



ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

Προμήθεια
Εξοπλισμός και υλικά για επισκευή αγωγών
αποχέτευσης

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 299.900,00 € ΕΥΡΩ ΠΛΕΟΝ Φ.Π.Α

ΚΑΕ: 12-06-18

Κύριος CPV: 44163130-0 — Αγωγοί αποχέτευσης
Πρόσθετος CPV: 42997000-1 — Εξοπλισμός δικτύου αγωγών

ΜΕΛΕΤΗ: ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ Δ.Ε.Υ.Α.Κ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ
2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
3. ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ
4. ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ - ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ
5. ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ - ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ
6. ΕΝΤΥΠΟ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Καλαμάτα Σεπτέμβριος 2026

**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**

**Εξοπλισμός και υλικά για επισκευή
αγωγών αποχέτευσης**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

1. Αντικείμενο – Σκοπιμότητα της προμήθειας

Η παρούσα Τεχνική Έκθεση αφορά την τεκμηρίωση της αναγκαιότητας προμήθειας από τη Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης – Αποχέτευσης Καλαμάτας (Δ.Ε.Υ.Α.Κ.) ολοκληρωμένου συστήματος εσωτερικής επένδυσης και αποκατάστασης αγωγών αποχέτευσης με τη μέθοδο UV-CIPP (Ultra Violet Cured-In-Place Pipe), με σκοπό την ανακαίνιση και αποκατάσταση υφιστάμενων αγωγών χωρίς εκσκαφή.

Η ανάγκη για την προμήθεια προκύπτει από την παλαιότητα σημαντικών τμημάτων του δικτύου αποχέτευσης, τα υλικά κατασκευής υφιστάμενων αγωγών, τις συνθήκες λειτουργίας του δικτύου, καθώς και τις ιδιαίτερες τεχνικές δυσχέρειες που παρουσιάζει η αντικατάσταση αγωγών με συμβατικές μεθόδους ανοικτής εκσκαφής.

Ιδιαίτερη σημασία έχουν οι υφιστάμενοι αγωγοί από αμιαντοτσιμέντο, οι οποίοι, λόγω της ηλικίας τους και της μακροχρόνιας έκθεσής τους στο περιβάλλον λειτουργίας του δικτύου αποχέτευσης, παρουσιάζουν αυξημένες ανάγκες συντήρησης και αποκατάστασης.

Η τεχνολογία UV-CIPP παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας ενός νέου, συνεχούς και δομικά επαρκούς σωλήνα στο εσωτερικό του υφιστάμενου αγωγού, χωρίς την ανάγκη γενικευμένης εκσκαφής και αντικατάστασής του.

2. Παλαιότητα του δικτύου αποχέτευσης

Σημαντικό τμήμα των υφιστάμενων δικτύων αποχέτευσης της Δ.Ε.Υ.Α.Κ. έχει κατασκευαστεί πριν από αρκετές δεκαετίες και βρίσκεται πλέον σε προχωρημένο στάδιο της λειτουργικής ζωής του.

Η μακροχρόνια λειτουργία των αγωγών έχει ως αποτέλεσμα τη συσσώρευση φθορών, οι οποίες μπορεί να εκδηλώνονται με ρηγματώσεις, φθορά της εσωτερικής επιφάνειας, αστοχίες ή αποσυναρμολογίες συνδέσεων, απώλεια στεγανότητας, παραμορφώσεις, εισροές υπόγειων υδάτων και γενικότερη υποβάθμιση της δομικής και υδραυλικής συμπεριφοράς τους.

Οι φθορές αυτές δεν αποτελούν μόνο ζήτημα συντήρησης. Η απώλεια στεγανότητας ενός δικτύου αποχέτευσης μπορεί να προκαλεί εισροές υπόγειων υδάτων προς το δίκτυο, αυξάνοντας τις παροχές που οδηγούνται στα αντλιοστάσια και στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων και, κατά συνέπεια, το ενεργειακό και λειτουργικό κόστος της Επιχείρησης.

Αντίστοιχα, η προοδευτική δομική υποβάθμιση μπορεί να οδηγήσει σε τοπικές ή γενικότερες αστοχίες των αγωγών, οι οποίες απαιτούν επείγουσες επεμβάσεις και μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις στην ομαλή λειτουργία του δικτύου και στην εξυπηρέτηση των πολιτών.

Για τον λόγο αυτό, η Δ.Ε.Υ.Α.Κ. απαιτείται να διαθέτει σύγχρονα τεχνικά μέσα που θα επιτρέπουν όχι μόνο την αντιμετώπιση έκτακτων βλαβών, αλλά και την προγραμματισμένη ανακαίνιση προβληματικών τμημάτων του δικτύου.

3. Υφιστάμενοι αγωγοί αμιαντοτσιμέντου

Ιδιαίτερο τεχνικό πρόβλημα παρουσιάζουν τα τμήματα του δικτύου αποχέτευσης που έχουν κατασκευαστεί από αμιαντοτσιμέντο.

Το αμιαντοτσιμέντο χρησιμοποιήθηκε ευρέως κατά το παρελθόν στην κατασκευή δικτύων κοινής ωφέλειας. Με την πάροδο του χρόνου, όμως, οι αγωγοί υπόκεινται σε φυσικοχημική γήρανση και, στο περιβάλλον των δικτύων αποχέτευσης, σε ιδιαίτερα δυσμενείς συνθήκες.

Στους αγωγούς ακαθάρτων είναι δυνατό να αναπτύσσεται υδρόθειο (H_2S). Στον χώρο πάνω από την ελεύθερη επιφάνεια των λυμάτων και υπό κατάλληλες συνθήκες, το υδρόθειο μπορεί μέσω βιογενών διεργασιών να οδηγήσει στον σχηματισμό θεικού οξέος.

Το όξινο αυτό περιβάλλον προσβάλλει τα τσιμεντοειδή συστατικά του υλικού του αγωγού και μπορεί, σε βάθος χρόνου, να προκαλέσει σταδιακή αποδόμηση της εσωτερικής επιφάνειας, απώλεια υλικού και μείωση της αντοχής του αγωγού.

Το φαινόμενο είναι ιδιαίτερα σημαντικό σε τμήματα όπου επικρατούν συνθήκες που ευνοούν την παραγωγή και συγκέντρωση υδροθείου, όπως περιοχές με μεγάλους χρόνους παραμονής λυμάτων, περιορισμένο αερισμό ή σημεία κατάντη καταθλιπτικών αγωγών.

Σε συνδυασμό με την ηλικία των συγκεκριμένων αγωγών, η μακροχρόνια αυτή προσβολή καθιστά αναγκαία την ύπαρξη αποτελεσματικής μεθόδου αποκατάστασης, χωρίς να απαιτείται σε κάθε περίπτωση η πλήρης αποξήλωση του υφιστάμενου αγωγού.

4. Δυσχέρεια συμβατικής αντικατάστασης των αγωγών

Η αντικατάσταση των υφιστάμενων αγωγών με συμβατικές μεθόδους ανοικτής εκσκαφής παρουσιάζει σε πολλές περιπτώσεις ιδιαίτερα αυξημένο βαθμό τεχνικής δυσκολίας.

Βασικός παράγοντας είναι το μεγάλο βάθος τοποθέτησης τμημάτων του δικτύου αποχέτευσης. Λόγω της λειτουργίας των δικτύων βαρύτητας και της ανάγκης διατήρησης των απαιτούμενων κατά μήκος κλίσεων, οι αγωγοί βρίσκονται συχνά σε σημαντικό βάθος από την επιφάνεια του εδάφους.

Η κατασκευή ανοικτού ορύγματος σε μεγάλο βάθος συνεπάγεται αυξημένες απαιτήσεις αντιστήριξης, μεγαλύτερο πλάτος και όγκο εκσκαφών, δυσκολότερη διαχείριση των προϊόντων εκσκαφής, αυξημένες απαιτήσεις ασφάλειας και σημαντικά μεγαλύτερο χρόνο εκτέλεσης.

5. Υψηλός υδροφόρος ορίζοντας

Πρόσθετη και ιδιαίτερα σημαντική τεχνική δυσχέρεια αποτελεί η παρουσία υψηλού υδροφόρου ορίζοντα σε περιοχές του δικτύου.

Όταν η στάθμη του υπόγειου νερού βρίσκεται υψηλότερα από τη στάθμη του πυθμένα του απαιτούμενου ορύγματος, η συμβατική αντικατάσταση ενός αγωγού προϋποθέτει εκτεταμένες εργασίες άντλησης και προσωρινής ταπείνωσης του υδροφόρου ορίζοντα.

Οι εργασίες αυτές αυξάνουν σημαντικά τόσο την τεχνική πολυπλοκότητα όσο και το κόστος κατασκευής. Παράλληλα, απαιτείται ιδιαίτερη αντιμετώπιση για τη διατήρηση της ευστάθειας του ορύγματος, την αποφυγή εισροής εδαφικού υλικού και την ασφαλή εργασία του προσωπικού.

Σε συνδυασμό με το μεγάλο βάθος των αγωγών, η παρουσία υπόγειου νερού μπορεί να καταστήσει μία συμβατική επέμβαση εξαιρετικά δυσχερή, χρονοβόρα και δαπανηρή.

6. Πρόσθετες δυσχέρειες εντός του αστικού ιστού

Στις ανωτέρω τεχνικές δυσχέρειες προστίθενται οι περιορισμοί που δημιουργεί η εκτέλεση εκτεταμένων εκσκαφών μέσα στον αστικό ιστό.

Η συμβατική αντικατάσταση αγωγών μπορεί να απαιτεί εκτεταμένες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις, καταλήψεις οδοστρώματος, καθαιρέσεις και επανακατασκευές ασφαλτικών ή άλλων επιστρώσεων και αντιμετώπιση διασταυρώσεων με υφιστάμενα δίκτυα ύδρευσης, ηλεκτρικής ενέργειας, τηλεπικοινωνιών και λοιπών Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας.

Παράλληλα δημιουργείται σημαντική όχληση σε κατοίκους, επιχειρήσεις και κυκλοφορία, ενώ αυξάνεται ο χρόνος που απαιτείται για την ολοκλήρωση κάθε επέμβασης.

Κατά συνέπεια, η δυνατότητα αποκατάστασης ενός υφιστάμενου αγωγού με πρόσβαση κυρίως από τα υφιστάμενα φρεάτια και με ελάχιστες τοπικές επεμβάσεις αποτελεί σημαντικό τεχνικό και λειτουργικό πλεονέκτημα.

7. Επιλογή της τεχνολογίας UV-CIPP

Η τεχνολογία UV-CIPP αποτελεί μέθοδο ανακαίνισης αγωγών χωρίς εκσκαφή, κατά την οποία προκατασκευασμένος μανδύας ενισχυμένος με υαλοϊνες και εμποτισμένος με φωτοπολυμεριζόμενη ρητίνη εισάγεται στο εσωτερικό του υφιστάμενου αγωγού.

Μετά την τοποθέτηση και διαμόρφωσή του, πραγματοποιείται ελεγχόμενος πολυμερισμός με υπεριώδη ακτινοβολία. Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας δημιουργείται εντός του υφιστάμενου αγωγού ένας νέος συνεχής σωλήνας.

Ανάλογα με τον στατικό σχεδιασμό, το πάχος και τις μηχανικές ιδιότητες του επιλεγμένου liner, ο νέος σωλήνας μπορεί να σχεδιαστεί ώστε να αναλαμβάνει τα προβλεπόμενα φορτία λειτουργώντας ως δομική αποκατάσταση του υφιστάμενου αγωγού.

Η συγκεκριμένη μέθοδος είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για την αντιμετώπιση των προβλημάτων του δικτύου της Δ.Ε.Υ.Α.Κ., καθώς περιορίζει δραστικά την ανάγκη ανοικτής εκσκαφής.

8. Τεχνικά και λειτουργικά πλεονεκτήματα

Με την εφαρμογή της τεχνολογίας UV-CIPP επιτυγχάνονται, ανάλογα με τις συνθήκες κάθε επέμβασης:

- δομική ανακαίνιση υφιστάμενων αγωγών,

- αποκατάσταση της στεγανότητας,
- περιορισμός εισροών υπόγειων υδάτων,
- δημιουργία νέας συνεχούς εσωτερικής επιφάνειας,
- προστασία του υφιστάμενου αγωγού από περαιτέρω άμεση επαφή με τα λύματα και το διαβρωτικό περιβάλλον,
- περιορισμός των απαιτούμενων εκσκαφών,
- αποφυγή εκτεταμένων εργασιών αντιστήριξης βαθιών ορυγμάτων,
- σημαντικός περιορισμός των απαιτήσεων άντλησης και ταπείνωσης του υδροφόρου ορίζοντα,
- μικρότερη κυκλοφοριακή και περιβαλλοντική όχληση,
- ταχύτερη ολοκλήρωση της επέμβασης και επαναφορά του αγωγού σε λειτουργία,
- περιορισμός των εργασιών αποκατάστασης οδοστρωμάτων και κοινόχρηστων χώρων,
- δυνατότητα προγραμματισμένης αποκατάστασης επιλεγμένων τμημάτων του δικτύου πριν αυτά οδηγηθούν σε πλήρη αστοχία.

9. Ιδιαίτερη σημασία για τους αγωγούς αμιαντοτσιμέντου

Η εφαρμογή τεχνολογίας χωρίς εκσκαφή αποκτά πρόσθετη σημασία στα τμήματα του δικτύου που είναι κατασκευασμένα από αμιαντοτσιμέντο.

Η εσωτερική επένδυση επιτρέπει, στις περιπτώσεις όπου η κατάσταση και η γεωμετρία του υφιστάμενου αγωγού το επιτρέπουν, την αποκατάσταση της λειτουργικότητας και της δομικής επάρκειας χωρίς να απαιτείται πλήρης εξόρυξη, τεμαχισμός και απομάκρυνση του υφιστάμενου αγωγού.

Με τον τρόπο αυτό περιορίζεται σημαντικά η ανάγκη επεμβάσεων επί του υφιστάμενου αμιαντοτσιμεντοσωλήνα.

Σε κάθε περίπτωση, πριν από οποιαδήποτε επέμβαση σε αγωγό αμιαντοτσιμέντου πρέπει να αξιολογείται η πραγματική κατάστασή του και να τηρούνται οι εφαρμοστέες απαιτήσεις υγείας και ασφάλειας για εργασίες στις οποίες ενδέχεται να υπάρξει διατάραξη υλικών που περιέχουν αμίαντο.

10. Αναγκαιότητα απόκτησης ιδιόκτητου εξοπλισμού από τη Δ.Ε.Υ.Α.Κ.

Η προμήθεια ολοκληρωμένου συστήματος UV-CIPP θα επιτρέψει στη Δ.Ε.Υ.Α.Κ. να αποκτήσει μόνιμη επιχειρησιακή δυνατότητα εφαρμογής σύγχρονων τεχνολογιών αποκατάστασης χωρίς εκσκαφή.

Η δυνατότητα αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική για ένα εκτεταμένο δίκτυο στο οποίο οι ανάγκες αποκατάστασης δεν αποτελούν μεμονωμένο περιστατικό, αλλά αναμένεται να εμφανίζονται σταδιακά όσο αυξάνεται η ηλικία των υφιστάμενων αγωγών.

Με την απόκτηση του εξοπλισμού, η Επιχείρηση θα μπορεί, μετά την απαιτούμενη επιθεώρηση και τεχνική αξιολόγηση κάθε αγωγού, να προγραμματίζει στοχευμένες επεμβάσεις και να αντιμετωπίζει προβληματικά τμήματα με μικρότερη εξάρτηση από εκτεταμένες εργολαβίες ανοικτής εκσκαφής.

Παράλληλα, η χρήση του συστήματος σε συνδυασμό με CCTV επιθεωρήσεις του δικτύου μπορεί να αποτελέσει μέρος ενός οργανωμένου προγράμματος προληπτικής

συντήρησης και σταδιακής ανακαίνισης των παλαιότερων τμημάτων του δικτύου αποχέτευσης.

11. Συμπέρασμα

Λαμβάνοντας υπόψη:

1. την παλαιότητα σημαντικών τμημάτων του δικτύου αποχέτευσης,
2. την ύπαρξη αγωγών κατασκευασμένων από αμιαντοτσιμέντο,
3. τη μακροχρόνια φυσικοχημική και βιογενή προσβολή που μπορεί να υφίστανται τα τσιμεντοειδή υλικά στο περιβάλλον των λυμάτων και ιδίως υπό την επίδραση υδροθείου και των παραγόμενων όξινων ενώσεων,
4. την ανάγκη αποκατάστασης της στεγανότητας και της δομικής επάρκειας παλαιών αγωγών,
5. το μεγάλο βάθος στο οποίο βρίσκονται τμήματα του δικτύου,
6. την παρουσία υψηλού υδροφόρου ορίζοντα και τις συνακόλουθες δυσχέρειες εκσκαφής και άντλησης,
7. τις δυσχέρειες κατασκευής νέων δικτύων εντός του πυκνοδομημένου αστικού ιστού,
8. το σημαντικό κόστος, τον χρόνο και την όχληση που συνεπάγεται η συμβατική αντικατάσταση αγωγών με ανοικτή εκσκαφή, και
9. τη δυνατότητα της τεχνολογίας UV-CIPP να πραγματοποιεί στοχευμένη δομική ανακαίνιση των υφιστάμενων αγωγών με δραστικό περιορισμό των εκσκαφών,

τεκμηριώνεται η σκοπιμότητα και αναγκαιότητα προμήθειας ολοκληρωμένου συστήματος UV-CIPP από τη Δ.Ε.Υ.Α. Καλαμάτας.

Η προμήθεια αποτελεί επένδυση σε σύγχρονο εξοπλισμό συντήρησης και ανακαίνισης των υποδομών αποχέτευσης και παρέχει στην Επιχείρηση τη δυνατότητα συστηματικότερης, ταχύτερης και τεχνικά αποτελεσματικής αντιμετώπισης της γήρανσης του δικτύου, με περιορισμό των επεμβάσεων ανοικτής εκσκαφής και της συνεπαγόμενης όχλησης.

Για κάθε συγκεκριμένη εφαρμογή UV-CIPP θα προηγείται κατάλληλη επιθεώρηση και τεχνική αξιολόγηση του αγωγού και θα εκπονείται ο απαιτούμενος δομικός υπολογισμός του liner, ώστε η επιλεγόμενη διάμετρος, το πάχος και τα μηχανικά χαρακτηριστικά του να ανταποκρίνονται στις πραγματικές συνθήκες του προς αποκατάσταση τμήματος.

Συγκτάθηκε

Βασιλειάδης Μιχαήλ
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Καλαμάτα Σεπτέμβριος 2026
Θεωρήθηκε

Βασίλειος Διαμαντόπουλος
Πολιτικός Μηχανικός



**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ -ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**

**Προμήθεια
Εξοπλισμός και υλικά για επισκευή αγωγών
αποχέτευσης**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 299.900,00 € ΕΥΡΩ ΠΛΕΟΝ Φ.Π.Α

ΚΑΕ: 12-06-18

**Κύριος CPV: 44163130-0 — Αγωγοί αποχέτευσης
Πρόσθετος CPV: 42997000-1 — Εξοπλισμός δικτύου αγωγών**

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΜΕΛΕΤΗ: ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ Δ.Ε.Υ.Α.Κ

Καλαμάτα Σεπτέμβριος 2026

1 Γενικές προδιαγραφές.

Αφορά την προμήθεια ολοκληρωμένου συστήματος τεχνολογίας UV-CIPP (Ultra Violet Cured-In-Place Pipe), με τον απαιτούμενο εξοπλισμό εγκατάστασης και φωτοπολυμερισμού, τα παρελκόμενα, τα βοηθητικά συστήματα, τον εξοπλισμό ελέγχου και καταγραφής, καθώς και αρχικό απόθεμα κατάλληλων σωλήνων (μανδυνών), με σκοπό την αποκατάσταση υφιστάμενων αγωγών αποχέτευσης χωρίς ανοικτή εκσκαφή.

Η προμήθεια θα είναι λειτουργικά ολοκληρωμένη. Ο ανάδοχος θα παραδώσει όλα τα υποσυστήματα, λογισμικό, καλωδιώσεις, εργαλεία, εξαρτήματα, αναλώσιμα αρχικής λειτουργίας, τεχνική τεκμηρίωση, εκπαίδευση και θέση σε λειτουργία που απαιτούνται ώστε η Δ.Ε.Υ.Α.Κ. να μπορεί να εκτελεί εργασίες UV-CIPP με ασφάλη, ελεγχόμενο και επαναλήψιμο τρόπο.

1.1 Σκοπιμότητα – Τεχνική Αναγκαιότητα

Το δίκτυο αποχέτευσης της Δ.Ε.Υ.Α. Καλαμάτας περιλαμβάνει παλαιούς αγωγούς, σημαντικό μέρος των οποίων έχει κατασκευαστεί σε προηγούμενες δεκαετίες. Σε τμήματα του δικτύου απαντώνται αγωγοί αμιαντοτσιμέντου, υλικό που με την πάροδο του χρόνου μπορεί να εμφανίσει απώλεια μηχανικής ακεραιότητας και επιφανειακή υποβάθμιση, ιδίως σε περιβάλλοντα αποχέτευσης με διαρκή υγρασία και διαβρωτικές συνθήκες.

Η παρουσία αναθυμιάσεων λυμάτων και ιδίως η δυνατότητα ανάπτυξης υδρόθειου και βιογενούς θεικής διάβρωσης επιβαρύνει τα υλικά των αγωγών. Παράλληλα, η εισροή υπόγειων υδάτων από αστοχίες αρμών ή ρωγμές αυξάνει τις παροχές προς τα αντλιοστάσια και τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας και επιβαρύνει τη λειτουργία του συστήματος.

Η συμβατική αντικατάσταση με ανοικτή εκσκαφή είναι σε πολλές θέσεις ιδιαίτερα δυσχερής λόγω μεγάλου βάθους τοποθέτησης, υψηλού υδροφόρου ορίζοντα, ανάγκης αντιστήριξης και άντλησης, κυκλοφοριακής όχλησης, παρουσίας λοιπών υπόγειων δικτύων και αυξημένου χρόνου αποκατάστασης. Η τεχνολογία UV-CIPP επιτρέπει την κατασκευή νέου συνεχούς σωλήνα εντός του υφιστάμενου αγωγού με δραστικό περιορισμό εκσκαφών.

Η προμήθεια ιδιόκτητου ολοκληρωμένου συστήματος δημιουργεί επιχειρησιακή δυνατότητα άμεσης επέμβασης της Δ.Ε.Υ.Α.Κ. σε επιλεγμένα τμήματα δικτύου, με ελεγχόμενη ποιότητα, ψηφιακή καταγραφή της διαδικασίας επισκευής (curing) και δυνατότητα προγραμματισμένης αποκατάστασης.

1.2 Πρότυπα και Τεχνικό Πλαίσιο

- EN ISO 11296-4:2018, όπως τροποποιήθηκε/ισχύει, για lining with cured-in-place pipes σε υπόγεια μη πιεστικά δίκτυα αποχέτευσης.
- ASTM F2019-22 ή ισοδύναμη τεχνική πρακτική για pulled-in-place GRP-CIPP με UV-light curing.
- ASTM D790 ή ισοδύναμη μέθοδος για ιδιότητες κάμψης.
- ASTM D638 ή ισοδύναμη μέθοδος για ιδιότητες εφελκυσμού.
- ASTM D2990 ή ισοδύναμη μέθοδος για μακροχρόνια συμπεριφορά/ερπυσμό, όπου εφαρμόζεται.
- EN 60204-1 ή ισοδύναμο εφαρμοστέο πρότυπο για ηλεκτρικό εξοπλισμό μηχανών.

2 Γενικές Απατήσεις Ολοκληρωμένου Συστήματος

- Όλα τα κύρια μέρη του συστήματος θα είναι καινούργια, αμεταχείριστα και κατάλληλα για συνεχή επαγγελματική χρήση.
- Η κεντρική μονάδα, τα συστήματα υπεριώδους ακτινοβολίας για την σκλήρυνση αγωγών (UV light chains), το σύστημα καλωδίωσης/έλξης, οι απομονώτες (packers), οι φυσητήρες και οι προσφερόμενοι αγωγοί (liners) θα είναι αποδεδειγμένα λειτουργικά συμβατά.
- Ο ανάδοχος θα αναλάβει την ευθύνη ολοκλήρωσης, (commissioning) και επιτυχούς δοκιμής αποδοχής.
- Το σύστημα θα καλύπτει τουλάχιστον την επιχειρησιακή περιοχή DN200–DN1200 για αγωγούς (liners). Μεγαλύτερο εύρος είναι αποδεκτό.
- Τα δεδομένα αποκατάστασης (curing) θα καταγράφονται και θα εξάγονται σε αρχείο που θα παραμένει στην κυριότητα της Δ.Ε.Υ.Α.Κ.
- Δεν θα απαιτείται υποχρεωτική συνδρομητική υπηρεσία για τη βασική λειτουργία και ανάκτηση των δεδομένων, εκτός εάν περιλαμβάνεται χωρίς πρόσθετη χρέωση για όλη την περίοδο εγγύησης.

2.1 Αγωγός (Μανδύας) UV-CIPP

2.1.1 Κατασκευή

Ο αγωγός (μανδύας) θα είναι προκατασκευασμένος, εύκαμπτος, ενισχυμένος με ίνες υάλου και εργοστασιακά εμποτισμένος με κατάλληλη φωτοπολυμεριζόμενη θερμοσκληρυνόμενη ρητίνη. Μετά την πλήρη σκλήρυνση θα σχηματίζει συνεχή, στεγανό και δομικά λειτουργικό νέο σωλήνα εντός του υφιστάμενου αγωγού.

- Ενισχυτική δομή από υαλοΐνες ανθεκτικές στη διάβρωση.
- Φωτοπολυμεριζόμενη ρητίνη κατάλληλη για δίκτυα αποχέτευσης.
- Εξωτερική προστατευτική μεμβράνη κατάλληλη για μεταφορά, έλξη και διόγκωση.
- Εσωτερική μεμβράνη/στρώση κατάλληλη για τη διαδικασία εγκατάστασης και UV curing.
- Κατάλληλη διάταξη περιορισμού ανεπιθύμητης πρόωρης έκθεσης της ρητίνης σε ακτινοβολία.

2.1.2 Πεδίο εφαρμογής

Οι αγωγοί (liners) θα είναι κατάλληλοι για αγωγούς βαρύτητας ακαθάρτων και ομβρίων και για εφαρμογή σε συνήθη υλικά υφιστάμενων αγωγών, όπως σκυρόδεμα, οπλισμένο σκυρόδεμα, κεραμικό, αμιαντοτσιμέντο, χυτοσίδηρο, PVC και PE, υπό την προϋπόθεση ότι η κατάσταση του αγωγού προς επισκευή (host pipe) επιτρέπει την εφαρμογή της μεθόδου.

2.1.3 Διαστάσεις και διαθέσιμα πάχη

Ονομαστική διάμετρος	Ενδεικτικό διαθέσιμο εύρος πάχους (mm)
DN200	3–4
DN300	3–6
DN400	3–6
DN500	5–7
DN600	5–8

DN700	6–9
DN800	7–10
DN900	7–12
DN1000	8–12
DN1100	8–12
DN1200	10–14

Οι αγωγοί (liners) που θα προμηθευτούν με την παρούσα μελέτη αναφέρονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Ονομαστική διάμετρος	Πάχος του δομικού σύνθετου υλικού μετά τον πολυμερισμό (mm)
DN500	6
DN700	8
DN800	8

2.1.4 Ελάχιστες μηχανικές επιδόσεις

Ιδιότητα	Ελάχιστη απαίτηση	Μέθοδος τεκμηρίωσης
Βραχυχρόνιο μέτρο ελαστικότητας σε κάμψη	$\geq 15.000 \text{ MPa}$	ASTM D790 / ισοδύναμο
Μακροχρόνιο μέτρο ελαστικότητας σε κάμψη	$\geq 11.500 \text{ MPa}$	ASTM D790 + D2990 / ισοδύναμο
Βραχυχρόνια αντοχή σε κάμψη	$\geq 200 \text{ MPa}$	ASTM D790 / ισοδύναμο
Μακροχρόνια αντοχή σε κάμψη	$\geq 150 \text{ MPa}$	ASTM D790 + D2990 / ισοδύναμο
Creep Ratio	$\geq 0,75$	ASTM D2990 / ισοδύναμο
Βραχυχρόνιο μέτρο ελαστικότητας σε εφελκυσμό	$\geq 13.000 \text{ MPa}$	ASTM D638 / ισοδύναμο
Βραχυχρόνια αντοχή σε εφελκυσμό	$\geq 120 \text{ MPa}$	ASTM D638 / ισοδύναμο

Οι τιμές αποτελούν ελάχιστες απαιτήσεις επίδοσης. Ο προσφέρων θα υποβάλει έκθεση δοκιμών του προσφερόμενου συστήματος ή ισοδύναμη τεκμηρίωση από αναγνωρισμένο/διαπιστευμένο εργαστήριο.

2.1.5 Ρητίνη Εμποτισμού

Η ρητίνη θα είναι φωτοπολυμεριζόμενη ακόρεστη πολυεστερική, βινυλεστερική ή άλλη ισοδύναμη θερμοσκληρυνόμενη ρητίνη κατάλληλη για UV-CIPP και για σύνθετα υλικά ενισχυμένα με υαλοΐνες.

Ενδεικτικά αναφέρεται:

Παράμετρος	Τεχνική αναφορά
Στερεά συστατικά	52–55 %
Ιξώδες στους 23°C	650–750 mPa·s
Σημείο ανάφλεξης	33°C
Δυνατότητα UV curing	Κατάλληλη για το προσφερόμενο σύστημα

Ο προμηθευτής θα υποβάλει TDS και SDS της προσφερόμενης ρητίνης, καθώς και δήλωση του κατασκευαστή των αγωγών (liner) ότι η ρητίνη αποτελεί μέρος του πιστοποιημένου/δοκιμασμένου συστήματος. Δεν θα γίνεται ανάμιξη μη τεκμηριωμένων συνδυασμών ρητίνης και υαλοενίσχυσης.

Η αποθήκευση θα γίνεται σε δροσερό, ξηρό και σκοτεινό χώρο σύμφωνα με το TDS/SDS του προϊόντος. Θα τηρούνται οι περιορισμοί θερμοκρασίας και προστασίας από άμεση ηλιακή/UV ακτινοβολία.

2.1.6 Υαλοενίσχυση

Η ενίσχυση θα αποτελείται από ίνες υάλου κατάλληλες για διαβρωτικό περιβάλλον αποχέτευσης, ενδεικτικά ECR glass fiber ή ισοδύναμη τεχνολογία. Η ακριβής αρχιτεκτονική των στρώσεων δεν περιορίζεται σε συγκεκριμένη ύφανση, εφόσον ο τελικά διαμορφωμένος αγωγός (cured composite) καλύπτει τις απαιτούμενες επιδόσεις.

Χαρακτηριστικό	Απαίτηση / τεχνική αναφορά
Ίνες	ECR Glass Fiber ή ισοδύναμο
Συμβατότητα	UP / VE / EP ή με τη ρητίνη του προσφερόμενου συστήματος

2.2 Κεντρική Μονάδα Ελέγχου

Η μονάδα θα αποτελεί το κέντρο χειρισμού, τροφοδοσίας, ελέγχου, καταγραφής και ασφαλούς λειτουργίας της διαδικασίας UV curing.

- Βιομηχανική οθόνη αφής τουλάχιστον 15" ή ισοδύναμη εργονομική διεπαφή.
- Ξεχωριστή ή ενσωματωμένη οθόνη παρακολούθησης εικόνας κάμερας.
- Έλεγχος κίνησης UV chain σε αυτόματη και χειροκίνητη λειτουργία.
- Καταγραφή ταχύτητας έλξης, απόστασης, κατάστασης/ισχύος UV πηγών, πίεσης, θερμοκρασίας όπου μετράται, alarms και συμβάντων.
- Ζωντανή εικόνα της διαδικασίας μέσω κάμερας.
- Αυτόματη δημιουργία Project/Curing Log.
- Εξαγωγή δεδομένων σε κοινή ψηφιακή μορφή (π.χ. PDF/CSV ή ισοδύναμο).
- Ασφαλής αποθήκευση έργων και δυνατότητα ανάκτησης ιστορικού.
- Σύστημα ψύξης/κλιματισμού κατάλληλο για τις συνθήκες λειτουργίας στην Ελλάδα.

2.3 Καλωδίωση – Βαρούλκο – Μέτρηση Θέσης

Το σύστημα θα διαθέτει καλώδιο εργασίας επαρκούς μήκους για τις τυπικές αποστάσεις μεταξύ φρεατίων. **Ως ελάχιστη απαίτηση ορίζεται μήκος 180 m.** Μεγαλύτερο μήκος, εφόσον προσφέρεται χωρίς υποβάθμιση λειτουργίας, είναι αποδεκτό.

- Ελεγχόμενη περιέλιξη και εκτύλιξη.
- Μέτρηση διανυθείσας απόστασης/θέσης UV chain.
- Κατάλληλο σύστημα οδήγησης και προστασίας καλωδίου στα φρεάτια.
- Μηχανισμός έλξης με ελεγχόμενη ταχύτητα συμβατή με τα curing tables του κατασκευαστή.
- Emergency stop και ασφαλής χειροκίνητη ανάκτηση σε περίπτωση βλάβης.

2.4 UV Light Chains / Πηγές Πολυμερισμού

Θα προσφερθούν μία ή περισσότερες διατάξεις UV που συνολικά θα καλύπτουν το απαιτούμενο εύρος διαμέτρων. Δεν καθορίζεται δεσμευτικά συγκεκριμένος αριθμός ή ισχύς λαμπτήρων, διότι διαφορετικοί κατασκευαστές χρησιμοποιούν διαφορετικές αρχιτεκτονικές.

Ο προσφέρων υποχρεούται να υποβάλει πίνακα λειτουργικής ικανότητας, στον οποίο θα αναφέρονται ανά διάμετρο και πάχος αγωγού (liner) η κατάλληλη διάταξη UV, η ονομαστική ισχύς, η επιτρεπόμενη ταχύτητα σκλήρυνσης (curing) και οι κρίσιμες παράμετροι λειτουργίας.

- Κατάλληλη γεωμετρία και κεντράρισμα εντός του αγωγού (liner).
- Εμπρόσθια κάμερα ή ισοδύναμη δυνατότητα οπτικής παρακολούθησης.
- Προστασία πηγών από κρούση και επαφή με τον αγωγό (liner).
- Αντικατάσταση UV πηγών με συνήθη εργαλεία.
- Παρακολούθηση λειτουργικής κατάστασης κάθε πηγής ή ομάδας πηγών.
- Δυνατότητα προσαρμογής σε διαφορετικές διαμέτρους με οδηγούς/τροχούς/πόδια.

2.5 Curing Table – Υποχρεωτική Συμβατότητα

Με την τεχνική προσφορά θα υποβληθεί επίσημο curing table ή ισοδύναμη τεχνική τεκμηρίωση του κατασκευαστή. Το έγγραφο θα συνδέει το προσφερόμενο αγωγό (liner) με το προσφερόμενο UV σύστημα και θα περιλαμβάνει τουλάχιστον:

- DN / πραγματική διάμετρο
- πάχος αγωγού (liner)
- διάταξη UV
- ισχύ ή ενεργειακή ρύθμιση
- ταχύτητα έλξης/πολυμερισμού
- πίεση διόγκωσης όπου απαιτείται
- ειδικούς περιορισμούς θερμοκρασίας ή περιβάλλοντος

Η απλή δήλωση ότι ο εξοπλισμός «είναι κατάλληλος για UV-CIPP» χωρίς αντιστοίχιση με το συγκεκριμένο αγωγό (liner) δεν επαρκεί.

2.6 Απομονωτές (Packers) και Σύστημα Διόγκωσης

Θα παραδοθεί πλήρης σειρά απομονωτών (packers/end cans) ή ισοδύναμων διατάξεων για την ασφαλή σφράγιση και διόγκωση των αγωγών (liners) στο απαιτούμενο εύρος εφαρμογής.

- Κάλυψη τουλάχιστον DN200–DN1200 με κατάλληλους συνδυασμούς.
- Ανθεκτική κατασκευή για επαναλαμβανόμενη χρήση.
- Συνδέσεις αέρα και διατάξεις ασφαλούς εκτόνωσης.
- Συμβατότητα με τις πιέσεις εγκατάστασης του κατασκευαστή των αγωγών (liner).
- Εύκολη αποσυναρμολόγηση και καθαρισμός.

2.7 Φυσητήρες

Το σύστημα θα περιλαμβάνει δύο φυσητήρες ή ισοδύναμη πλεονασματική διάταξη, ικανή να διογκώνει και να διατηρεί τον αγωγό (liner) στην απαιτούμενη πίεση σε όλο το επιχειρησιακό εύρος.

Παράμετρος	Ελάχιστη λειτουργική απαίτηση
Πλήθος	2 ή ισοδύναμη διάταξη
Ενδεικτική ισχύς	περίπου 15 kW έκαστος ή σύμφωνα με τον σχεδιασμό κατασκευαστή
Ενδεικτική παροχή	≥530 m ³ /h έκαστος ή τεκμηριωμένα επαρκής
Έλεγχος	Ανεξάρτητη εκκίνηση/παύση και ρύθμιση λειτουργίας

Οι αριθμητικές τιμές ισχύος και παροχής είναι ενδεικτικές. Υπερισχύει η απαίτηση τεκμηριωμένης επάρκειας για τους προσφερόμενους αγωγούς (liners) και το μέγιστο DN που υποστηρίζεται από την κατασκευάστρια εταιρία και όχι μικρότερο από DN 1600.

2.8 Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος

Θα παραδοθεί ηχομονωμένο ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος κατάλληλο για την αυτόνομη τροφοδοσία της πλήρους εγκατάστασης.

- Συνεχής διαθέσιμη ισχύς τουλάχιστον 50 kW ή μεγαλύτερη εφόσον απαιτείται από το load calculation.
- Υποβολή αναλυτικού υπολογισμού ηλεκτρικών φορτίων.
- Κατάλληλες προστασίες υπέρεντασης, βραχυκυκλώματος, διαρροής και γείωσης.
- Πίνακας διανομής κατάλληλος για τα φορτία του συστήματος.
- Ηχομόνωση και κατάλληλη λειτουργία σε υπαίθριες συνθήκες.
- Διαθεσιμότητα ανταλλακτικών και τεχνικής υποστήριξης στην ΕΕ.

2.9 CONTAINER / Φορέας Εξοπλισμού

Η κεντρική μονάδα και τα κρίσιμα υποσυστήματα θα είναι εγκατεστημένα σε κατάλληλο μεταλλικό container εργασίας ή άλλο ισοδύναμο φορέα, με ασφαλή στερέωση και εργονομική διάταξη.

- Φωτισμός εργασίας.
- Κλιματισμός/αερισμός.
- Ηλεκτρικός πίνακας.
- Αποθηκευτικοί χώροι και ασφαλής στερέωση εργαλείων/ανταλλακτικών.
- Πρόσβαση για συντήρηση.
- Πυροσβεστήρας κατάλληλου τύπου και βασική σήμανση ασφαλείας.
- Εφόσον χρησιμοποιείται ως εμπορευματοκιβώτιο διεθνών μεταφορών, ισχύουσα πιστοποίηση CSC.

3 Ασφάλεια Χημικών – Ρητίνη

Η προσφερόμενη ρητίνη θα συνοδεύεται από ισχύον Δελτίο Δεδομένων Ασφαλείας. Στο SDS της προσφερόμενης ρητίνης θα γίνεται η περιγραφή των κινδύνων βάσει των οποίων θα προσαρμόζονται οι συνθήκες αποθήκευσης και εφαρμογής του υλικού.

Ενδεικτικά αναφέρονται ότι αν το SDS χαρακτηρίζει τη ρητίνη ως εύφλεκτο υγρό/ατμό και περιλαμβάνει κινδύνους εισπνοής, ερεθισμού και περιβαλλοντικής επίπτωσης, το σύστημα εργασίας θα πρέπει να προβλέπει επαρκή αερισμό και ασφαλή χειρισμό.

- Αποθήκευση σε δροσερό, ξηρό και καλά αεριζόμενο χώρο, προστατευμένο από θερμότητα και άμεση ηλιακή ακτινοβολία.
- Απαγόρευση πηγών ανάφλεξης και καπνίσματος στους χώρους χειρισμού.
- Κατάλληλα γάντια, προστασία οφθαλμών και ενδύματα εργασίας.
- Κατάλληλη αναπνευστική προστασία όπου δεν εξασφαλίζεται επαρκής αερισμός.
- Διαχείριση διαρροών και αποβλήτων σύμφωνα με SDS και ισχύουσα νομοθεσία.
- Εκπαίδευση χειριστών πριν από την πρώτη χρήση.

4 Ασφάλεια UV και Μηχανικού Εξοπλισμού

- Αποτροπή άμεσης έκθεσης χειριστών σε UV ακτινοβολία.
- Interlocks ή ισοδύναμες διατάξεις ασφαλείας όπου απαιτούνται.
- Emergency stop προσβάσιμο από τη θέση χειριστή.
- Προστασία από κινούμενα μέρη, καλώδια υπό τάση/έλξη και περιστρεφόμενα στοιχεία.
- Σήμανση κινδύνου και οδηγίες στα ελληνικά για τα κρίσιμα θέματα ασφαλείας.
- Παράδοση κατάλληλων γυαλιών UV και βασικών ΜΑΠ για την εκπαίδευση/commissioning.

5 Κανονιστική Συμμόρφωση Εξοπλισμού

Ο εξοπλισμός θα φέρει τη νόμιμη σήμανση CE και θα συνοδεύεται από την προβλεπόμενη Δήλωση Συμμόρφωσης/έγγραφο συμμόρφωσης για τις εφαρμοστέες ενωσιακές πράξεις κατά τον χρόνο διάθεσης στην αγορά και παράδοσης.

- Οδηγία 2006/42/EK για μηχανήματα που τίθενται στην αγορά πριν από την ημερομηνία εφαρμογής του Κανονισμού (ΕΕ) 2023/1230.
- Κανονισμός (ΕΕ) 2023/1230 όταν καταστεί εφαρμοστέος για τον συγκεκριμένο χρόνο διάθεσης.
- Οδηγία 2014/35/ΕΕ, όπου εφαρμόζεται.
- Οδηγία 2014/30/ΕΕ για ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα, όπου εφαρμόζεται.
- Λοιπές εφαρμοστέες απαιτήσεις για ηλεκτρικό εξοπλισμό, γεννήτρια και υποσυστήματα.

6 Εκπαίδευση Προσωπικού

Ο ανάδοχος θα παρέχει θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση σε τουλάχιστον έξι (6) στελέχη/τεχνικούς της Δ.Ε.Υ.Α.Κ., εκτός εάν η Υπηρεσία ορίσει διαφορετικό αριθμό.

- αρχές τεχνολογίας UV-CIPP
- επιλογή αγωγού (liner) και βασικές αρχές δομικού σχεδιασμού
- παραλαβή, μεταφορά και αποθήκευση αγωγού (liner)
- προετοιμασία αγωγού και εργοταξίου
- λειτουργία απομονωτών (packers) και φουσητήρων
- χειρισμός UV chain και κεντρικής μονάδας
- curing tables και έλεγχος ταχύτητας
- ανάγνωση alarms και αντιμετώπιση σφαλμάτων
- εξαγωγή και αξιολόγηση curing report
- καθημερινή και περιοδική συντήρηση
- ασφάλεια UV, ηλεκτρική ασφάλεια και χημικοί κίνδυνοι

Μετά την εκπαίδευση θα παραδοθεί βεβαίωση συμμετοχής ή πιστοποιητικό εκπαίδευσης του κατασκευαστή/εξουσιοδοτημένου εκπαιδευτή.

7 Δοκιμή Αποδοχής

Η παραλαβή δεν θα περιοριστεί σε οπτικό έλεγχο του εξοπλισμού. Θα πραγματοποιηθεί λειτουργική δοκιμή αποδοχής παρουσία της Επιτροπής Παραλαβής.

- Έλεγχος πληρότητας παραδιδόμενου εξοπλισμού.
- Έλεγχος ηλεκτρικής λειτουργίας και προστασιών.
- Έλεγχος φυσητήρων και απομονωτών (packers).
- Έλεγχος κίνησης και ελέγχου UV chain.
- Έλεγχος κάμερας και καταγραφής δεδομένων.
- Δημιουργία δοκιμαστικού curing/project log.
- Πρακτική επίδειξη εφαρμογής σε πραγματικό αγωγό ή κατάλληλη δοκιμαστική διάταξη, όπως θα οριστεί στη σύμβαση.
- Έλεγχος ότι η εκπαίδευση ολοκληρώθηκε επιτυχώς.

8 Τεχνικός Φάκελος Προσφοράς

A/A	Δικαιολογητικό τεχνικής προσφοράς	Απαίτηση
1	Αναλυτικό φύλλο συμμόρφωσης με παραπομπές σε σελίδες τεχνικών φυλλαδίων	Υποχρεωτικό
2	TDS προσφερόμενου UV-CIPP liner	Υποχρεωτικό
3	TDS και SDS ρητίνης	Υποχρεωτικό
4	Εκθέσεις δοκιμών μηχανικών ιδιοτήτων liner	Υποχρεωτικό
5	Τεκμηρίωση συμμόρφωσης EN ISO 11296-4 ή ισοδύναμη	Υποχρεωτικό
6	Τεκμηρίωση ASTM F2019-22 ή ισοδύναμη	Υποχρεωτικό
7	Curing table ή ισοδύναμη τεκμηρίωση συμβατότητας	Υποχρεωτικό
8	Τεχνικά φυλλάδια κεντρικής μονάδας και UV chains	Υποχρεωτικό
9	Τεχνικά φυλλάδια φυσητήρων, απομονωτών (packers), H/Z και container	Υποχρεωτικό
10	Κατάλογος εξοπλισμού, εργαλείων και ανταλλακτικών	Υποχρεωτικό
11	Πρόγραμμα εκπαίδευσης και commissioning	Υποχρεωτικό
12	Εγγύηση και όροι τεχνικής υποστήριξης	Υποχρεωτικό

9 Εγγύηση – Service – Ανταλλακτικά

- Εγγύηση καλής λειτουργίας κύριου εξοπλισμού τουλάχιστον είκοσι τεσσάρων (24) μηνών από την οριστική παραλαβή.
- Διαθεσιμότητα κρίσιμων ανταλλακτικών για τουλάχιστον δέκα (10) έτη.
- Τεχνική υποστήριξη μέσω τηλεφώνου/e-mail και δυνατότητα επίτοπιας επέμβασης.
- Παράδοση καταλόγου προτεινόμενων ανταλλακτικών δύο ετών.
- Ενημερώσεις λογισμικού που είναι αναγκαίες για ασφαλή λειτουργία κατά την εγγύηση χωρίς πρόσθετη χρέωση.
- Δήλωση χρόνου απόκρισης τεχνικής υποστήριξης.

10 Παραλαβή αγωγών (Liners)

Κατά την παραλαβή θα ελέγχονται η ακεραιότητα συσκευασίας, η σήμανση, η αντιστοίχιση με την παραγγελία και τα συνοδευτικά πιστοποιητικά. Υλικό με κατεστραμμένη φωτοπροστατευτική συσκευασία μπορεί να απορρίπτεται.

11 Πίνακας Συμμόρφωσης – Βασικές Απατήσεις

A/A	Τεχνική απαίτηση	Υποχρεωτική
1	Liners για DN200–DN1200 τουλάχιστον	NAI
2	Συμμόρφωση EN ISO 11296-4 ή ισοδύναμο	NAI
3	UV curing με τεκμηριωμένο curing table	NAI
4	Flexural modulus short-term ≥ 15.000 MPa	NAI
5	Flexural strength short-term ≥ 200 MPa	NAI
6	Creep ratio $\geq 0,75$	NAI
7	TDS/SDS ρητίνης	NAI
8	Τεκμηριωμένη συμβατότητα liner–UV unit	NAI
9	Κεντρική μονάδα με ψηφιακή καταγραφή	NAI
10	Καλώδιο εργασίας ≥ 180 m	NAI
11	UV chain(s) που καλύπτουν το απαιτούμενο DN	NAI
12	Packers για DN200–DN1200 τουλάχιστον	NAI
13	Δύο φυσητήρες ή ισοδύναμη επαρκής διάταξη	NAI
14	H/Z ≥ 50 kW ή επαρκέστερο βάσει load calculation	NAI
15	Container/φορέας εξοπλισμού	NAI
16	Εκπαίδευση ≥ 6 ατόμων	NAI
17	Commissioning και δοκιμή αποδοχής	NAI
18	Εγγύηση ≥ 24 μήνες	NAI
19	Ανταλλακτικά ≥ 10 έτη	NAI
20	CE και εφαρμοστέα έγγραφα συμμόρφωσης	NAI




Συντάχθηκε
 Βασιλείδης Μιχαήλ
 Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Καλαμάτα Σεπτέμβριος 2026
 Θεωρήθηκε
 Βασιλείος Διαμαντόπουλος
 Πολιτικός Μηχανικός



ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ -ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

Προμήθεια
Εξοπλισμός και υλικά για επισκευή αγωγών
αποχέτευσης

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 299.900,00 € ΕΥΡΩ ΠΛΕΟΝ Φ.Π.Α

ΚΑΕ: 12-06-18

Κύριος CPV: 44163130-0 — Αγωγοί αποχέτευσης
Πρόσθετος CPV: 42997000-1 — Εξοπλισμός δικτύου αγωγών

ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΜΕΛΕΤΗ: ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ Δ.Ε.Υ.Α.Κ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΑΡΘΡΟ 1^ο ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ	3
ΑΡΘΡΟ 2^ο ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ	3
ΑΡΘΡΟ 3^ο ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	3
ΑΡΘΡΟ 4^ο ΓΕΝΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	3
ΑΡΘΡΟ 5^ο ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΛΗΤΑ ΚΑΙ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ	4
ΑΡΘΡΟ 6 ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΙ ΤΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	4
ΑΡΘΡΟ 7 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ	4
ΑΡΘΡΟ 8 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΤΗΣ Δ.Ε.Υ.Α.Κ.	5
8.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	5
8.2 ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΕΣ	5
8.3 ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ	5
8.4 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΥΛΗ	5
8.5 ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΞΑΣΚΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	6
8.6 ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ	6
8.7 ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	6
ΑΡΘΡΟ 9 ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ	6
ΑΡΘΡΟ 10 ΠΑΡΑΛΑΒΗ	6
ΑΡΘΡΟ 11 ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	7
ΑΡΘΡΟ 12 ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΚΑΙ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ	7
ΑΡΘΡΟ 13 ΤΙΜΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	7
ΑΡΘΡΟ 14 ΠΛΗΡΩΜΗ ΚΑΙ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ	7
ΑΡΘΡΟ 15 ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ ΚΥΡΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΚΠΤΩΣΗ	8
ΑΡΘΡΟ 16 ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	8
ΑΡΘΡΟ 17 ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ	8
ΑΡΘΡΟ 18 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ	8
ΑΡΘΡΟ 19 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΚΑΙ ΕΝΤΟΛΕΣ	8
ΑΡΘΡΟ 20 ΕΠΙΛΥΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΤΕΛΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ	9
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ	9

Άρθρο 1°

Περιεχόμενο και σκοπός

Η παρούσα Συγγραφή Υποχρεώσεων καθορίζει τους ειδικούς συμβατικούς όρους για την προμήθεια, παράδοση, εγκατάσταση όπου απαιτείται, θέση σε πλήρη λειτουργία και υποστήριξη εξοπλισμού και υλικών που θα χρησιμοποιηθούν από τη Δ.Ε.Υ.Α. Καλαμάτας για την επισκευή αγωγών αποχέτευσης. Αναπόσπαστο μέρος του αντικειμένου αποτελεί η ολοκληρωμένη εκπαίδευση του προσωπικού της Δ.Ε.Υ.Α.Κ. στην ασφαλή χρήση, στον επιχειρησιακό χειρισμό, στην καθημερινή φροντίδα και στη βασική συντήρηση του προς προμήθεια εξοπλισμού.

Η εκπαίδευση αποτελεί ουσιώδη συμβατική υποχρέωση και αυτοτελές παραδοτέο. Η προμήθεια δεν θεωρείται ολοκληρωμένη και δεν προχωρεί σε οριστική παραλαβή, εάν δεν έχουν ολοκληρωθεί επιτυχώς η πρακτική επίδειξη, η εκπαίδευση, η παράδοση του εκπαιδευτικού υλικού και η τεκμηρίωση των αποτελεσμάτων τους.

Άρθρο 2°

Αντικείμενο του διαγωνισμού

Αντικείμενο είναι η προμήθεια του εξοπλισμού και των αναλώσιμων ή παρελκόμενων υλικών που περιγράφονται στην Τεχνική Μελέτη, στις Τεχνικές Προδιαγραφές, στον Ενδεικτικό Προϋπολογισμό και στην προσφορά του αναδόχου.

Στο συμβατικό αντικείμενο περιλαμβάνονται, χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή, η ασφαλής συσκευασία και μεταφορά, η εκφόρτωση, η συναρμολόγηση και εγκατάσταση όπου απαιτείται, η θέση σε λειτουργία, οι δοκιμές αποδοχής, η εκπαίδευση, τα εγχειρίδια, οι άδειες λογισμικού που είναι αναγκαίες για την κανονική λειτουργία, τα αρχικά αναλώσιμα δοκιμών και κάθε εργασία ή μικροϋλικό που απαιτείται για την πλήρη και ασφαλή αξιοποίηση των ειδών.

Οι ποσότητες, οι ομάδες και τα τεχνικά χαρακτηριστικά οριστικοποιούνται αποκλειστικά από τον πίνακα ειδών και τις Τεχνικές Προδιαγραφές. Καμία αναφορά της παρούσας δεν επιτρέπεται να ερμηνευθεί ως αποδοχή συγκεκριμένης κατασκευής ή εμπορικής προέλευσης.

Άρθρο 3°

Θεσμικό πλαίσιο

Η ανάθεση και εκτέλεση διέπονται από τον ν. 4412/2016, όπως εκάστοτε ισχύει, τις διατάξεις που διέπουν τη λειτουργία των Δ.Ε.Υ.Α., την κείμενη νομοθεσία περί υγείας και ασφάλειας στην εργασία, την εφαρμοστέα ενωσιακή νομοθεσία για την ασφάλεια προϊόντων και μηχανημάτων, καθώς και τους όρους των εγγράφων της σύμβασης.

Ο ανάδοχος οφείλει, κατά τον χρόνο παράδοσης, να συμμορφώνεται με κάθε υποχρεωτικό πρότυπο, κανονισμό και απαίτηση σήμανσης που αφορά τα επιμέρους είδη. Η αναφορά προτύπων νοείται πάντοτε ως αναφορά στην ισχύουσα έκδοση ή σε ισοδύναμο πρότυπο, όταν η ισοδυναμία επιτρέπεται και αποδεικνύεται.

Η προσφερόμενη τιμή θα είναι σε ευρώ.

Άρθρο 4°

Γενικές υποχρεώσεις αναδόχου

Ο ανάδοχος ευθύνεται για την έγκαιρη, πλήρη και προσήκουσα εκτέλεση του συνόλου των υποχρεώσεων του και διαθέτει το απαιτούμενο ειδικευμένο προσωπικό, μέσα και τεχνική υποστήριξη.

Ο ανάδοχος ορίζει εγγράφως υπεύθυνο σύμβασης και τεχνικό υπεύθυνο εκπαίδευσης. Τηρεί τις οδηγίες ασφαλείας των εγκαταστάσεων της Δ.Ε.Υ.Α.Κ., δεν παρεμποδίζει τη λειτουργία

των υπηρεσιών και αποκαθιστά με δική του δαπάνη κάθε ζημία που προκλήθηκε από πράξη ή παράλειψή του.

Πριν από την παράδοση γνωστοποιεί τη χώρα κατασκευής, τον κατασκευαστή, τον ακριβή τύπο, τους σειριακούς αριθμούς όπου υπάρχουν, καθώς και τα στοιχεία της οργανωμένης τεχνικής υποστήριξης.

Άρθρο 5°

Ποιότητα καταλληλότητα και τεκμηρίωση

Όλα τα είδη είναι καινούργια, αμεταχείριστα, πρόσφατης κατασκευής, χωρίς ελαττώματα και κατάλληλα για συνεχή χρήση σε περιβάλλον δικτύων αποχέτευσης. Παρέχονται με τα αναγκαία προστατευτικά, συνδέσμους, καλώδια, φορτιστές, εργαλεία και εξαρτήματα κανονικής λειτουργίας.

Κατά την παράδοση προσκομίζονται, κατά περίπτωση, δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ, σήμανση CE, πιστοποιητικά δοκιμών, δελτία δεδομένων ασφαλείας, τεχνικά φυλλάδια, οδηγίες μεταφοράς και αποθήκευσης, πρόγραμμα συντήρησης και κατάλογος ανταλλακτικών.

Έγγραφα κρίσιμα για την ασφάλεια και τον χειρισμό παραδίδονται στην ελληνική γλώσσα.

Άρθρο 6

Χρόνος και τόπος παράδοσης

Η παράδοση ολοκληρώνεται στον τόπο και εντός της προθεσμίας που ορίζονται στη διακήρυξη ή στο συμφωνητικό. Ο ανάδοχος ειδοποιεί εγγράφως την αρμόδια υπηρεσία τουλάχιστον πέντε εργάσιμες ημέρες πριν από την προτεινόμενη ημερομηνία.

Η παράδοση πραγματοποιείται σε εργάσιμη ημέρα και ώρα παρουσία εκπροσώπων της Δ.Ε.Υ.Α.Κ. Ο κίνδυνος απώλειας ή φθοράς βαρύνει τον ανάδοχο μέχρι την ποσοτική και ποιοτική παραλαβή στον συμφωνημένο τόπο.

Τμηματική παράδοση επιτρέπεται μόνο αν προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης ή εγκριθεί εγγράφως. Η τμηματική παράδοση δεν μεταβάλλει τις προθεσμίες εκπαίδευσης, εκτός αν συμφωνηθεί ειδικό πρόγραμμα.

Άρθρο 7

Εγκατάσταση θέσε σε λειτουργία και δοκιμές

Ο ανάδοχος εκτελεί κάθε απαιτούμενη συναρμολόγηση, ρύθμιση, παραμετροποίηση και έλεγχο. Οι δοκιμές γίνονται αρχικά χωρίς φορτίο και στη συνέχεια, όπου είναι τεχνικά ασφαλές, σε συνθήκες προσομοίωσης ή πραγματικής επέμβασης σε αγωγό αποχέτευσης.

Πριν από κάθε δοκιμή, ο εκπαιδευτής παρουσιάζει τους κινδύνους, τα μέσα ατομικής προστασίας, τα σημεία ελέγχου και τη διαδικασία ασφαλούς διακοπής. Δεν εκτελείται δοκιμή σε φρεάτιο ή χώρο με κίνδυνο περιορισμένου χώρου χωρίς εφαρμογή των διαδικασιών ασφαλείας της Δ.Ε.Υ.Α.Κ.

Τα αποτελέσματα καταγράφονται σε πρωτόκολλο δοκιμών, στο οποίο αναφέρονται τα είδη, οι σειριακοί αριθμοί, οι έλεγχοι, οι παρατηρήσεις, οι αποκλίσεις και οι διορθωτικές ενέργειες.

Άρθρο 8

Εκπαίδευση προσωπικού της Δ.Ε.Υ.Α.Κ.

8.1 Χαρακτήρας και σκοπός της εκπαίδευσης

Η εκπαίδευση είναι υποχρεωτική, περιλαμβάνεται στην τιμή προσφοράς και παρέχεται από τον ανάδοχο χωρίς πρόσθετη επιβάρυνση. Σκοπός της είναι το προσωπικό της Δ.Ε.Υ.Α.Κ. να μπορεί να επιλέγει, προετοιμάζει, χειρίζεται, καθαρίζει, αποθηκεύει και συντηρεί σε πρώτο επίπεδο τον εξοπλισμό, να αναγνωρίζει μη ασφαλείς συνθήκες και να αντιμετωπίζει συνήθεις δυσλειτουργίες χωρίς να παραβιάζει τους όρους εγγύησης.

8.2 Εκπαιδευτές

Η εκπαίδευση παρέχεται από τεχνικό ή τεχνικούς με αποδεδειγμένη γνώση του συγκεκριμένου τύπου εξοπλισμού. Τουλάχιστον δέκα ημέρες πριν από την εκπαίδευση ο ανάδοχος υποβάλλει στοιχεία εμπειρίας των εκπαιδευτών, προτεινόμενο πρόγραμμα, μεθοδολογία, απαιτούμενα μέσα ατομικής προστασίας και σχέδιο πρακτικών ασκήσεων. Η Δ.Ε.Υ.Α.Κ. δύναται να ζητήσει αντικατάσταση εκπαιδευτή που δεν διαθέτει επαρκή τεχνική επάρκεια ή ικανότητα επικοινωνίας στην ελληνική ή την αγγλική γλώσσα.

8.3 Ελάχιστη διάρκεια και οργάνωση

- Η συνολική διάρκεια είναι τουλάχιστον πέντε ημέρες, με θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση. Αν οι Τεχνικές Προδιαγραφές απαιτούν μεγαλύτερη διάρκεια, υπερισχύει η μεγαλύτερη απαίτηση.
- Η Δ.Ε.Υ.Α.Κ. μπορεί να ορίσει όσους κρίνει απαραίτητο εκπαιδευόμενους.
- Η εκπαίδευση πραγματοποιείται στην ελληνική ή αγγλική γλώσσα. Αν ο κύριος εκπαιδευτής δεν μιλά ελληνικά ή αγγλικά, ο ανάδοχος διαθέτει τεχνικό διερμηνέα με δική του δαπάνη.

8.4 Υποχρεωτική ύλη

- παρουσίαση των μερών, παρελκομένων, αναλωσίμων, δυνατοτήτων και ορίων χρήσης κάθε είδους
- έλεγχος πριν από τη χρήση, σωστή συναρμολόγηση, ρυθμίσεις, βαθμονόμηση και λειτουργικός έλεγχος
- επιλογή κατάλληλης μεθόδου επισκευής ανάλογα με το υλικό, τη διάμετρο, τη θέση και τη βλάβη του αγωγού
- προετοιμασία θέσης εργασίας, απομόνωση ροής, καθαρισμός και έλεγχος του αγωγού, όπου αυτά σχετίζονται με τον εξοπλισμό
- ασφαλής χειρισμός, μέσα ατομικής προστασίας, κίνδυνοι ηλεκτρικοί, μηχανικοί, χημικοί, βιολογικοί και κίνδυνοι από πιέσεις ή περιορισμένους χώρους
- πρακτική εκτέλεση πλήρους κύκλου επισκευής ή ρεαλιστικής προσομοίωσης από τους ίδιους τους εκπαιδευόμενους
- διαδικασία ασφαλούς παύσης, έκτακτης ανάγκης, απεμπλοκής και αντιμετώπισης συνηθισμένων σφαλμάτων
- καθαρισμός, απολύμανση όπου απαιτείται, μεταφορά, αποθήκευση και προστασία του εξοπλισμού
- προληπτική συντήρηση πρώτου επιπέδου, συχνότητες ελέγχων, επιτρεπόμενες παρεμβάσεις και ενέργειες που πρέπει να εκτελούνται μόνο από εξουσιοδοτημένο τεχνικό

- ορθή συμπλήρωση ημερολογίου χρήσης και συντήρησης, αναφορά βλάβης και διαδικασία ενεργοποίησης εγγύησης ή τεχνικής υποστήριξης

8.5 Πρακτική εξάσκηση και αξιολόγηση

Κάθε εκπαιδευόμενος συμμετέχει ενεργά σε πρακτική άσκηση και δεν περιορίζεται σε παρακολούθηση επίδειξης. Ο ανάδοχος ελέγχει, με σύντομη γραπτή ή προφορική αξιολόγηση και πρακτική δοκιμασία, ότι οι συμμετέχοντες κατανόησαν τα κρίσιμα σημεία ασφαλείας και χειρισμού. Εάν διαπιστωθεί ανεπαρκής κατανόηση, επαναλαμβάνει χωρίς αμοιβή το σχετικό μέρος της εκπαίδευσης.

8.6 Εκπαιδευτικό υλικό και παραδοτέα

- εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης στην ελληνική ή αγγλική γλώσσα, σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή
- συνοπτικές οδηγίες ασφαλούς έναρξης, παύσης και αντιμετώπισης εκτάκτου ανάγκης, κατάλληλες για ανάρτηση στον χώρο φύλαξης
- λίστα ελέγχου πριν και μετά τη χρήση και υπόδειγμα ημερολογίου συντήρησης

8.7 Αποδοχή της εκπαίδευσης

Η εκπαίδευση γίνεται αποδεκτή μόνο μετά την υπογραφή πρακτικού από τον τεχνικό υπεύθυνο του αναδόχου και τους αρμόδιους εκπροσώπους της Δ.Ε.Υ.Α.Κ.

Η Δ.Ε.Υ.Α.Κ. μπορεί να ζητήσει συμπληρωματική εκπαίδευση χωρίς πρόσθετη αμοιβή όταν δεν καλύφθηκε η συμφωνημένη ύλη, δεν διατέθηκε επαρκής χρόνος πρακτικής ή οι οδηγίες δεν ανταποκρίνονται στον παραδοθέντα εξοπλισμό.

Άρθρο 9 Υγεία και ασφάλεια

Ο ανάδοχος διαθέτει στο προσωπικό του τα απαιτούμενα μέσα ατομικής προστασίας. Η Δ.Ε.Υ.Α.Κ. διαθέτει τα μέσα των δικών της εργαζομένων, εκτός από ειδικά μέσα που είναι αναγκαία αποκλειστικά για την επίδειξη του προσφερόμενου εξοπλισμού και περιλαμβάνονται στην προμήθεια.

Καμία εκπαιδευτική ή δοκιμαστική εργασία δεν εκτελείται αν ο εκπαιδευτής ή ο υπεύθυνος της Δ.Ε.Υ.Α.Κ. κρίνει ότι οι συνθήκες δεν είναι ασφαλείς. Η διακοπή για λόγους ασφαλείας δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο από την υποχρέωση επαναπρογραμματισμού.

Άρθρο 10 Παραλαβή

Η παραλαβή διενεργείται από το αρμόδιο όργανο σύμφωνα με τα έγγραφα της σύμβασης και την ισχύουσα νομοθεσία. Ελέγχονται ιδίως οι ποσότητες, τα τεχνικά χαρακτηριστικά, η πληρότητα παρελκομένων, η κατάσταση, η τεκμηρίωση, η επιτυχής λειτουργία και η ολοκλήρωση της εκπαίδευσης.

Προϋποθέσεις οριστικής παραλαβής είναι σωρευτικά: επιτυχής ολοκλήρωση των δοκιμών, παράδοση όλων των εγχειριδίων και πιστοποιητικών, άρση παρατηρήσεων, ολοκλήρωση της εκπαίδευσης και υπογραφή του σχετικού πρακτικού.

Είδη που δεν ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις απορρίπτονται ή αντικαθίστανται με δαπάνη του αναδόχου. Η χρήση για δοκιμή ή εκπαίδευση δεν συνιστά αποδοχή ελαττώματος.

Άρθρο 11

Εγγύηση καλής λειτουργίας

Ο εξοπλισμός καλύπτεται από εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον είκοσι τεσσάρων μηνών από την οριστική παραλαβή, εκτός αν οι Τεχνικές Προδιαγραφές ή η προσφορά προβλέπουν μεγαλύτερο χρόνο. Για αντικατασταθέν κύριο εξάρτημα η εγγύηση αρχίζει εκ νέου για το συγκεκριμένο εξάρτημα.

Κατά την εγγύηση ο ανάδοχος αποκαθιστά χωρίς χρέωση κάθε βλάβη που οφείλεται σε ελάττωμα υλικού, κατασκευής, συναρμολόγησης, λογισμικού ή οδηγιών. Περιλαμβάνονται εργασία, ανταλλακτικά, μετακινήσεις, μεταφορές και επαναφορά σε λειτουργία.

Η απόκριση σε αναγγελία βλάβης γίνεται εντός μίας εργάσιμης ημέρας και η τεχνική διάγνωση εντός δύο εργάσιμων ημερών. Αν η πλήρης αποκατάσταση απαιτεί περισσότερο από δέκα εργάσιμες ημέρες, ο ανάδοχος διαθέτει, εφόσον είναι τεχνικά εφικτό, ισοδύναμο εξοπλισμό προσωρινής αντικατάστασης.

Άρθρο 12

Τεχνική υποστήριξη και ανταλλακτικά

Ο ανάδοχος εγγυάται διαθεσιμότητα ανταλλακτικών, αναλωσίμων και τεχνικής υποστήριξης για τουλάχιστον δέκα έτη από την οριστική παραλαβή ή για μεγαλύτερο χρόνο που δηλώνεται στην προσφορά.

Παραδίδει στοιχεία επικοινωνίας για αναγγελία βλάβης και περιγράφει τη διαδικασία υποστήριξης. Κάθε επέμβαση καταγράφεται σε δελτίο τεχνικής εξυπηρέτησης με διάγνωση, ενέργειες, ανταλλακτικά και χρόνο ακινησίας.

Τυχόν απομακρυσμένη πρόσβαση σε ψηφιακό εξοπλισμό επιτρέπεται μόνο μετά από προηγούμενη έγκριση της Δ.Ε.Υ.Α.Κ. και σύμφωνα με τις οδηγίες κυβερνοασφάλειας και προστασίας δεδομένων της.

Άρθρο 13

Τιμές και περιλαμβανόμενες δαπάνες

Οι τιμές δεν υπόκεινται σε καμία αναθεώρηση για οποιοδήποτε λόγο ή αιτία, αλλά παραμένουν σταθερές και αμετάβλητες.

Περιλαμβάνουν κάθε δαπάνη για προμήθεια, συσκευασία, ασφάλιση, μεταφορά, εκφόρτωση, εγκατάσταση, δοκιμές, εκπαίδευση, εκπαιδευτικό υλικό, εγγύηση, μετακινήσεις και κάθε νόμιμη κράτηση, πλην ΦΠΑ όπου αυτός αναγράφεται χωριστά.

Καμία πρόσθετη αμοιβή δεν οφείλεται για ώρες εκπαιδευτών, διερμηνεία, αναλώσιμα επίδειξης ή επανάληψη ενότητας που κρίθηκε ανεπαρκής.

Γενικότερα, ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρήσει πιστά τους όρους της σύμβασης, να προμηθευτεί εγκαίρως τα υλικά εφαρμόζοντας όλες τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές της παρούσας προμήθειας και να πάρει όλα τα κατάλληλα και απαραίτητα μέτρα ώστε να είναι συνεπής στις υποχρεώσεις του.

Τέλος, στο πλαίσιο της παρούσας προμήθειας στο σύνολό της, θα εφαρμόζονται οι σχετικές διατάξεις του Ν.4412/2016, όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

Άρθρο 14

Πληρωμή και δικαιολογητικά

Η πληρωμή πραγματοποιείται με τον τρόπο που καθορίζεται στη διακήρυξη ή στο συμφωνητικό, μετά την προσήκουσα εκτέλεση και την προσκόμιση των νόμιμων δικαιολογητικών.

Για πληρωμή που συνδέεται με την ολοκλήρωση της προμήθειας απαιτούνται, πέραν των λοιπών δικαιολογητικών, το πρωτόκολλο παραλαβής, το πρωτόκολλο δοκιμών και το πρακτικό ολοκλήρωσης της εκπαίδευσης.

Άρθρο 15

Καθυστέρηση κυρώσεις και έκπτωση

Σε περίπτωση καθυστέρησης, πλημμελούς εκτέλεσης, μη συμμόρφωσης ή μη ολοκλήρωσης της εκπαίδευσης εφαρμόζονται οι όροι της διακήρυξης, του συμφωνητικού και οι προβλεπόμενες από την ισχύουσα νομοθεσία κυρώσεις.

Η μη παροχή της εκπαίδευσης, η ουσιώδης απόκλιση από την απαιτούμενη διάρκειά της, η μη διεξαγωγή πρακτικής άσκησης ή η μη παράδοση των παραδοτέων συνιστούν ουσιώδη πλημμέλεια. Η Δ.Ε.Υ.Α.Κ. τάσσει εύλογη προθεσμία συμμόρφωσης και δύναται, εφόσον δεν υπάρξει πλήρης συμμόρφωση, να ασκήσει τα νόμιμα και συμβατικά δικαιώματά της.

Άρθρο 16

Υπεργολαβία και προσωπικό αναδόχου

Η ανάθεση μέρους των υποχρεώσεων σε υπεργολάβο δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο από καμία ευθύνη. Ο ανάδοχος παραμένει αποκλειστικά υπεύθυνος για την ποιότητα, την ασφάλεια, την τήρηση προθεσμιών και την επάρκεια των εκπαιδευτών.

Αλλαγή δηλωμένου βασικού εκπαιδευτή επιτρέπεται μόνο με πρόσωπο ισοδύναμης ή ανώτερης εμπειρίας και μετά από έγκαιρη γνωστοποίηση.

Άρθρο 17

Εμπιστευτικότητα δεδομένα και πνευματικά δικαιώματα

Ο ανάδοχος τηρεί εμπιστευτικές τις πληροφορίες για τα δίκτυα, τις εγκαταστάσεις και τις διαδικασίες της Δ.Ε.Υ.Α.Κ. Δεν λαμβάνει ούτε δημοσιεύει φωτογραφίες, βίντεο, σχέδια ή δεδομένα χωρίς προηγούμενη έγγραφη άδεια.

Η Δ.Ε.Υ.Α.Κ. δικαιούται να αναπαράγει εσωτερικά το εκπαιδευτικό υλικό για τη διαρκή κατάρτιση του προσωπικού της, με σεβασμό στα δικαιώματα τρίτων. Ο ανάδοχος εξασφαλίζει τις αναγκαίες άδειες για αυτή τη χρήση.

Άρθρο 18

Περιβαλλοντικές υποχρεώσεις

Ο ανάδοχος περιορίζει συσκευασίες, συλλέγει τα απόβλητα που δημιουργούνται από την παράδοση και τις δοκιμές και τα διαχειρίζεται σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία. Παρέχει οδηγίες για ασφαλή διάθεση ή ανακύκλωση αναλωσίμων, μπαταριών, ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, χημικών και υλικών επισκευής, κατά περίπτωση.

Άρθρο 19

Επικοινωνία και εντολές

Κάθε ειδοποίηση, αίτημα, έγκριση ή εντολή που επηρεάζει χρόνο, ποιότητα ή αντικείμενο παρέχεται εγγράφως. Προφορικές οδηγίες σε περίπτωση άμεσου κινδύνου επιβεβαιώνονται εγγράφως το συντομότερο.

Ο ανάδοχος τηρεί φάκελο επικοινωνίας και παραδίδει στη Δ.Ε.Υ.Α.Κ. κάθε επικαιροποιημένη έκδοση εγχειριδίου, τεχνικής οδηγίας ή ειδοποίησης ασφαλείας που αφορά τον εξοπλισμό κατά τη διάρκεια της εγγύησης.

Άρθρο 20**Επίλυση διαφορών και τελικές διατάξεις**

Οι διαφορές επιλύονται σύμφωνα με τη διαδικασία και το εφαρμοστέο δίκαιο που ορίζονται στα έγγραφα της σύμβασης. Αρμόδια είναι τα δικαστήρια που προβλέπονται στο συμφωνητικό.

Τυχόν ακυρότητα επιμέρους όρου δεν θίγει τους λοιπούς όρους. Τροποποίηση της σύμβασης ισχύει μόνο εφόσον γίνει νόμιμα και εγγράφως.

Η υποβολή προσφοράς τεκμαίρει ότι ο οικονομικός φορέας έλαβε γνώση και αποδέχεται πλήρως τις υποχρεώσεις της παρούσας, ιδίως δε ότι έχει ενσωματώσει στην τιμή του το πλήρες πρόγραμμα εκπαίδευσης.

Παράρτημα Α Πίνακας ελέγχου παραδοτέων

A/A	Παραδοτέο	Χρόνος	Έλεγχος
1	Εξοπλισμός, υλικά, παρελκόμενα και αρχικά αναλώσιμα	Κατά την παράδοση	☐ Πλήρες ☐ Εκκρεμεί
2	Πιστοποιητικά, δηλώσεις συμμόρφωσης και τεχνικά φυλλάδια	Κατά την παράδοση	☐ Πλήρες ☐ Εκκρεμεί
3	Εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης στα ελληνικά ή αγγλικά	Πριν από την εκπαίδευση	☐ Πλήρες ☐ Εκκρεμεί
4	Πρωτόκολλο εγκατάστασης και δοκιμών	Μετά τις δοκιμές	☐ Πλήρες ☐ Εκκρεμεί
5	Πρόγραμμα εκπαίδευσης και στοιχεία εκπαιδευτών	10 ημέρες πριν	☐ Πλήρες ☐ Εκκρεμεί
6	Θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση	Πριν την οριστική παραλαβή	☐ Πλήρες ☐ Εκκρεμεί
7	Παρουσιολόγια, αξιολόγηση και πρακτικό εκπαίδευσης	Με την ολοκλήρωση	☐ Πλήρες ☐ Εκκρεμεί
8	Βεβαιώσεις παρακολούθησης	Εντός 5 εργάσιμων ημερών	☐ Πλήρες ☐ Εκκρεμεί
9	Λίστες ελέγχου και ημερολόγιο συντήρησης	Με την εκπαίδευση	☐ Πλήρες ☐ Εκκρεμεί

Καλαμάτα Σεπτέμβριος 2026

Συντάχθηκε

Μιχαήλ Βασιλειάδης
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Θεωρήθηκε

Βασίλειος Διαμαντόπουλος
Πολιτικός Μηχανικός



**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ -ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**

**Προμήθεια
Εξοπλισμός και υλικά για επισκευή αγωγών
αποχέτευσης**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 299.900,00 € ΕΥΡΩ ΠΛΕΟΝ Φ.Π.Α

ΚΑΕ: 12-06-18

**Κύριος CPV: 44163130-0 — Αγωγοί αποχέτευσης
Πρόσθετος CPV: 42997000-1 — Εξοπλισμός δικτύου αγωγών**

ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ- ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΜΕΛΕΤΗ: ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ Δ.Ε.Υ.Α.Κ

ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Άρθρο 01 Αγωγός Διατομής DN 500

Αγωγός Διατομής DN 500 πάχους 6 mm με τα τεχνικά χαρακτηριστικά που περιγράφονται στο τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών

Τιμή ενός μέτρου ευρώ 131,00 €

Εκατό τριάντα ένα Ευρώ

Άρθρο 02 Αγωγός Διατομής DN 700

Αγωγός Διατομής DN 700 πάχους 8 mm με τα τεχνικά χαρακτηριστικά που περιγράφονται στο τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών

Τιμή ενός μέτρου ευρώ 260,00 €

Διακόσια Εξήντα Ευρώ

Άρθρο 03 Αγωγός Διατομής DN 800

Αγωγός Διατομής DN 800 πάχους 8 mm με τα τεχνικά χαρακτηριστικά που περιγράφονται στο τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών

Τιμή ενός μέτρου ευρώ 290,00 €

Διακόσια Ενεήντα Ευρώ

Άρθρο 04 Εξοπλισμός Εγκατάστασης Αγωγών σε Container

Εξοπλισμός Εγκατάστασης Αγωγών σε Container με τα τεχνικά χαρακτηριστικά που περιγράφονται στο τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών

Τιμή ενός τεμ ευρώ 105.000,00 €

Εκατό Πέντε Χιλιάδες Ευρώ

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ (€)	ΣΥΝΟΛΟ
1	Διατομή Αγωγού DN 500 πάχους 6 mm	1100	Μέτρο.	131,00 €	144.100,00 €
2	Διατομή Αγωγού DN 700 πάχους 8 mm	95	Μέτρο	260,00 €	24.700,00 €
3	Διατομή Αγωγού DN 800 πάχους 8 mm	90	Μέτρο	290,00 €	26.100,00 €
4	Εξοπλισμός Εγκατάστασης Αγωγών σε Container	1	Container	105.000,00 €	105.000,00 €
ΣΥΝΟΛΟ:					299.900,00 €
ΦΠΑ					71.976,00 €
ΣΥΝΟΛΟ					371.876,00 €

Συντάχθηκε

Βασίλειος Μιχαήλ
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Καλαμάτα Σεπτέμβριος 2026

Θεωρήθηκε

Βασίλειος Διαμαντόπουλος
Πολιτικός Μηχανικός



**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ -ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**

**Προμήθεια
Εξοπλισμός και υλικά για επισκευή αγωγών
αποχέτευσης**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 299.900,00 € ΕΥΡΩ ΠΛΕΟΝ Φ.Π.Α

ΚΑΕ: 12-06-18

**Κύριος CPV: 44163130-0 — Αγωγοί αποχέτευσης
Πρόσθετος CPV: 42997000-1 — Εξοπλισμός δικτύου αγωγών**

ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ- ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

ΜΕΛΕΤΗ: ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ Δ.Ε.Υ.Α.Κ

Καλαμάτα Σεπτέμβριος 2026

ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ**Άρθρο 01 Αγωγός Διατομής DN 500**

Αγωγός Διατομής DN 500 πάχους 6 mm με τα τεχνικά χαρακτηριστικά που περιγράφονται στο τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών

Τιμή ενός μέτρου σε ευρώ.....
(Ολογράφως)

Άρθρο 02 Αγωγός Διατομής DN 700

Αγωγός Διατομής DN 700 πάχους 8 mm με τα τεχνικά χαρακτηριστικά που περιγράφονται στο τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών

Τιμή ενός μέτρου σε ευρώ.....
(Ολογράφως)

Άρθρο 03 Αγωγός Διατομής DN 800

Αγωγός Διατομής DN 800 πάχους 8 mm με τα τεχνικά χαρακτηριστικά που περιγράφονται στο τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών

Τιμή ενός μέτρου σε ευρώ.....
(Ολογράφως)

Άρθρο 04 Εξοπλισμός Εγκατάστασης Αγωγών σε Container

Εξοπλισμός Εγκατάστασης Αγωγών σε Container με τα τεχνικά χαρακτηριστικά που περιγράφονται στο τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών

Τιμή ενός τεμαχίου σε ευρώ.....
(Ολογράφως)

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ (€)	ΣΥΝΟΛΟ
1	Διατομή Αγωγού DN 500 πάχους 6 mm	1100	Μέτρο.		
2	Διατομή Αγωγού DN 700 πάχους 8 mm	95	Μέτρο		
3	Διατομή Αγωγού DN 800 πάχους 8 mm	90	Μέτρο		
4	Εξοπλισμός Εγκατάστασης Αγωγών σε Container	1	Container		
ΣΥΝΟΛΟ:					
ΦΠΑ					
ΣΥΝΟΛΟ					

...../...../ 2026

Ο Προσφέρων



**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ -ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**

**Προμήθεια
Εξοπλισμός και υλικά για επισκευή αγωγών
αποχέτευσης**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 299.900,00 € ΕΥΡΩ ΠΛΕΟΝ Φ.Π.Α

ΚΑΕ: 12-06-18

**Κύριος CPV: 44163130-0 — Αγωγοί αποχέτευσης
Πρόσθετος CPV: 42997000-1 — Εξοπλισμός δικτύου αγωγών**

ΕΝΤΥΠΟ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

ΜΕΛΕΤΗ: ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ Δ.Ε.Υ.Α.Κ

Καλαμάτα Σεπτέμβριος 2026

A. Τεχνικός Φάκελος Προσφοράς

Με την τεχνική προσφορά υποβάλλονται από τους συμμετέχοντες υποχρεωτικά τα κάτωθι δικαιολογητικά.

A/A	Δικαιολογητικό τεχνικής προσφοράς	Απαίτηση
1	Αναλυτικό φύλλο συμμόρφωσης με παραπομπές σε σελίδες τεχνικών φυλλαδίων	Υποχρεωτικό
2	TDS προσφερόμενου UV-CIPP liner	Υποχρεωτικό
3	TDS και SDS ρητίνης	Υποχρεωτικό
4	Εκθέσεις δοκιμών μηχανικών ιδιοτήτων liner	Υποχρεωτικό
5	Τεκμηρίωση συμμόρφωσης EN ISO 11296-4 ή ισοδύναμη	Υποχρεωτικό
6	Τεκμηρίωση ASTM F2019-22 ή ισοδύναμη	Υποχρεωτικό
7	Curing table ή ισοδύναμη τεκμηρίωση συμβατότητας	Υποχρεωτικό
8	Τεχνικά φυλλάδια κεντρικής μονάδας και UV chains	Υποχρεωτικό
9	Τεχνικά φυλλάδια φυσητήρων, απομονωτών (packers), H/Z και container	Υποχρεωτικό
10	Κατάλογος εξοπλισμού, εργαλείων και ανταλλακτικών	Υποχρεωτικό
11	Πρόγραμμα εκπαίδευσης και commissioning	Υποχρεωτικό
12	Εγγύηση και όροι τεχνικής υποστήριξης	Υποχρεωτικό

Καθώς και κάθε άλλο έγγραφο και δικαιολογητικό για την απόδειξη της πλήρωσης των απαιτήσεων και προδιαγραφών που έχουν τεθεί στην Μελέτη.

B. Πίνακας Συμμόρφωσης – Βασικές Απατήσεις

Ακολουθεί πίνακας στοιχείων τεχνικής προσφοράς, ο οποίος πρέπει να συμπληρωθεί υποχρεωτικά από τον προμηθευτή. Ο προμηθευτής απαντάει με ΝΑΙ ή ΟΧΙ για το αν πληροίτε ή όχι η κάθε τεχνική απαίτηση και το τεκμηριώνει με παραπομπές σε συγκεκριμένες σελίδες και έγγραφα της τεχνικής προσφοράς του.

A/A	Τεχνική απαίτηση	Υποχρεωτική	Απάντηση ΝΑΙ ή ΟΧΙ	Παραπομπή Τεκμηρίωσης
1	Liners για DN200–DN1200 τουλάχιστον	ΝΑΙ		
2	Συμμόρφωση EN ISO 11296-4 ή ισοδύναμο	ΝΑΙ		
3	UV curing με τεκμηριωμένο curing table	ΝΑΙ		
4	Flexural modulus short-term ≥ 15.000 MPa	ΝΑΙ		
5	Flexural strength short-term ≥ 200 MPa	ΝΑΙ		
6	Creep ratio $\geq 0,75$	ΝΑΙ		
7	TDS/SDS ρητίνης	ΝΑΙ		
8	Τεκμηριωμένη συμβατότητα liner–UV unit	ΝΑΙ		

9	Κεντρική μονάδα με ψηφιακή καταγραφή	NAI		
10	Καλώδιο εργασίας ≥ 180 m	NAI		
11	UV chain(s) που καλύπτουν το απαιτούμενο DN	NAI		
12	Packers για DN200–DN1200 τουλάχιστον	NAI		
13	Δύο φυσητήρες ή ισοδύναμη επαρκής διάταξη	NAI		
14	H/Z ≥ 50 kW ή επαρκέστερο βάσει load calculation	NAI		
15	Container/φορέας εξοπλισμού	NAI		
16	Εκπαίδευση ≥ 6 ατόμων	NAI		
17	Commissioning και δοκιμή αποδοχής	NAI		
18	Εγγύηση ≥ 24 μήνες	NAI		
19	Ανταλλακτικά ≥ 10 έτη	NAI		
20	CE και εφαρμοστέα έγγραφα συμμόρφωσης	NAI		

......./...../ 2026
Ο Προσφέρων