του έργου, σήμανση και περιφράξή τους).

2. Εκσκαφές: (Όλες οι εργασίες που σχετίζονται με τις εκσκαφές στα βάθη που απαιτεί το έργο με την απομάκρυνση των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής και τις αντίστοιχες αποξηλώσεις).
3. Κατασκευή αγωγών: (Περιλαμβάνονται η προμήθεια, η μεταφορά, η τοποθέτηση στο σκάμμα η σύνδεση και η δοκιμή των αγωγών, η επίχωση με άμμο λατομείου και ο εγκιβωτισμός τους. Ακόμη η φάση αυτή περιλαμβάνει την κατασκευή των φρεατίων και την ορθή σύνδεση τους με τους αγωγούς του δικτύου).
4. Εργασίες ανακατασκευής: (Περιλαμβάνονται η αποκατάσταση κρασπέδων και οδοστρώματος όπου αυτά προϋπήρχαν του έργου).

Στον ακόλουθο πίνακα γίνεται μία συνοπτική παρουσίαση των προαναφερθέντων.

Φάσεις αλληλουχίας δραστηριοτήτων		Υποφάσεις εκτέλεσης έργου	
1	Προπαρασκευαστικές	1.1	Τοπογραφικός προσδιορισμός των στοιχείων του έργου
		1.2	Σήμανση και περίφραξη των στοιχείων του έργου
2	Εκσκαφές	2.1	Τομή και αποξήλωση ασφαλτικού τάπητα
		2.2	Εκσκαφή ορύγματος και απομάκρυνση των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής
3	Κατασκευή αγωγών	3.1	Τοπογραφικές εργασίες
		3.2	Μεταφορά και αποθήκευση αγωγών
		3.3	Τοποθέτηση, σύνδεση, δοκιμή αγωγών και επιχώσεις με άμμο λατομείου
		3.4	Κατασκευή φρεατίων και σύνδεση τους με το δίκτυο
		3.5	Εγκιβωτισμός με άμμο
4	Εργασίες ανακατασκευής	4.1	Αποκατάσταση κρασπέδων και οδοστρώματος

Θάσος, 06/07/2020

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ



ΤΣΕΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
Πολιτικός Μηχανικός

Θάσος, 06/07/2020

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Δ/ΝΣΗΣ
Τ.Υ. & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ



ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΠΑΤΗΡΑΣ
Γεωπόνος Τ.Ε.13/Α