



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΙΑΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΛΕΣΒΟΥ (Δ.Ε.Υ.Α.Λ.)**

Ταχ. Δ/νση: Ελ. Βενιζέλου 13 – 17

Τ.Κ. 81132

Τηλ. 22510-24444

Fax. 22510-40121

**ΕΡΓΟ: «ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ
ΝΟΤΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ
ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ»**

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΣΑΤΑ 075

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ»

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 12.990.000,00 € πλέον ΦΠΑ



Τεύχη Δημοπράτησης

Τεύχος 6. Τεχνική Περιγραφή

ΠΕΙΡΑΙΑΣ, 2023

ΧΡΗΣΤΟΣ ΔΑΜΒΕΡΓΗΣ – ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΚΟΝΤΟΠΟΥΛΟΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1	Αντικείμενο έργου.....	1
1.2	Σχετικές μελέτες.....	2
2.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ.....	3
2.1	Γενική περιγραφή των έργων	3
2.2	Συνοπτική παρουσίαση σωληνώσεων έργου	4
3.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ	5
4.	ΥΠΟΘΑΛΑΣΣΙΟΣ ΑΓΩΓΟΣ	6
5.	ΛΟΙΠΑ ΤΕΧΝΙΚΑ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ.....	7
5.1	Υλικά αγωγών	7
5.1.1	Σωλήνες δικτύων βαρύτητας	7
5.1.2	Σωλήνες υπό πίεση (καταθλιπτικοί) – Υποθαλάσσιος αγωγός	7
5.2	Φρεάτια.....	7
5.3	Διαστάσεις ορυγμάτων	8
5.4	Αντιστηρίξεις.....	9
5.5	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπόγειων αγωγών	10
5.6	Αποκαταστάσεις οδοστρωμάτων	10
5.7	Διατάξεις αγκύρωσης	10
6.	ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΕΙΣ.....	11

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Αντικείμενο έργου

Αντικείμενο του έργου είναι κατασκευή των δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων στις “Νότιες” περιοχές της Δημοτικής Ενότητας Μυτιλήνης για τη συλλογή και μεταφορά των αστικών λυμάτων στο Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων στην περιοχή “Κουτσουκίδη”, που βρίσκεται νότια της Αγριλιάς Κρατήγου, αριστερά του επαρχιακού δρόμου προς Λουτρά, σε απόσταση 200 μ περίπου από τα όρια του οικισμού.

Ειδικότερα, το έργο περιλαμβάνει τα εσωτερικά δίκτυα αποχέτευσης ακαθάρτων στις Δημοτικές Κοινότητες της Αγίας Μαρίνας και των Ταξιάρχων καθώς και τους πέντε οικισμούς Βαρεία - Ακρωτηρίου, Νεάπολης, Κουμικού, Πληγονίου και Αγριλιάς Κρατήγου, καθώς και τα έργα μεταφοράς των ακαθάρτων από τις ως άνω περιοχές στο Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων.

Επίσης, στο έργο περιλαμβάνεται η κατασκευή πέντε (5) αντλιοστασίων ακαθάρτων και ο υποθαλάσσιος αγωγός διάθεσης επεξεργασμένων λυμάτων.

Οι αγωγοί βαρύτητας είναι ονομαστικών διαμέτρων από DN200 έως και DN630 και μήκους 28,0 km, ενώ και οι κεντρικοί καταθλιπτικοί αγωγοί είναι ονομαστικών διαμέτρων από DN200 έως και DN400 με μήκος διαδρομής 3,3 km.

Οι αγωγοί βαρύτητας θα είναι κατασκευασμένοι είτε από PVC-U SDR 41, είτε από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος SN8, ανάλογα με τη διατομή τους.

Οι καταθλιπτικοί αγωγοί θα είναι κατασκευασμένοι από PE 100, PN 10 atm.

Ο υποθαλάσσιος αγωγός προβλέπεται από PE100, PN 10 atm ονομαστικής διαμέτρου DN280, μήκους 360 m και διαχύτηρα 25 m. Το βάθος εκβολής του αγωγού είναι -20.0 m.

Επιπλέον, στο έργο περιλαμβάνεται και η κατασκευή των εξωτερικών διακλαδώσεων για τη σύνδεση των ακινήτων με το δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων.

Τα προβλεπόμενα έργα αποχέτευσης κατά μήκος της παραλιακής οδού Μυτιλήνης – Κρατήγου, **θα κατασκευαστούν εντός του εύρους της ζώνης αιγιαλού**, όπως αυτή αποτυπώνεται στις σχετικές οριζοντιογραφίες.

1.2 Σχετικές μελέτες

Οι εγκεκριμένες σχετικές μελέτες του έργου, συντάχθηκαν στο πλαίσιο της σύμβασης «ΜΕΛΕΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΓΡΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗ ΚΑΙ ΕΡΓΑ ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΣΤΗ ΝΟΤΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΗΜΟΥ» (ΓΑΒΡΙΗΛ ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ Πολιτικός Μηχανικός, ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΖΑΪΜΗΣ Ηλεκτρολόγος – Μηχανολόγος Μηχανικός, ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ Τοπογράφος Μηχανικός, ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΘΕΡΜΟΣ Χημικός Μηχανικός και ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΚΩΣΤΕΛΙΔΗΣ, Περιβαλλοντολόγος, 2011) και είναι οι ακόλουθες:

- Η Προμελέτη και τα Τεύχη Δημοπράτησης των Εγκαταστάσεων Καθαρισμού Λυμάτων ¹
- Η Τοπογραφική μελέτη
- Η Οριστική μελέτη «ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ»

Επίσης για το έργο έχει εκδοθεί ΑΕΠΟ με την ΑΔΑ:Β49ΤΟΡ1Ι-ΦΦ3-16.05.2012 Απόφαση της Δ/σης Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού Βορείου Αιγαίου (Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για το έργο: «Διαχείριση υγρών αστικών αποβλήτων στη νότια περιοχή της Δημοτικής Ενότητας Μυτιλήνης (πρώην Δήμος Μυτιλήνης) του Δήμου Λέσβου, Νομού Λέσβου).

Η Οριστική μελέτη «ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ», επικαιροποιήθηκε (ΧΡΗΣΤΟΣ ΔΑΜΒΕΡΓΗΣ – ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΚΟΝΤΟΠΟΥΛΟΣ, 2022), με την επικαιροποίηση να αφορά κυρίως :

- Στην μερική αλλαγή του υλικού των σωλήνων,
- Στην προσαρμογή των κατασκευών στον Νέο Κανονισμό Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ-2016) που εγκρίθηκε με την Γ.Δ.Τ.Υ./οικ.3328/12.5.2016 απόφαση του Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων (ΦΕΚ Β' 1561/2.6.2016), όπως ισχύει,
- Στη βελτίωση του δομικού μέρους των αντλιοστασίων μεταφοράς ακαθάρτων, του φρεατίου φόρτισης του υποθαλάσσιου αγωγού, καθώς και των φρεατίων των αγωγών,
- Στην προσθήκη μονάδων απόσμησης στα αντλιοστάσια μεταφοράς ακαθάρτων,
- Στη βελτίωση του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού των αντλιοστασίων μεταφοράς ακαθάρτων,
- Στην ανασύνταξη του προϋπολογισμού δαπάνης των έργων με βάση τα Ενιαία Τιμολόγια του Υπουργείου Μεταφορών και Υποδομών (ΦΕΚ Β' 1746/19.05.2017),
- Στην εφαρμογή της Υπουργικής Απόφασης ΔΝΣγ/οικ.38107/ΦΝ 466 του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών «Καθορισμός «Ομάδων εργασιών» ανά κατηγορία έργων για τις δημόσιες συμβάσεις έργων του ν. 4412/2016" (ΦΕΚ Β' 1956/07.07.2017),
- Στην εφαρμογή των εγκεκριμένων Εθνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), όπως ισχύουν

Τα σχέδια της μελέτης που έχουν επικαιροποιηθεί φέρουν την κατάληξη Ν.

¹ Η μελέτη έχει επικαιροποιηθεί με την "ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΤΕΥΧΩΝ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ : "ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΝΟΤΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ" (ΗΛΙΔΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε. - ΧΡΗΣΤΟΣ ΔΑΜΒΕΡΓΗΣ, 2020) και το έργο έχει δημοπρατηθεί με το σύστημα «Μελέτη – Κατασκευή».

2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

2.1 Γενική περιγραφή των έργων

Ο κεντρικός αποχετευτικός αγωγός προβλέπεται κατά μήκος της χαμηλότερης οριογραμμής του χώρου που αποχετεύεται και οι συλλεκτήρες των ακαθάρτων καταλήγουν σ' αυτόν εγκάρσια προς την όδευσή του.

Στην προκειμένη περίπτωση ο Κεντρικός Αποχετευτικός Αγωγός (ΚΑΑ) χαράχτηκε με αφετηρία την παραλία της Βαρειάς και πιο συγκεκριμένα την περιοχή Ακλειδιού στο πολεοδομικό όριο της κυρίως πόλης. Από εκεί, βαίνοντας παράλληλα προς τον παραλιακό δρόμο, συγκεντρώνει μέσω των Κεντρικών Συλλεκτών τα λύματα των οικισμών, του Πανεπιστημίου Αιγαίου και του Αεροδρομίου για να καταλήξει στο νότιο άκρο του στην περιοχή Αγριλιάς (θέση Κουτσουκίδη).

Σύμφωνα με το γενικότερο σχεδιάσμα των δικτύων, ο ονομαζόμενος Κεντρικός Αποχετευτικός Αγωγός (ΚΑΑ) διατρέχει αρχικά ένα μήκος οδών 1.400 περίπου μέτρων πριν καταλήξει στον παραλιακό δρόμο στην περιοχή της Βαρειάς και 8,5 χιλιόμετρα στην Εθνική οδό προς Αεροδρόμιο, Κράτηγο και Λουτρά.

Όπως είναι φυσικό σε παρόμοιες περιπτώσεις παραλιακών οδών, οι υψομετρικές διαφορές της χάραξης είναι περίπου αμελητέες με αποτέλεσμα να απαιτούνται διαδοχικές αντλήσεις των λυμάτων κατά μήκος του ΚΑΑ, στον οποίο προβλέπονται πέντε (5) συνολικά αντλιοστάσια.

Δύο από αυτά, τα Α4 και Α5 προβλέπονται αντίστοιχα στο τμήμα του Αγωγού στο ύψος της Βαρειάς και του Ακλειδιού, το αντλιοστάσιο Α3 χωροθετείται στο ύψος της Νεάπολης, το αντλιοστάσιο Α2 βρίσκεται στο χώρο του Αεροδρομίου ενώ το αντλιοστάσιο Α1 τοποθετείται στο ύψος του οικισμού της Αγριλιάς με αποκλειστικό ρόλο την κατάθλιψη των παροχών του ΚΑΑ προς τις Εγκαταστάσεις Καθαρισμού των Λυμάτων.

Οι Κεντρικοί Συλλεκτήρες όλων των οικισμών συμβάλλουν στον ΚΑΑ με γενική μορφή εγκάρσια προς τον παραλιακό δρόμο. Η τοπογραφική εικόνα του χώρου, σε ότι αφορά τους Κεντρικούς Συλλεκτήρες και τα δευτερεύοντα δίκτυα, επιτρέπει γενικά τη διοχέτευση των λυμάτων με ελεύθερη ροή.

2.2 Συνοπτική παρουσίαση σωληνώσεων έργου

Τα μήκη και οι ονομαστικές διαμέτροι των σωλήνων των δικτύων βαρύτητας και των καταθλιπτικών αγωγών ανά αντλιοστάσιο, παρουσιάζονται συνοπτικά στους πίνακες που ακολουθούν.

Επισημαίνεται ότι με την επικαιροποίηση της αρχικής μελέτης, επέρχονται οι παρακάτω μεταβολές :

- Οι αγωγοί βαρύτητας $DN \leq 315$ mm προβλέπονται από σωλήνες PVC-U Σειράς 41 και όχι από σωλήνες δομημένου τοιχώματος, και
- Οι αγωγοί πιέσεως προβλέπονται από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 και όχι από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 80.

ΥΛΙΚΟ/ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ		ΠΟΣΟΤΗΤΑ (m)
ΑΓΩΓΟΙ PVC-U SDR41	Φ200	21.250,00
	Φ250	1.000,00
	Φ315	560,00
ΑΓΩΓΟΙ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ SN8, ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟ DN/DO	Φ400	130,00
	Φ500	1.420,00
	Φ630	3.580,00
ΣΥΝΟΛΑ		27.940,00

Πίνακας 1. Μήκος και χαρακτηριστικά βαρυτικών αγωγών

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	HDPE PE 100 - 10atm		
	DN200	DN315	DN400
ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ Α/ΣΙΟΥ A1			800,00
ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ Α/ΣΙΟΥ A2			2.050,00
ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ Α/ΣΙΟΥ A3	-	-	-
ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ Α/ΣΙΟΥ A4		160,00	
ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ Α/ΣΙΟΥ A5	320,00		
ΣΥΝΟΛΑ	320,00	160,00	2.850,00

Πίνακας 2. Μήκος και χαρακτηριστικά καταθλιπτικών αγωγών

3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Τα έργα των αντλιοστασίων ακαθάρτων περιλαμβάνουν:

- πέντε (5) αντλιοστάσια ακαθάρτων (Α1 έως Α5),
- το σύνολο των κτιριακών έργων στις θέσεις των αντλιοστασίων με τον εξοπλισμό τους κατά τα προβλεπόμενα στα σχέδια της μελέτης.

Κάθε αντλιοστάσιο θα αποτελείται από:

- τον υπόγειο υγρό θάλαμο εγκατάστασης των αντλιών,
- τον - παράπλευρο του υγρού θαλάμου - υπόγειο ξηρό χώρο του θαλάμου δικλιδών (βανοστάσιο),
- τον υπέργειο οικίσκο εξυπηρέτησης του αντλιοστασίου, ο οποίος χωροθετείται πλησίον των ως άνω υπόγειων κατασκευών, σε ανεξάρτητο χώρο.

Τα αντλιοστάσια και οι οικίσκοι εξυπηρέτησης τους, προβλέπεται να κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37 και χάλυβα B500C, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τα λοιπά συμβατικά τεύχη.

Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των αντλητικών συγκροτημάτων, παρουσιάζονται στους πίνακες που ακολουθούν:

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ m ³ /h	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ τεμ.*	ΜΑΝΟ-ΜΕΤΡΙΚΟ m	ΙΣΧΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ kw
A1	474	4	25,0	22,0
A2	467	4	22,0	18,5
A3	384	4	4,0	4,0
A4	299	3	6,5	7,5
A5	87	2	6,0	4,0

* Η 1 ΑΝΤΛΙΑ ΣΕ ΕΦΕΔΡΕΙΑ

Πίνακας 3. Τεχνικά & λειτουργικά χαρακτηριστικά αντλιοστασίων ακαθάρτων

Τα σχέδια Δ5.1Ν έως και Δ5.6Ν, περιλαμβάνουν το σύνολο των προτάσεων κατασκευής των έργων πολιτικού μηχανικού των αντλιοστασίων.

Ο κύριος ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός περιλαμβάνει τα αντλητικά συγκροτήματα, τους ηλεκτρολογικούς πίνακες & πίνακες αυτοματισμού, την μονάδα απόσμισης, τα όργανα μέτρησης & ελέγχου στάθμης στους υγρούς θαλάμους και το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος (Η/Ζ).

Τα σχέδια Η1Ν έως και Η5Ν, περιλαμβάνουν το σύνολο των προτάσεων κατασκευής των ηλεκτρομηχανολογικών έργων των αντλιοστασίων.

4. ΥΠΟΘΑΛΑΣΣΙΟΣ ΑΓΩΓΟΣ

Ο αγωγός προβλέπεται κατάντη των υπό κατασκευή εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων και απαρτίζεται κυρίως από υποβρύχια διασωλήνωση 360 μ και διαχυτήρα 25 μ. Ο αγωγός θα κατασκευαστεί σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-17-03-00 «Υποθαλάσσιοι αγωγοί από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE)» και τα λοιπά συμβατικά Τεύχη.

Η πορεία του Αγωγού Διάθεσης, με άμεση δυτική κατεύθυνση, χαρακτηρίζεται από το γεγονός του κατάλληλου ομαλού και σταθερής κλίσης πρηνούς του πυθμένα που, ειδικά στο σημείο αυτό, προσεγγίζει ιδιαίτερα ευνοϊκά το επιθυμητό βυθόμετρο της θάλασσας.

Μεταξύ του σημείου εξόδου των εγκαταστάσεων και του υποβρύχιου αγωγού θα κατασκευαστεί το φρεάτιο φόρτισης του, που τοποθετείται σε κατάλληλο υψόμετρο (ΑΣΥ +6,50) για την αντιμετώπιση των απωλειών και των υδροστατικών πιέσεων κατά μήκος του υποθαλάσσιου αγωγού και του διαχυτήρα. Ο πυθμένας του φρεατίου προβλέπεται σε υψόμετρο -1,00, ώστε στον υποθαλάσσιο αγωγό να αποτρέπεται η είσοδος αέρα.

Το φρεάτιο φόρτισης αποτελείται από τους παρακάτω επιμέρους υπόγειους θαλάμους:

- Τον θάλαμο δικλείδας με υπερκείμενο – υπέργειο δωμάτιο ελέγχου,
- Τον θάλαμο θραύσης ενέργειας,
- Τον θάλαμο παράκαμψης του υποθαλάσσιου αγωγού διάθεσης,
- Τον βαθύ θάλαμο αγωγού πτώσης,
- Τον βαθύ θάλαμο εκκίνησης του υποθαλάσσιου αγωγού,

Όλοι οι θάλαμοι και το υπέργειο δωμάτιο ελέγχου προβλέπεται να κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37 και χάλυβα B500C, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τα λοιπά συμβατικά τεύχη.

Συνοπτικά πρόκειται για αγωγό πίεσεως διαμέτρου Φ280 mm από πολυαιθυλένιο (PE 100) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, πίεσης 10 atm, συνολικού μήκους 360 m. Όπως φαίνεται και στα σχετικά σχέδια της μελέτης, η διασωλήνωση προσεγγίζει τη βυθομετρική καμπύλη του -20,00 m, βάθος που επαρκεί απόλυτα για τις περιβαλλοντικές απαιτήσεις του χώρου και τις επιτρεπόμενες δραστηριότητες - κολύμβηση, αλιεία κλπ.

Στο πέρας του υποθαλάσσιου αγωγού προσαρτάται η απόληξή του που σχηματίζεται από το διαχυτήρα, μήκους 25 m και διατομών που μειώνονται διαδοχικά από Φ280 έως Φ160 mm. Οι έξοδοι διαμορφώνονται ανά ζεύγη κάθετα καθ' ύψος προς τον κύριο αγωγό σε σχήμα ταυ (risers). Τόσο οι διαχυτήρες όσο και το κύριο τμήμα του υποθαλάσσιου αγωγού συνοδεύονται από κατάλληλα έρματα, ώστε η παραμονή τους στην ακριβή και συγκεκριμένη χάραξη και λύση να είναι εξασφαλισμένη και μόνιμη.

Τα σχέδια 4.1N, 4.2 και 4.3N περιλαμβάνουν το σύνολο των προτάσεων υλοποίησης του έργου όπου περιλαμβάνεται και το Φρεάτιο Φόρτισης της υποβρύχιας διασωλήνωσης.

5. ΛΟΙΠΑ ΤΕΧΝΙΚΑ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

5.1 Υλικά αγωγών

5.1.1 Σωλήνες δικτύων βαρύτητας

Εφαρμόζονται τα ακόλουθα ¹ σε σχέση με τα υλικά των αγωγών βαρύτητας, ανάλογα με την ονομαστική τους διάμετρο (DN):

ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ DN/OD	ΥΛΙΚΟ
DN<=315	PVC SDR 41
DN>=350	Δ.Τ. SN8

Δ.Τ. : Πλαστικός αγωγός διπλού Δομημένου Τοιχώματος

5.1.2 Σωλήνες υπό πίεση (καταθλιπτικοί) – Υποθαλάσσιος αγωγός

Τα εφαρμοζόμενα υλικά των σωληνώσεων των κεντρικών καταθλιπτικών αγωγών και του υποθαλάσσιου αγωγού ² είναι πολυαιθυλένιο (PE 100) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, πίεσης 10 atm.

5.2 Φρεάτια

Στο έργο εφαρμόζονται οι ακόλουθες επιλογές σε σχέση με τον τύπο των φρεατίων επίσκεψης των δικτύων βαρύτητας:

- Για πάνω από τον Υπόγειο Υδροφόρο Ορίζοντα (Υ.Υ.Ο.) θα εφαρμόζονται προκατασκευασμένα φρεάτια από οπλισμένο σκυρόδεμα κατά EN 1917, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 1501-08-06-08-06. Το σκυρόδεμα θα είναι κατηγορίας C30/37 και προβλέπεται χρήση τσιμέντου ανθεκτικού στα θειικά. Τα προκατασκευασμένα φρεάτια θα έχουν εσωτερική διάμετρο 1,20 m, με εσωτερική διάμετρο λαιμού D=0,60 m.
- Για κάτω από τον Υπόγειο Υδροφόρο Ορίζοντα (Υ.Υ.Ο.) ή όπου υπάρχει στενότητα χώρου, θα εφαρμοστούν προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου 1.000 mm, σύμφωνα με την οικεία τεχνική προδιαγραφή.
- Τα φρεάτια των καταθλιπτικών αγωγών (φρεάτια αερεξαγωγών και εκκενωτών) θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 και χάλυβα B500C, θα είναι μεταβλητού βάθους και επισκέψιμα.

^{1, 2} Ανεξάρτητα με τα αναγραφόμενα στις οριζοντιογραφίες και μηκοτομές της αρχικής Οριστικής Μελέτης.

5.3 Διαστάσεις ορυγμάτων

Στο έργο εφαρμόζονται τα ακόλουθα πλάτη ορυγμάτων υπόγειων αγωγών:

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ DN / OD (mm)	ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ B (m) (συμπεριλαμβανομένης της αντιστήριξης)		ΠΑΧΟΣ ΣΤΡΩΣΗΣ ΑΜΜΟΥ t (m)
	ΓΙΑ ΒΑΘΟΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ $H (m) \leq 1,75$	ΓΙΑ ΒΑΘΟΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ $1,75 < H(m) \leq 4,0$	
200	0,90	1,00	0,10
250	0,95	1,05	0,10
315	1,00	1,10	0,15

Πίνακας 4. Πλάτη ορυγμάτων αγωγών βαρύτητας από PVC SDR41

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ DN / OD (mm)	ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ B (m) (συμπεριλαμβανομένης της αντιστήριξης)			ΠΑΧΟΣ ΣΤΡΩΣΗΣ ΑΜΜΟΥ t (m)
	ΓΙΑ ΒΑΘΟΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ $H (m) \leq 1,75$	ΓΙΑ ΒΑΘΟΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ $1,75 < H(m) \leq 5,0$	ΓΙΑ ΒΑΘΟΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ $H(m) > 5,0$	
400	1,10	1,20	2,00	0,15
500	1,20	1,30	2,00	0,15
630	1,35	1,45	2,15	0,15

Πίνακας 5. Πλάτη ορυγμάτων αγωγών βαρύτητας διπλού Δομημένου Τοιχώματος (Δ.Τ.)

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ DN (mm)	ΥΛΙΚΟ ΑΓΩΓΟΥ	ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ B (m)
200	HDPE	1,00
315	HDPE	1,10
400	HDPE	1,20

Πίνακας 6. Πλάτη ορυγμάτων κεντρικών καταθλιπτικών αγωγών

5.4 Αντιστηρίξεις

Για τα ορύγματα των υπόγειων δικτύων προβλέπεται κατάλληλη αντιστήριξη των παρειών του σκάμματος. Σε ό,τι αφορά τον τύπο της αντιστήριξης των ορυγμάτων των υπόγειων δικτύων, ισχύουν τα ακόλουθα:

- Αντιστήριξη με ξυλοζεύγματα. Θα εφαρμοστούν στις περιπτώσεις ορυγμάτων σε πολύ σταθερά εδάφη (σκληρά ή συνεκτικά εδάφη) τα οποία επιτρέπουν την ολοκλήρωση της εκσκαφής του ορύγματος έως το τελικό βάθος εκσκαφής χωρίς καταπτώσεις στις παρειές, καθώς και την μετέπειτα υλοποίηση της αντιστήριξης.
- Προστασία από καταπτώσεις παρειών χάνδακος με χρήση μεταλλικών πετασμάτων. Θα εφαρμοστούν στις περιπτώσεις ορυγμάτων σε σχετικά σταθερά εδάφη τα οποία σε κάθε περίπτωση επιτρέπουν την ολοκλήρωση της εκσκαφής του ορύγματος έως το τελικό βάθος εκσκαφής χωρίς σημαντικές καταπτώσεις στις παρειές, καθώς και την μετέπειτα υλοποίηση της αντιστήριξης. Σε περίπτωση που η αντιστήριξη γίνεται σε αλληλουχία με την εκσκαφή, "εκσκαφή και έμπηξη", θα εφαρμόζεται η «Αντιστήριξη με μεταλλικά πετάσματα».
- Αντιστήριξη με μεταλλικά πετάσματα. Η αντιστήριξη του τύπου αυτού περιλαμβάνει σταδιακή καταβίβαση των πετασμάτων στο υπό εκσκαφή όρυγμα και βοηθητική έμπηξη του πετάσματος εφόσον απαιτείται. Στο πλαίσιο αυτό θα εφαρμόζεται μόνο σε γαιώδη εδάφη και μάλιστα σε περιπτώσεις ασταθούς εδάφους, όταν δεν μπορεί να εφαρμοστεί καμία από τις παραπάνω μεθόδους αντιστήριξης.
- Αντιστήριξη με πασσαλοσανίδες. Θα εφαρμόζεται μόνο στις περιπτώσεις που δεν είναι δυνατή η υλοποίηση αντιστήριξης με μεταλλικά πετάσματα, λόγω φαινομένων υδραυλικής θραύσης του πυθμένα εκσκαφής του ορύγματος ή η γεωμετρία του ορύγματος δεν επιτρέπει την αντιστήριξη με μεταλλικά πετάσματα.

Τέλος, σε ότι αφορά τα αντλιοστάσια ακαθάρτων, προβλέπονται οι ακόλουθοι τύποι αντιστήριξης:

Αντλιοστάσιο	Αντιστήριξη
A1	Αντιστήριξη με μεταλλικά πετάσματα / πασσαλοσανίδες
A2	Αντιστήριξη με μεταλλικά πετάσματα / πασσαλοσανίδες
A3	Αντιστήριξη με μεταλλικά πετάσματα / πασσαλοσανίδες
A4	Αντιστήριξη με μεταλλικά πετάσματα / πασσαλοσανίδες
A5	Αντιστήριξη με μεταλλικά πετάσματα / πασσαλοσανίδες

Πίνακας 7. Αντιστηρίξεις αντλιοστασίων ακαθάρτων

Η κατασκευή των οικίσκων των αντλιοστασίων καθώς και του φρεατίου φόρτισης του υποθαλάσσιου αγωγού, προβλέπεται να υλοποιηθεί με εκσκαφή και κατάλληλες κλίσεις των πρηνών εκσκαφής.

5.5 Επανεπίχωση ορυγμάτων υπόγειων αγωγών

Η επανεπίχωση των ορυγμάτων των αγωγών θα πραγματοποιείται κατά περίπτωση με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο προέλευσης λατομείου ή με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών. Βασικό κριτήριο της εφαρμογής του υλικού επίχωσης θα αποτελέσουν:

- Ο τύπος της οδού επί της οποίας θα τοποθετηθεί ο αγωγός. Σε κεντρικούς δρόμους με αυξημένη κυκλοφορία οχημάτων ή δυσχέρειας απόθεσης - διαλογής των προϊόντων εκσκαφής, προβλέπεται η υλοποίηση της επίχωσης με διαβαθμισμένο θραυστό υλικό προέλευσης λατομείου, ενώ στις λοιπές περιπτώσεις με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής.
- Η καταλληλότητα των προϊόντων εκσκαφής για την επανεπίχωση. Σε περίπτωση προϊόντων εκσκαφής τα οποία δεν είναι κατάλληλα για επανεπίχωση και εξασφάλιση του απαιτούμενου συμβατικού βαθμού συμπύκνωσης, δεν μπορούν να αξιοποιηθούν τα προϊόντα αυτά για επανεπιχώσεις ορυγμάτων. Στις περιπτώσεις αυτές και σε περίπτωση ελλείματος χωμάτων σε κάποια θέση του έργου, θα πρέπει να μεταφέρονται κατάλληλα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών από άλλη θέση του έργου.

Ανεξαρτήτως των προαναφερόμενων, η επανεπίχωση ορυγμάτων των αντλιοστασίων και των καταθλιπτικών αγωγών θα γίνεται σε κάθε περίπτωση με θραυστό υλικό προέλευσης λατομείου.

Η τελική επιλογή του υλικού επανεπίχωσης κατά περίπτωση και θέση έργου, θα γίνεται με τη σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας.

5.6 Αποκαταστάσεις οδοστρωμάτων

Η εργασία αποκατάστασης ασφαλτικών οδοστρωμάτων, ανάλογα με το πάχος των ασφαλτικών στρώσεων που προϋπήρχαν, θα περιλαμβάνει στρώσεις ασφαλτικών των 5 cm καθώς και τη διάστρωση και συμπύκνωση υλικού οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, κατά στρώσεις πάχους έως 15 cm και συνολικού πάχους ίσου με το προϋπάρχον.

Ειδικά για τα ορύγματα που θα πραγματοποιηθούν στο οδόστρωμα της επαρχιακής οδού "Μυτιλήνης – Κρατήγου", προβλέπεται και επιπλέον στρώση από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα C12/15.

Οι εργασίες αποκατάστασης τσιμεντόδρομων, χωματόδρομων, πλακόστρωτων κ.λπ. περιλαμβάνουν όλες τις απαιτούμενες εργασίες και υλικά για την αποκατάσταση αυτών στην προτέρα μορφή.

5.7 Διατάξεις αγκύρωσης

Θα προβλεφθεί κατάλληλη αγκύρωση των καταθλιπτικών αγωγών στα σημεία αλλαγής διεύθυνσης. Επίσης, στα δίκτυα των βαρυτικών αγωγών, θα προβλεφθεί η τοποθέτηση σωμάτων αγκύρωσης και σε ευθυγραμμίες με μεγάλη κατά μήκος κλίση (> 20%).

Για τους καταθλιπτικούς αγωγούς από πολυαιθυλένιο, οι αγκυρώσεις θα υλοποιούνται με την κατασκευή σωμάτων αγκύρωσης από σκυρόδεμα.

Στην περίπτωση βαρυτικών αγωγών τα σώματα αγκύρωσης λόγω μεγάλης κατά μήκος κλίσης, θα εφαρμόζονται ανά 10 - 15 m περίπου και θα είναι κατασκευασμένα από σκυρόδεμα.

6. ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΕΙΣ

Στο αντικείμενο του έργου περιλαμβάνεται και η κατασκευή 1.600 τεμαχίων εξωτερικών διακλαδώσεων της με τους αντίστοιχους αγωγούς του δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων, οι οποίες θα κατασκευαστούν σύμφωνα με το σχέδιο του παρόντος Τεύχους και τα λοιπά συμβατικά Τεύχη.

Ιούνιος 2023

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ Τ.Υ. ΤΗΣ ΔΕΥΑΛ

ΧΡΗΣΤΟΣ ΔΑΜΒΕΡΓΗΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΚΟΝΤΟΠΟΥΛΟΣ
Πολιτικός Μηχανικός Μηχανολόγος Μηχανικός

ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣ ΦΙΝΔΑΝΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.

Ο Κοινός Εκπρόσωπος των Γραφείων Μελετών

ΧΡΗΣΤΟΣ Ν. ΔΑΜΒΕΡΓΗΣ
ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ
ΠΑΝΟΥΡΓΙΑ 2, ΠΕΙΡΑΙΑΣ 115 33, ΤΗΛ. 2114098758

ΧΡΗΣΤΟΣ ΔΑΜΒΕΡΓΗΣ

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την αριθμό πρωτ. 261/2022 (ΑΔΑ: Ψ9ΜΑΟΚΠΛ-6ΚΚ) Απόφαση του Δ.Σ. της Δ.Ε.Υ.Α. ΛΕΣΒΟΥ