

ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΗΜΟΥ ΖΗΡΟΥ

Έργο: ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗ
ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΒΟΥΛΙΣΤΑΣ ΤΟΠΙΚΗΣ
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΠΑΝΑΓΙΑΣ
Θέση: ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΕΒΕΖΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΖΗΡΟΥ

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Γ Ε Ν Ι Κ Ο Ι Ο Ρ Ο Ι

1. Το παρόν Τεύχος περιλαμβάνει τις Τεχνικές Προδιαγραφές για τα άρθρα Τιμολογίου για τα οποία δεν υπάρχουν εγκεκριμένες ΕΤΕΠ (Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές) ή προσωρινές ΕΤΕΠ (ΠΕΤΕΠ) οι οποίες ισχύουν έως εγκριθούν οι προς αναθεώρηση ΕΤΕΠ βάσει της Εγκυκλίου 17 με αρ. πρωτ. ΔΚΠ/οικ./1322/7-9-2016 του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών.
2. Όλες οι εργασίες θα εκτελεστούν σύμφωνα με τους γενικούς παραδεκτούς κανόνες της Επιστήμης και της Τεχνικής και με βάση όσα ειδικότερα αναφέρονται στις Τεχνικές αυτές Προδιαγραφές.
3. Κατά την εκτέλεση των εργασιών έχουν εφαρμογή, έστω και εάν δεν αναφέρονται ειδικά στις Τεχνικές Προδιαγραφές, οι ΕΤΕΠ, τα εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (hEN) και όλες οι γενικής εφαρμογής σχετικές εθνικές διατάξεις (Εγκύκλιοι, Προδιαγραφές, Υπουργικές Αποφάσεις κλπ με τις τυχόν μεταγενέστερες **τροποποιήσεις και συμπληρώσεις τους**) εφόσον δεν έρχονται σε αντίθεση με ΕΤΕΠ και hEN.
4. Σαν " αποδεκτά " πρότυπα χαρακτηρίζονται πλην των πρότυπων του ΕΛΟΤ, τα διεθνή ISO, τα γερμανικά DIN, τα βρετανικά BS, τα γαλλικά ANFOR και τα αμερικανικά ASTM και AWWA. Εφόσον δεν αναφέρεται χρονολογία έκδοσης των πρότυπων, νοείται η πλέον πρόσφατη έκδοση αυτών.
5. Όσες φορές αναφέρεται ότι κάποια εργασία ή υλικό θα κατασκευασθεί σύμφωνα με ορισμένο πρότυπο, ΠΤΠ ή άλλη προδιαγραφή, εξυπακούεται ότι είναι υποχρεωτική και η εκτέλεση όλων των αντιστοίχων δοκιμών που προδιαγράφονται έστω και ως προαιρετικές, στο πρότυπο αυτό ή τις προδιαγραφές αυτές, με τις σχετικές δαπάνες να περιλαμβάνονται στις αντίστοιχες τιμές μονάδας του Τιμολογίου.
6. Σε όσα σημεία το κείμενο των Τεχνικών Προδιαγραφών της μελέτης είναι διαφορετικό του κειμένου των ΠΤΠ, (εκδόσεως 1966 Υ.Δ.Ε.) των αποδεκτών προτύπων, ή άλλων προδιαγραφών στα οποία αναφέρεται, υπερισχύει το κείμενο των Τεχνικών προδιαγραφών της μελέτης.
7. Οι εργασίες γενικώς θα εκτελεσθούν με βάση τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης ή όποιες τροποποιήσεις ή συμπληρώσεις γίνουν ή εγκριθούν από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Εργασίες

που εκτελέσθηκαν σε διαστάσεις, βάρη ή αριθμό μεγαλύτερα από τα προβλεπόμενα στην μελέτη ή σ' όποιες τροποποιήσεις ή συμπληρώσεις γίνουν από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία, γίνονται από τεχνική άποψη αποδεκτές μόνον εφόσον δεν παραβιάζουν, κατά κρίση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, την ασφάλεια και / ή την λειτουργικότητα του όλου έργου.

8. Οι επιμετρήσεις των ποσοτήτων των εργασιών που θα εκτελεσθούν θα γίνουν (με εξαίρεση των εργασιών εκείνων των επιμέρους κατασκευών για τις οποίες προβλέπονται, στις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές και άρθρα του Τιμολογίου, ειδικοί όροι επιμέτρησης και πληρωμής) με βάση τις πραγματικές ποσότητες εργασιών που θα έχουν εκτελεσθεί σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης ή όποιες τροποποιήσεις ή συμπληρώσεις γίνουν ή εγκριθούν από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Ουδμία αποζημίωση καταβάλλεται στον Εργολάβο για επί πλέον ποσότητες εργασιών που έχουν προκύψει από την εκτέλεση εργασιών σε διαστάσεις, βάρη ή αριθμό μεγαλύτερα από τα προβλεπόμενα στα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης ή τις όποιες τροποποιήσεις ή συμπληρώσεις γίνουν ή εγκριθούν από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία, έστω και εάν αυτές έχουν γίνει αποδεκτές από τεχνική άποψη.

9. Στις τιμές μονάδας του Τιμολογίου περιλαμβάνονται, έστω και εάν δεν αναφέρεται τούτο ρητώς σε κάθε μία Τεχνική Προδιαγραφή, και οι δαπάνες για όλες τις δοκιμές και ελέγχους που αναφέρονται στις αντίστοιχες Προδιαγραφές ή τα λοιπά συμβατικά τεύχη της μελέτης.

Α. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

Τ.Π.	X1	Φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές	Σελίδα	X1-1	-	X1-2
Τ.Π.	X2	Αντλήσεις	"	X2-1	-	X2-1
Τ.Π.	X3	Μεταλλικές αντιστηρίξεις	"	X3-1	-	X3-2
Τ.Π.	X4	Αποκατάσταση οδοστρωμάτων	"	X4-1	-	X4-2
Τ.Π.	O1	Φρεάτια ελέγχου αγωγών πίεσεως	"	O1-1	-	O1-2
Τ.Π.	O2	Μόνωση με επάλειψη ασφαλτικού μονωτικού υλικού	"	O2-1	-	O2-1
Τ.Π.	O3	Σώματα αγκύρωσης	"	O3-1	-	O3-2
Τ.Π.	O4	Επιχρίσματα τσιμεντοκονίας	"	O4-1	-	O4-2
Τ.Π.	O5	Επαλείψεις με εποξειδικό υλικό	"	O5-1	-	O5-4
Τ.Π.	O6	Μόνωση με επάλειψη ασφαλτικού μονωτικού υλικού	"	O6-1	-	O6-1
Τ.Π.	Y1	Αγωγοί πίεσης από Πολυαιθυλένιο	"	Y1-1	-	Y1-9
Τ.Π.	Y2	Χυτοσιδηρά ειδικά τεμάχια	"	Y2-1	-	Y2-2
Τ.Π.	Y3	Στεγανοποίηση αρμών τοιχωμάτων διέλευσης σωλήνων	"	Y3-1	-	Y3-2
Τ.Π.	Y4	Χαλυβδοσωληνες με εξωτερική επένδυση από πολυαιθυλένιο και εσωτερική από εποξειδική ρητίνη	"	Y4-1	-	Y4-10
Τ.Π.	Y5	Χυτοσιδηρές δικλίδες αγωγών πίεσης	"	Y5-1	-	Y5-3

Β. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Η/Μ ΕΡΓΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΓΕΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	ΗΜ - 1
2	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	ΗΜ- 2
2.1	ΑΝΤΛΙΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ Ρ-1	ΗΜ - 2
2.2	ΑΝΤΛΙΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ Ρ-2	ΗΜ- 3
2.3	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ	ΗΜ- 5
3	ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.....	ΗΜ- 8
3.1	ΠΙΝΑΚΕΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ	ΗΜ- 8
3.2	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ-ΟΔΕΥΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ.....	ΗΜ- 9
3.3	ΓΕΙΩΣΕΙΣ.....	ΗΜ- 9
4	ΛΟΙΠΕΣ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΗΜ- 11
4.1	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ-ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ	ΗΜ- 11
4.2	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	ΗΜ- 11

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΑΡ. Χ1
ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

1. Φορτοεκφορτώσεις

- 1.1. Η εκτέλεση των φορτοεκφορτώσεων θα γίνει είτε με μηχανικό μέσα, είτε με χέρια, αν σε κάποια θέση δεν μπορεί να πλησιάσει μηχανικό μέσο για την φόρτωση, ή η ποσότητα των υλικών που είναι για φόρτωση δεν δικαιολογεί την μεταφορά στον τόπο φορτωτικού μηχανήματος. Στην εργασία εκφόρτωσης περιέχεται και η διάστρωση των προϊόντων εκσκαφών σε κατάλληλους χώρους και με τρόπο που έχει εγκριθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.
- 1.2. Ο ανάδοχος εργολάβος θα πληρωθεί με βάση τον επιμετρούμενο αριθμό κυβικών μέτρων (γαιωδών ή γαιοημιβραχωδών και βραχωδών περισσευμάτων προϊόντων εκσκαφής), για την παραπάνω φορτοεκφόρτωση και σταλία των μεταφορικών μέσων σύμφωνα με τα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου της μελέτης.

2. Μεταφορές

- 2.1. Τα προϊόντα που μεταφέρονται θα προέρχονται ή από τις εκτελούμενες εκσκαφές για την κατασκευή του δικτύου ή από δανειοθαλάμους.
- 2.2. Τα προϊόντα που προέρχονται από τις εκσκαφές εάν είναι ακατάλληλα για κατασκευή επιχώσεων στα έργα που γίνονται ή για το γέμισμα των χαντακιών θα μεταφέρονται σε χώρους απόθεσης με την έγκριση της Υπηρεσίας. Αν κριθούν κατάλληλα, τα περισσότερα από αυτά, μετά την επίχωση του τμήματος από το οποίο έχουν εξαχθεί θα μεταφέρονται σε άλλες θέσεις για την κατασκευή επιχώσεων. Η παραπάνω μεταφορά θα γίνεται ύστερα από προσεκτική και αναλυτική έρευνα του εργολάβου και με έγκριση της Υπηρεσίας επιβλέψεως.
- 2.3. Αν κατά την εφαρμογή των σχεδίων της μελέτης προκύψει ότι τα προϊόντα των εκσκαφών του έργου δεν φθάνουν για την πλήρωση των τάφρων ή την κατασκευή των επιχωμάτων ή αν αυτά είναι ακατάλληλα, τότε σε περίπτωση που η κάλυψη των ελλειμμάτων δεν μπορεί να συμπληρωθεί από την απόθεση προϊόντων εκσκαφών ή με

μεταφορά όπως αναφέρθηκε στην παραπάνω παράγραφο, από άλλες θέσεις εκσκαφής του έργου οι οποίες βρίσκονται κοντά, η χωματοληψία θα γίνει από δανειοθαλάμους.

- 2.4. Τα προϊόντα εκσκαφής που προέρχονται από δανειοθαλάμους θα μεταφέρονται στις θέσεις όπου υπάρχει έλλειψη προϊόντων επίχωσης, η δε εκλογή της θέσης χωματοληψίας θα γίνεται σε κάθε περίπτωση από τον εργολάβο, αφού πρώτα εγκριθεί από την Υπηρεσία, για την εξασφάλιση των κατάλληλων προϊόντων για επίχωση.
- 2.5 Για τις μεταφορές πάνω από 50 μέτρα των γαιωδών ή γαιοημιβραχωδών και βραχωδών περισσευμάτων προϊόντων εκσκαφής, δεν θα πληρωθεί ιδιαίτερα ο ανάδοχος αφού η δαπάνη τους είναι ενσωματωμένη στην τιμή μονάδος του άρθρου των φορτοεκφορτώσεων.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΑΡ. Χ2
ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ

1. Αντικείμενο

Η Τεχνική αυτή Προδιαγραφή αφορά στις αντλήσεις υπογείων νερών από σκάμματα κατασκευής αγωγών, ορύγματα κατασκευής φρεατίων, κλπ.

2. Εκτέλεση της εργασίας

Εφόσον οι προς άντληση ποσότητες υπογείων νερών είναι σημαντικές θα ανορυχθούν φρέατα στα χαμηλότερα σημεία της χάραξης των αγωγών, πλησίον αλλά και εκτός των σκαμμάτων των αγωγών. Στα φρέατα αυτά θα καταλήγουν και τυχόν στραγγιστήρια.

Ο πυθμένας των φρεάτων θα είναι κατά 0,60μ. χαμηλότερα από την κατώτατη στάθμη των σκαμμάτων των αγωγών ή των στραγγιστηρίων.

Στο φρέαρ θα εγκατασταθεί κατάλληλο αντλητικό συγκρότημα που θα διατηρείται σε λειτουργία όσο χρόνο απαιτείται για την κατασκευή του έργου "εν ξηρώ".

Μετά το τέλος της εργασίας το φρέαρ θα επιχωθεί με επιμέλεια

3. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η πληρωμή για τυχόν απαιτούμενες αντλήσεις περιλαμβάνεται στην τιμή εκσκαφής.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΑΡ.Χ3
ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

1. Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας - Υλικά

Όταν απαιτείται από τη φύση των εδαφών και εφόσον δεν προσφέρεται, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, η αντιστήριξη με ξυλοζεύγματα, ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιεί κατάλληλη μεταλλική αντιστήριξη των παρειών του ορύγματος, όπως αυτή επιβάλλεται από τους κανόνες ασφαλείας.

Τα υλικά κατασκευής (πλαίσια-δοκοί, επίπεδα τοιχώματα, αντηρίδες, σύνδεσμοι κλπ.) πρέπει να είναι αναγνωρισμένων οίκων και η φέρουσα ικανότητά τους και τα χαρακτηριστικά τους πρέπει να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των τοπικών συνθηκών.

Τα πιο πάνω χαρακτηριστικά των μεταλλικών αντιστηρίξεων πρέπει να επαληθεύονται από επίσημα αποδεικτικά έγγραφα του Εργοστασίου παραγωγής τους.

Ο τρόπος, οι διαστάσεις των αντιστηρίξεων και η πυκνότητά τους θα προτείνονται από τον Ανάδοχο με αιτιολογημένη έκθεσή του και θα υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας. Με φροντίδα του Αναδόχου θα τηρούνται λεπτομερή στοιχεία και θα συντάσσεται πρωτόκολλο το οποίο θα προσυπογράφει και ο Επιβλέπων, ώστε να χρησιμοποιηθεί μελλοντικά για τη σύνταξη επιμετρήσεων και την πληρωμή του Αναδόχου.

Η τοποθέτηση και έμπτηξη των μεταλλικών αντιστηρίξεων πρέπει να εκτελεστεί σύμφωνα με παραδεκτή μέθοδο από την Τεχνική.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην εκλογή των μέσων και της μεθόδου έμπτηξης, ώστε να εξασφαλιστεί κατακόρυφη διεύθυνση των αντιστηρίξεων. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί επίσης και για την πλήρη συναρμογή μεταξύ τοιχωμάτων-δοκών.

Μετά την εκτέλεση των εργασιών εκσκαφής, τοποθέτησης του αγωγού και επανεπίχωσης του ορύγματος, οι μεταλλικές αντιστηρίξεις αφαιρούνται, αποσυνδέονται και απομακρύνονται για επαναχρησιμοποίηση.

Καθορίζεται ρητά ότι σε περίπτωση ανάγκης μεταλλικής αντιστήριξης των παρειών ορύγματος γενικά, ο Ανάδοχος οφείλει με δική του ευθύνη να προβαίνει στην υπόδειξη της ανάγκης αυτής στον Επιβλέποντα, σε περίπτωση δε άμεσου κινδύνου, να προβαίνει, χωρίς καμιά προέγκριση από μέρος της Υπηρεσίας, στην τοποθέτηση μεταλλικών αντιστηρίξεων. Ο Επιβλέπων όμως δικαιούται να κρίνει εκ των υστέρων αν δικαιολογείται ή όχι η άμεση και χωρίς προηγούμενη συνεννόηση αντιστήριξη καθώς και η έκταση των εργασιών.

Κάθε κατάπτωση παρειάς ορύγματος υπό οποιαδήποτε περίσταση και αν έγινε και υπό οποιοσδήποτε συνθήκες, σε αντιστηριγμένες ή όχι παρειές και οποιοσδήποτε συνέπειες

της (εργατικά ατυχήματα, ζημιές προς τρίτους, ζημιές έργων κλπ) βαρύνουν αποκλειστικά και μόνον τον Ανάδοχο, εφόσον αυτός δε ζήτησε έγκαιρα σχετική έγκριση ή δεν προχώρησε αυτεπάγγελα, σύμφωνα με τα παραπάνω, στην έγκαιρη λήψη των απαιτούμενων μέτρων για αποφυγή της κατάπτωσης και υποχρεώνεται σε κάθε νόμιμη αποζημίωση και αποκατάσταση των έργων που έχουν υποστεί βλάβες, αναλαμβάνοντας κάθε ποινική και αστική ευθύνη.

Ο Επιβλέπων το έργο δικαιούται να επιβάλει στον Ανάδοχο την εκτέλεση πρόσθετων μεταλλικών αντιστηρίξεων ή ενίσχυση των υπαρχουσών σε όποια σημεία αυτός κρίνει ότι είναι απαραίτητες.

Παρά το δικαίωμα τούτο της Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος παραμένει πάντοτε μόνος και απόλυτος υπεύθυνος για την ασφάλεια των εκσκαφών που έγιναν.

Στις υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνεται η διάθεση των απαιτούμενων υλικών (δοκοί, μεταλλικά τοιχώματα, αντηρίδες, σύνδεσμοι κλπ) η κατασκευή των μεταλλικών αντιστηρίξεων σύμφωνα με τους κανόνες της τεχνικής και τις εντολές της Επίβλεψης και η αποσύνδεση και απομάκρυνση για επαναχρησιμοποίηση των υλικών της μεταλλικής αντιστήριξης μετά την αποπεράτωση της εργασίας.

2. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Η πληρωμή για τυχόν απαιτούμενες αντιστηρίξεις περιλαμβάνεται στην τιμή εκσκαφής.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΑΡ.Χ4
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ

1. Αντικείμενο

Η Τεχνική αυτή Προδιαγραφή αφορά στην αποκατάσταση οδοστρωμάτων ασφαλτοστρωμένων δρόμων, στις οποίες ανορρύσσονται σκάμματα για εγκατάσταση αγωγών ή κατασκευή τεχνικών έργων (φρεατίων, κ.λ.π.).

Η επαναφορά του οδοστρώματος θα καλύψει υποχρεωτικά όλη την επιφάνεια των ασφαλτοστρωμένων δρόμων, που θα έχει καθαιρεθεί ή θα υποστεί ζημιές από τους χειρισμούς των συνεργείων και των μηχανημάτων του Αναδόχου.

2. Υλικά

Τα χρησιμοποιούμενα υλικά είναι:

- Υλικό υπόβασης της ΠΤΠ Ο150
- Υλικό βάσης της ΠΤΠ Ο155
- Ασφαλτική προεπάλειψη της ΠΤΠ ΑΣ-11 και Α-201
- Ασφαλτικό της ΠΤΠ Α265 τύπου Β
- Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20

3. Εκτέλεση Εργασιών

Μετά την τοποθέτηση του αγωγού μέσα στην τάφρο και ύστερα από την εκτέλεση των δοκιμασιών που προβλέπονται πρέπει αυτή να επανεπιχωθεί αμέσως και να συμπυκνωθεί το υλικό πληρώσεως. Η οριστική ανακατασκευή του οδοστρώματος πρέπει να εκτελεσθεί αμέσως. Η σύνδεση με το υφιστάμενο οδόστρωμα πρέπει να γίνει με ευθύγραμμη και αιχμηρή ακμή, να είναι δε ομαλή και συνεκτική.

Σπασμένα κομμάτια οδοστρώματος κοντά στην ακμή πρέπει να απομακρύνονται με νέα κοπή, με μηχανήμα κοπής οδοστρωμάτων. Η αποκατάσταση του οδοστρώματος πρέπει να εκτελεσθεί κατά τον ίδιο τρόπο και στην ίδια ποιότητα με το συνεχόμενο οδόστρωμα.

Αν κατ' εξαίρεση, η οριστική αποκατάσταση του οδοστρώματος δεν μπορεί να γίνει αμέσως, πρέπει ευθύς μετά την επαναπλήρωση της τάφρου του αγωγού, αυτή να κλεισθεί με προσωρινή επικάλυψη με ασφαλτόμιγμα. Αν εμφανισθούν βλάβες της προσωρινής επικάλυψης, πρέπει αυτές να αποκατασταθούν αμέσως.

Η επαναφορά των ασφαλτικών οδοστρωμάτων περιλαμβάνει την κατασκευή :

- (1) Υπόβασης και βάσης συνολικού τελικού πάχους 20 cm (10 cm εκάστη) που θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις ΠΤΠ Ο150, και ΠΤΠ Ο155 με θραυστό υλικό διαβάθμισης Β ή Γ, είτε από ασβεστολιθικό υλικό λατομείου, είτε προέλευσης χειμάρρου.

- (2) Ασφαλική προεπάλειψη με ασφαλικό διάλυμα ME-O ή ασφαλικό γαλάκτωμα σύμφωνα με τις ΠΤΠ ΑΣ-11 και Α-201
- (3) Ασφαλικό οδόστρωμα που αποτελείται από μία ασφαλική στρώση κυκλοφορίας και θα κατασκευασθεί σύμφωνα με την ΠΤΠ Α 265 τύπου Β σε συμπυκνωμένο πάχος τουλάχιστον 5 cm από αδρανές ασβεστολιθικό υλικό λατομείου.
- (4) Ασφαλική στρώση βάσης με ασφαλόμιγμα, παρασκευαζόμενο εν θερμώ, σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 5 cm κατά τα λοιπά όπως στην ΠΤΠ Α-260 ορίζεται.

Η αποκατάσταση της επιφάνειας του οδοστρώματος με σκυρόδεμα περιλαμβάνει την κατασκευή:

- (1) Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20, τελικού πάχους 15 cm.

4. Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Περιλαμβάνονται οι δαπάνες για όλες τις εργασίες, τα υλικά και τη χρήση κάθε είδους εξοπλισμού, που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη, κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά συμβατικά τεύχη και σχέδια της μελέτης, εκτέλεση των εργασιών αποκατάστασης ασφαλικών οδοστρωμάτων.

5. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Οι εργασίες αποκατάστασης ασφαλικών οδοστρωμάτων θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) πλήρως περαιωμένων, σύμφωνα με το αντίστοιχο άρθρο του Τιμολογίου Μελέτης.

Οι εργασίες αποκατάστασης οδοστρωμάτων από σκυρόδεμα, θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m^3) σκυροδέματος C16/20, σύμφωνα με το αντίστοιχο άρθρο του Τιμολογίου Μελέτης.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Ο1
ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΓΩΓΩΝ ΠΙΕΣΕΩΣ

1. Αντικείμενο

- 1.1 Τα φρεάτια διακρίνονται σε φρεάτια αερεξαγωγού, εκκένωσης, δικλίδων, και ηλεκτρολογικά σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.
- 1.2 Ο κάθε τύπος φρεατίου ανάλογα με το είδος του, κατασκευάζεται στις θέσεις που προβλέπει η μελέτη.
- 1.3 Τα φρεάτια κατά γενικό κανόνα είναι επισκέψιμα και κατασκευάζονται σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.
- 1.4 Είναι δυνατό να απαιτούνται κατά την κατασκευή των έργων μικροτροποποιήσεις των φρεατίων (είτε στη μορφή είτε στην ποιότητα του σκυροδέματος) που μπορεί να επιβάλλονται λόγω τοπικών συνθηκών ή εμφανιζομένων εμποδίων. Οι μικροτροποποιήσεις αυτές ή υποδεικνύονται από τον Ανάδοχο στον Επιβλέποντα για έγκριση, ή επιβάλλονται από τον Επιβλέποντα και εφαρμόζονται, χωρίς εξαιτίας τους να δημιουργούνται οικονομικές ή άλλες φύσης αξιώσεις από τον Ανάδοχο

2. Τρόπος κατασκευής

- 2.1.1 Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εφαρμόσει τους τύπους των φρεατίων που προβλέπονται από τη μελέτη, όχι μόνο ως προς τη μορφή τους αλλά και ως προς τη σύνθεση των σκυροδεμάτων και των τσιμεντοκονιών, την ποιότητα του οπλισμού, κ.λ.π.
- 2.1.2 Ο πυθμένας των φρεατίων από σκυρόδεμα στον οποίο και θα εδράζονται τα πλευρικά τοιχώματα, πρέπει να θεμελιώνεται σε υγιές έδαφος για να αποφεύγεται κάθε διαφορική καθίζηση. Τα πλευρικά τοιχία των φρεατίων προβλέπεται να κατασκευασθούν με σκυρόδεμα χυτό επιτόπου. Η κατασκευή των πλευρικών τοιχωμάτων δεν πρέπει να αρχίζει νωρίτερα από 24 ώρες μετά τη διάστρωση του σκυροδέματος του πυθμένα. Όπου επιβάλλεται θα χρησιμοποιηθεί και εξωτερικός ξυλότυπος.
- 2.1.3 Η διαμόρφωση της συμβολής εντός των φρεατίων για την επίτευξη των ροών, η πλήρης αποκατάσταση των τομών των αγωγών με τα φρεάτια καθώς και οι απαιτούμενες εργασίες για την επίτευξη της απαιτούμενης στεγανότητας θα γίνονται με σχολαστική επιμέλεια. Κάθε κακοτεχνία ή διαρροή θα συνεπάγεται την ανακατασκευή του τμήματος από όπου προέρχεται η κακοτεχνία ή διαρροή.

- 2.1.4 Ως προς του λαιμούς των φρεατίων, θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στη προσαρμογή τους με το κύριο σώμα του φρεατίου καθώς και στο απαιτούμενο κατά περίπτωση, ύψος κατασκευής ανάλογα με την προβλεπόμενη ερυθρά ή τις εκάστοτε οδηγίες που θα δίνονται από την Επίβλεψη. Κάθε πρόσθετη εργασία που θα απαιτηθεί λόγω μη τήρησης των παραπάνω οδηγιών επιβαρύνει αποκλειστικά τον Ανάδοχο.
- 2.1.5 Με σχολαστική ακρίβεια θα πρέπει επίσης να τοποθετείται το πλαίσιο υποδοχής των καλυμμάτων ή εσχάρων, ώστε να αποφεύγονται οι κυκλοφοριακές ανωμαλίες και η πρόκληση ατυχημάτων.
- 2.1.6 Τα φρεάτια κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 και S500 εδράζονται δε σε άοπλο σκυρόδεμα C8/10. Για την κατασκευή των φρεατίων χρησιμοποιούνται ξυλότυποι επίπεδης επιφάνειας στη εξωτερική και εσωτερική τους παρειά. Η εσωτερική επιφάνεια των τοιχωμάτων τους μονώνεται με τσιμεντοκονία 650/900 χγρ. τσιμέντου πάχους 1,5 εκ. ενώ εξωτερικά μονώνονται με διπλή ασφαλική επάλειψη.
- 2.1.7 Τα καλύμματα των φρεατίων είναι από μπακλαβαδωτή λαμαρίνα με εφαρμογή διπλής αντισκωριακής επάλειψης και βαφή της τελικής επιφάνειας ή από ελατό χυτοσίδηρο κατηγορίας D400 ανάλογα με τη θέση κατασκευής τους σε σχέση με το οδόστρωμα του οδικού δικτύου.
- 2.1.8 Χυτοσιδηρές βαθμίδες τοποθετούνται σε όλα τα φρεάτια με ύψος μεγαλύτερο από 1.25 μ.. Οι βαθμίδες μήκους 0.40 μ. τοποθετούνται σε μετατιθέμενη διάταξη και σε καθ' ύψος αποστάσεις 30 εκ. θα πρέπει δε να αγκυρώνονται επιμελώς στα τοιχώματα των φρεατίων.

3. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η Επιμέτρηση και πληρωμή των φρεατίων της παρούσας προδιαγραφής θα γίνεται ανά τεμάχιο πλήρως κατασκευασμένου φρεατίου σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου Μελέτης.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΑΡ. 02
ΜΟΝΩΣΗ ΜΕ ΕΠΑΛΕΙΨΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΟΝΩΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην κατασκευή μονωτικής στρώσης με επάλειψη ασφαλτικού υλικού στην εξωτερική επιφάνεια των φρεατίων.

2. Υλικά και τρόπος κατασκευής

Η μονωτική στρώση θα αποτελείται από ασφαλτικό μονωτικό υλικό και θα εκτελείται σύμφωνα με την Π.Τ.Π. 110, σε όση ποσότητα χρειάζεται και σε οποιαδήποτε θέση του έργου κι αν χρειαστεί σύμφωνα με τα σχέδια και τις υποδείξεις της Υπηρεσίας. Είναι όμως δυνατό μετά από πρόταση του Αναδόχου και έγκριση της Υπηρεσίας, να εφαρμοστεί και άλλο ισοδύναμο ή αποτελεσματικότερο σύστημα στεγανοποίησης, χωρίς ο Ανάδοχος να έχει δικαίωμα για πρόσθετη αποζημίωση για το λόγο αυτό.

3. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Η πληρωμή περιλαμβάνεται στην τιμή του φρεατίου.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΑΡ. Ο3
ΣΩΜΑΤΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ

1. Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Το παρόν άρθρο αφορά στην κατασκευή σωμάτων αγκύρωσης αγωγών που λειτουργούν υπό πίεση.

2. Υλικά

Σκυρόδεμα κατηγορίας C 12/16 και σπλισμός B500C.

3. Εκτέλεση Εργασιών

Σώματα αγκύρωσης θα κατασκευασθούν σε όλες τις θέσεις των επιχωμένων αγωγών όπου λόγω χάραξης, ειδικών τεμαχίων ή μεγάλης κατά μήκος κλίσης υπάρχει κίνδυνος να μετακινηθούν οι σωλήνες.

Τα σώματα αγκύρωσης πρέπει να είναι ικανά να εξασφαλίζουν την πλήρη στερεότητα του αγωγού, τόσο για την προβλεπόμενη μέγιστη πίεση λειτουργίας ακόμη και κάτω από δυσμενείς συνθήκες (ψηλή στάθμη φρεάτιου ορίζοντα σε περιοχές που είναι πιθανή τέτοια, έστω και εποχιακά), όσο και για την πίεση δοκιμής με βάση τις συνθήκες που θα επικρατούν κατά τη δοκιμή του αγωγού.

Μετά την έγκριση από την Υπηρεσία της επί τόπου χάραξης των αγωγών, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προσδιορίσει ακριβώς με βάση τις γενικές απαιτήσεις της μελέτης και τις επικρατούσες σε κάθε περίπτωση συνθήκες τα σώματα αγκύρωσης. Μόνο μετά από την έγκριση αυτών από την Υπηρεσία θα προχωρήσει στην κατασκευή τους. Ο Ανάδοχος ευθύνεται για κάθε ζημιά από έλλειψη σωμάτων αγκύρωσης ή κατασκευή σωμάτων αγκύρωσης με ανεπαρκείς διαστάσεις, εφόσον δεν ζήτησε έγκαιρα από την Υπηρεσία έγκριση να τα κατασκευάσει.

Η εκσκαφή για την κατασκευή των σωμάτων αγκύρωσης θα πρέπει να γίνει ακριβώς στις απαιτούμενες διαστάσεις έτσι ώστε η βάση και οι κατακόρυφες πλευρές των σωμάτων αγκύρωσης να εφάπτονται με το φυσικό έδαφος. Στην περίπτωση που η εκσκαφή δεν μπορεί, ή γενικά δεν γίνει σύμφωνα με τα παραπάνω, η επί πλέον εκσκαφή θα πληρωθεί με σκυρόδεμα. Απαγορεύεται ρητά η πλήρωση της επί πλέον εκσκαφής με άλλο υλικό.

Σε περίπτωση που το εδαφικό υλικό της περιοχής είναι ακατάλληλο τότε θα πραγματοποιηθεί εξυγίανση με αμμοχάλικο.

Η εκσκαφή για την κατασκευή των σωμάτων αγκύρωσης θα γίνει πριν από την τοποθέτηση των σωλήνων, αλλά πάντως σε χρόνο τέτοιο που να επιτρέπει τον προσδιορισμό της ακριβούς θέσης τους.

Η κατασκευή των σωμάτων αγκύρωσης θα πρέπει να γίνει έτσι ώστε να μην καλυφθούν από το σκυρόδεμα οι τυχόν συνδέσεις των σωληνώσεων, για να είναι ευχερής ο έλεγχος της στεγανότητας των συνδέσεων. Μόνο σε ειδικές περιπτώσεις και μετά από έγγραφη έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας θα επιτρέπεται η κάλυψη των συνδέσεων.

Κατά την κατασκευή των σωμάτων αγκύρωσης πρέπει να καταβληθεί ιδιαίτερη επιμέλεια ώστε να αποφευχθούν κρούσεις στους σωλήνες που μπορεί να μειώσουν την αντοχή τους και να καταστρέψουν την προστασία τους.

4. Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Περιλαμβάνονται οι δαπάνες για όλες τις εργασίες, τα υλικά και τη χρήση κάθε είδους εξοπλισμού, που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη σύμφωνα με τα παραπάνω, τα λοιπά συμβατικά τεύχη και σχέδια της μελέτης, εκτέλεση των σχετικών εργασιών.

Ειδικότερα περιλαμβάνονται ενδεικτικά, αλλά όχι περιοριστικά, οι δαπάνες για:

- τις επί πλέον εκσκαφές του σκάμματος του αγωγού και τις αντίστοιχες επανεπιχώσεις σε οποιοδήποτε έδαφος και βάθος από την επιφάνεια του εδάφους
- την τυχόν εξυγίανση με αμμοχάλικο
- το σκυρόδεμα, περιλαμβανομένου του τυχόν επί πλέον του απαιτούμενου χρησιμοποιηθέντος σκυροδέματος λόγω υπερεκσκαφών
- τους ξυλοτύπους
- τον οπλισμό
- την αποκομιδή πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών.

5. Επιμέτρηση και Πληρωμή

Η επιμέτρηση και πληρωμή των σωμάτων αγκύρωσης θα γίνεται ανά κυβικό μέτρο χρησιμοποιούμενου σκυροδέματος C12/15 για την κατασκευή του σώματος αγκύρωσης, σύμφωνα με το αντίστοιχο άρθρο του Τιμολογίου Μελέτης και το σχέδιο της μελέτης.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΑΡ. 04
ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑΣ

1. Αντικείμενο

Αυτή η Τεχνική Προδιαγραφή αφορά την επίχριση επιφανειών από σκυρόδεμα με τσιμεντοκονία.

2. Υλικά και τρόπος κατασκευής τσιμεντοκονίας

Οι επιφάνειες που πρόκειται να επιχρισθούν πρέπει να καθαρίζονται πολύ καλά ώστε να απαλλάσσονται από την σκόνη αργίλλου και τις άλλες ξένες υλές . Επιβάλλεται η διαβροχή των επιφανειών που πρόκειται να εφαρμοσθούν τα τσιμεντοκονιάματα , ώστε να επιτευχθεί η πρόσφυση του κονιάματος που εξαρτάται από την υγρότητα και το πορώδες της επιφάνειας.

Η τσιμεντοκονία θα γίνει σε τρεις στρώσεις. Ως υλικό κατασκευής θα χρησιμοποιούνται τσιμέντο τύπου IV κατηγορίας 35 (άρθρο 1 του Π.Δ. 224/80 "Περί κανονισμού τσιμέντων για έργα από σκυρόδεμα" και άμμος σε αναλογία 650 χγρ.τσιμέντου σε 1.0 μ³ για την πρώτη και δεύτερη στρώση και 900 χγρ. τσιμεντου σε 0,8 μ³ άμμου για την τρίτη στρώση. Η άμμος πρέπει να είναι λεπτόκοκκη και τελείως απαλλαγμένη από γαιώδεις η οργανικές προσμίξεις. Εάν το κρίνει αναγκαίο η υπηρεσία μπορεί να διατάξει το πλύσιμο της άμμου. Η μέτρηση της άμμου πρέπει απαραίτητα να γίνεται με κιβώτιο ορισμένου όγκου και τσιμέντου να προστίθεται σε βάρος.

Η ανάμιξη των υλικών και η παρασκευή των μιγμάτων πρέπει να γίνεται σε επίπεδες λαμαρίνες ή με ειδικούς αναμικτήρες. Η πρώτη στρώση της τσιμεντοκονίας θα είναι πεταχτή, η δεύτερη στρώση και η τρίτη πατητή, θα συμπιέζεται δε και λειαίνεται με μιστρί.

Το τελικό συμπιεστό πάχος της τσιμεντοκονίας πρέπει να είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα μελέτη είτε τουλάχιστον 1.50 εκ. είτε 2.00 ή 2.50 εκ. κατά περίπτωση

Στις γωνίες θα διαμορφώνονται καμπύλες με ειδικά εργαλεία. Κάθε στρώση θα διαβρέχεται επανειλημμένα μετά το πήξιμο του τσιμέντου. Πριν από την διάστρωση κάθε στρώσης η επιφάνεια θα καθαρίζεται και θα πλένεται και τέλος θα διαβρέχεται με γαλάκτωμα τσιμέντου (αριάνι).

Κάθε κακοτεχνία θα διορθώνεται με ευθύνη και δαπάνες του Αναδόχου.

3. Επιμέτρηση

Η επιμέτρηση, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά, θα γίνεται με βάση τον πραγματικό αριθμό τετραγωνικών μέτρων ορατής επιφάνειας για κάθε κατηγορία επίχρισης με τσιμεντοκονία χωριστά, η οποία εκτελέστηκε σύμφωνα με τα σχέδια ή ανάλογα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Η πληρωμή, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά, θα γίνεται με βάση τον πραγματικό αριθμό τετραγωνικών μέτρων ορατής επιφάνειας για κάθε κατηγορία επίχρισης με τσιμεντοκονία χωριστά, όπως επιμετρήθηκαν σύμφωνα με τα παραπάνω και με την συμβατική τιμή μονάδας του τιμολογίου.

Ειδικότερα περιλαμβάνονται ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά :

- Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου από οποιαδήποτε απόσταση των υλικών.
- Η ανάμιξη και εν γένει παρασκευή του κονιάματος
- Η διάστρωση όλων των στρώσεων και η τελική μόρφωση του επιχρίσματος

Για την προσθήκη τυχόν προσθέτων στεγνωτικών ή σκληρυντικών ο Ανάδοχος δικαιούται επιπλέον μόνον την δαπάνη προμήθειας αυτών επιτόπου του έργου

Στην περίπτωση κατά την οποία η δαπάνη για την κατασκευή επιχρισμάτων τσιμεντοκονίας είναι ενσωματωμένη στην τιμή μονάδας ευρύτερης εργασίας (π.χ. φρεατίου, αγωγού) κ.λ.π. δεν επιμετράται ούτε πληρώνεται ιδιαίτερα.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΑΡ. 05
ΕΠΑΛΕΙΨΕΙΣ ΜΕ ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

1. Αντικείμενο

Η τεχνική αυτή προδιαγραφή αναφέρεται στην προστατευτική επάλειψη δαπέδων, εσωτερικών επιφανειών τοιχίων οπλισμένου σκυροδέματος, φρεατίων κ.λ.π. με στεγανωτικό υλικό με βάση τις εποξειδικές ρητίνες, συνοδευόμενο από πιστοποιητικό καταλληλότητας για επαφή με πόσιμο νερό αρμοδίου προς τούτο Φορέα (potability certificate), εκτελούμενη επί οποιασδήποτε επιφάνειας με ψήκτρα ή ρολλό, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή για την ανάμιξη των συστατικών και την εφαρμογή ανάλογα με τις συνθήκες περιβάλλοντος. Περιλαμβάνεται ο καθαρισμός της επιφάνειας επαλείψεως και το τυχόν απαιτούμενο ενισχυτικό πρόσφυσης (αστάρι, primer), αν αυτό συνιστάται από τον προμηθευτή του υλικού.

Ισχύει επίσης για οποιοσδήποτε επιφάνειες όπως εσωτερικό Δεξαμενών, Αντλιοστασίων κλπ. και κυρίως για επισκέψιμες επιφάνειες.

2. Γενικά

Ο Ανάδοχος θα κατασκευάσει την προστατευτική επένδυση όπου προβλέπεται από τα εγκεκριμένα σχέδια ή τις εντολές της Υπηρεσίας και σύμφωνα με τις διατάξεις της τεχνικής αυτής προδιαγραφής και τις εντολές του επιβλέποντα.

Για τμήματα του έργου πάνω από την υπόγεια στάθμη η εφαρμογή του εποξειδικού υλικού θα γίνεται απευθείας στην επιφάνεια του σκυροδέματος, μετά από κατάλληλη προετοιμασία της τελευταίας σύμφωνα με όσα προδιαγράφονται στην παρακάτω παράγραφο.

Για τα τμήματα κάτω από την υπόγεια στάθμη θα προηγείται της εφαρμογής του εποξειδικού χρώματος επιφανειακή στεγανωτική επάλειψη με υλικό με αποδεδειγμένη και εγγυημένη πρόσφυση επί επιφάνειας που θα έχει υποστεί προηγουμένως την ίδια κατάλληλη προετοιμασία όπως και στην προηγούμενη περίπτωση πάνω από την υπόγεια στάθμη. Βασικό κριτήριο για την εφαρμογή της παραπάνω επιφανειακής στεγανωτικής επάλειψης θα είναι το ύψος της μόνιμης υπόγειας στάθμης σε σχέση με την εξεταζόμενη στάθμη.

Γενικά η στεγανωτική επάλειψη θα εφαρμόζεται μόνο μετά από γραπτή εντολή του Επιβλέποντα.

3. Στοιχεία προς υποβολή

Πριν από την έναρξη της εργασίας ο ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία για έλεγχο τα παρακάτω στοιχεία:

- Λεπτομερή στοιχεία για τα υλικά που προτείνει να χρησιμοποιηθούν και έντυπα των εργοστασίων κατασκευής τους που θα περιλαμβάνουν οδηγίες για την προετοιμασία επιφανειών, τον τρόπο εφαρμογής τους κ.λπ.
- Πιστοποιητικά καταλληλότητας των υλικών που προτείνει με ειδική αναφορά στις συνθήκες του έργου.
- Τα ίδια όπως επάνω στοιχεία για το υλικό της στεγανοποιητικής επάλειψης.
- Πρόγραμμα ελέγχου ποιότητας του εργοστασίου (ή εργοστασίων) κατασκευής των υλικών βαφής και στεγανωτικής επάλειψης για τις δοκιμές παραλαβής κλπ. των υλικών από το εργοστάσιο.
- Πρόγραμμα εκτέλεσης της εργασίας στο οποίο θα περιγράφονται λεπτομερώς όλες οι διαδικασίες που προτείνει ο ανάδοχος για την εκτέλεση και τον έλεγχο της εργασίας.

4. Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας

Τα όσα παρακάτω προδιαγράφονται για τα υλικά και τον τρόπο εκτέλεσης της εργασίας αποτελούν τις ελάχιστες απαιτήσεις για την υπόψη εργασία με βάση τις οποίες ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία προς έλεγχο τα στοιχεία της προηγούμενης παραγράφου και θα εκτελέσει την εργασία.

- Η επιφάνεια του σκυροδέματος αφού επισκευασθεί από ελαττώματα με ειδικές κονίες μη συρρικνούμενες και υψηλής αντοχής θα καθαριστεί με σάρωση ή πλύση ή υδροβολή από όλα τα άχρηστα υλικά (μπάζα, περιττά κονιάματα, σκόνες κλπ.) και στη συνέχεια με αμμοβολή (για περιπτώσεις υψηλών απαιτήσεων προστασίας) μέχρι της απομάκρυνσης της επιφανειακής μεμβράνης του σκυροδέματος την οποία δημιουργεί ο ξυλότυπος και της αποκάλυψης των κοιλοτήτων του σκυροδέματος. Μετά την αμμοβολή και πριν τον χρωματισμό η επιφάνεια του σκυροδέματος θα ξεσκονιστεί. Τα προϊόντα της αμμοβολής θα συγκεντρώνονται με κατάλληλα μέσα και θα μεταφέρονται στη συνέχεια για απόρριψη σε θέσεις που θα καθοριστούν από την Υπηρεσία.

- Η υγρασία της επιφάνειας σκυροδέματος που πρόκειται να δεχτεί την επάλειψη θα μετριέται με χρήση ηλεκτρονικού υγρομέτρου. Δεν θα γίνεται χρωματισμός όταν η σχετική υγρασία της επιφάνειας ξεπερνάει την τιμή του 18%. Ο Ανάδοχος θα μελετήσει με προσοχή τις οδηγίες των κατασκευαστικών οίκων των υλικών σχετικά με τις ελάχιστες και μέγιστες επιτρεπόμενες θερμοκρασίες της επιφάνειας που πρόκειται να χρωματιστεί, πριν από την χρήση. Γενικά δεν θα γίνεται επάλειψη όταν η θερμοκρασία της επιφάνειας είναι κάτω από 10°C ή πάνω από 38°C. Επίσης δεν θα γίνεται χρωματισμός όταν η σχετική υγρασία είναι μεγαλύτερη από 90%
- Κατά τη διάρκεια των εργασιών θα εξασφαλίζεται επαρκής φωτισμός των επιφανειών και κατάλληλος και διαρκής αερισμός του χώρου.
- Η εφαρμογή της βαφής θα γίνεται με μια από τις παραδεκτές μεθόδους (ψεκασμός, πινέλο κλπ.) της επιλογής του Αναδόχου εκτός αν προδιαγράφεται ή συνιστάται από το κατασκευαστικό οίκο του Αναδόχου κάποια συγκεκριμένη μέθοδος. Κάθε στρώση θα αφήνεται να στεγνώσει θα τρίβεται και θα καθαρίζεται όπως απαιτείται πριν από το πέρασμα του επόμενου χειριού. Τα εργαλεία και εν γένει ο εξοπλισμός βαφής του Αναδόχου θα διατηρούνται καθαρά και οι επιφάνειες θα είναι καθαρές και χωρίς σκόνες κατά τη διάρκεια της βαφής. Ο Ανάδοχος θα λάβει όλα τα προληπτικά μέτρα για να προστατεύσει τις φρεσκοβαμμένες επιφάνειες από φθορές που μπορεί να προέλθουν από οποιαδήποτε αιτία

5. Επιφανειακή στεγανωση - Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας

Ισχύουν εν προκειμένω οι γενικές απαιτήσεις της παραγράφου 4.

6. Δοκιμασίες και έλεγχοι

6.1. Προστατευτική επένδυση από εποξειδικό υλικό

Θα καθοριστεί στις λεπτομέρειές του από τον επιβλέποντα με βάση τις παρακάτω ελάχιστες απαιτήσεις:

- Δοκιμές ποιότητας υλικού επένδυσης
Θα ελέγχεται η αντοχή του υλικού σε χημικές επιδράσεις σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο 80 του Αμερικάνικου Προτύπου ASTM C 541-67 ή στην παραγρ. 5.6.1 του Ελληνικού προτύπου ΕΛΟΤ179. Ο αριθμός των δειγμάτων η διαδικασία

της δειγματοληψίας και ο τρόπος παραλαβής του υλικού θα οριστεί από τον Επιβλέποντα με τον κατασκευαστή του υλικού. Πάντως σε 1000 χγρ. υλικού θα πρέπει να γίνεται τουλάχιστον ένας έλεγχος.

- Δοκιμασία πρόσφυσης του υλικού
Θα καθοριστεί από την Υπηρεσία με βάση τις προτάσεις του αναδόχου και τις οδηγίες των κατασκευαστικών οίκων των υλικών που θα υποβληθούν στην Υπηρεσία σύμφωνα με όσα προδιαγράφονται στην παράγραφο 4δ της τεχνικής τούτης προδιαγραφής.
- Έλεγχος πάχους της έτοιμης επένδυσης
Θα γίνεται συνεχής έλεγχος του πάχους της έτοιμης επένδυσης με τη βοήθεια κατάλληλης για το σκοπό αυτό συσκευής ή μεθόδου της εγκρίσεως της Υπηρεσίας. Τμήματα επένδυσης με πάχος μικρότερο του προδιαγραφόμενου δεν θα γίνονται δεκτά αν δε αποκατασταθούν προηγουμένως οι κακοτεχνίες αυτές από τον Ανάδοχο με φροντίδα και δαπάνη του.

6.2. Επιφανειακή στεγάνωση

Το πρόγραμμα των δοκιμασιών και ελέγχων θα καθοριστεί από την Υπηρεσία με βάση τα στοιχεία που θα της υποβληθούν.

7. Επιμέτρηση

Η επιμέτρηση (για όσες κατασκευές δεν είναι ενσωματωμένη η εργασία αυτή στην αντίστοιχη τιμή μονάδας) θα γίνει για τον πραγματικό αριθμό χιλιογράμμων (Kg) εποξειδικού υλικού που χρησιμοποιήθηκε για την επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος που κατασκευάστηκε ικανοποιητικά και σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής και που έγινε αποδεκτή από την Υπηρεσία χωριστά κατά κατηγορίες πάνω και κάτω από την υπόγεια στάθμη. Εάν η εργασία αυτή είναι ενσωματωμένη στην τιμή μονάδας ευρύτερης εργασίας δεν επιμετράται ούτε πληρώνεται ιδιαίτερα.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΑΡ. 06
ΜΟΝΩΣΗ ΜΕ ΕΠΑΛΕΙΨΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΟΝΩΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά στην κατασκευή μονωτικής στρώσης με επάλειψη ασφαλτικού μονωτικού υλικού στην επιφάνεια των στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα ή των επιστρώσεων από τσιμεντοκονίαμα για τη στεγανοποίηση τους.

2. Υλικά και τρόπος κατασκευής

Η μονωτική στρώση θα αποτελείται από ασφαλτικό μονωτικό υλικό και θα εκτελείται σύμφωνα με την Π.Τ.Π. Τ110, σε τρεις στρώσεις συνολικού πάχους 3,0 χιλ. σε οποιαδήποτε θέση του έργου κι αν χρειαστεί σύμφωνα με τα σχέδια και τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

Είναι όμως δυνατό μετά από πρόταση του Αναδόχου και έγκριση της Υπηρεσίας να εφαρμοστεί και άλλο ισοδύναμο ή αποτελεσματικότερο σύστημα στεγανοποίησης χωρίς ο Ανάδοχος να έχει δικαίωμα για πρόσθετη αποζημίωση για το λόγο αυτό.

3. Επιμέτρηση

Η επιμέτρηση θα γίνεται ανά τετραγωνικό μέτρο εργασίας η οποία εκτελέσθηκε κατά τρόπο αποδεκτό από την Υπηρεσία.

Η τιμή μονάδας αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την έντεχνη εκτέλεση των έργων μηχανημάτων μεταφορικών μέσων εγκαταστάσεων, εφοδίων υλικών και εργασίας σύμφωνα με τα παραπάνω.

Για κατασκευές (αγωγοί, φρεάτια κλπ.) στην τιμή μονάδας των οποίων συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη των εργασιών της παρούσας Τ.Π. η μόνωση με επάλειψη ασφαλτικού υλικού δεν θα επιμετρηθεί ούτε βεβαίως θα αποζημιωθεί ιδιαιτέρως.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Υ1
ΑΓΩΓΟΙ ΠΙΕΣΕΩΣ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η Τεχνική αυτή Προδιαγραφή αφορά στην κατασκευή αγωγών πίεσεως ύδρευσης από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE). Η ελάχιστη απαίτηση σε αντοχή στην εσωτερική πίεση και στον χρόνο είναι : 50 χρόνια ζωής στους 20ο C.

2. ΣΩΛΗΝΕΣ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ

Οι σωλήνες υπό πίεση καθώς και τα διάφορα ειδικά τεμάχια θα είναι από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) 3^{ης} γενιάς, ονομαστικής πίεσεως 10,16,20 και 25 ατμοσφαιρών (PN 10,16,20 και 25) στους 20°C, τύπου PE-100 (MRS10) και μέγιστο λόγο εξωτερικής διαμέτρου προς πάχος τοιχώματος (SDR) ίσο με 13.6.

Η κατασκευή και τοποθέτηση των σωλήνων από πολυαιθυλένιο θα είναι σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό πρότυπο EN 12201 και τα DIN 8074/8075 του 1999. Οι σωλήνες θα είναι μπλε χρώματος για το πόσιμο νερό και θα κατασκευαστούν με διαστάσεις κατά DIN8074. Στους παραγόμενους σωλήνες θα γίνουν όλοι οι έλεγχοι και οι δοκιμές που προβλέπονται από το DIN8075. Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να παρακολουθεί την παραγωγή των σωλήνων και τους εργαστηριακούς ελέγχους είτε με το δικό της προσωπικό είτε αναθέτοντας την εργασία αυτή σε κατάλληλο Σύμβουλό της.

Ο ανάδοχος οφείλει να ειδοποιήσει με έγγραφό του την Υπηρεσία για την ημερομηνία έναρξης παραγωγής των σωλήνων, τουλάχιστον 10 ημέρες ενωρίτερα.

Ο προμηθευτής της πρώτης ύλης πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9002.

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικό του προμηθευτή, επίσημα μεταφρασμένο στην Ελληνική γλώσσα στο οποίο θα αναφέρονται τα εξής :

- Η παρτίδα παραγωγής της πρώτης ύλης
- Τα πρόσθετα που χρησιμοποιήθηκαν
- Η κατηγορία σύνδεσης του υλικού (PE100)
- Ο δείκτης τήγματος (MFR-Melt mass flow rate) του υλικού
- Η ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή (MRS – minimum required strength)

Όλοι οι σωλήνες και τα εξαρτήματα πρέπει να σημαίνονται ανεξίτηλα τουλάχιστον σε ένα σημείο. Η σήμανση πρέπει να περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία :

- Την εξωτερική ονομαστική διάμετρο
- Το ονομαστικό πάχος τοιχώματος ή τη σειρά

- Το υλικό και το όνομα ή σήμα του κατασκευαστού
- Τον αριθμό της προδιαγραφής κατασκευής

Ο κατασκευαστής των σωλήνων θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001.

Οι εξωτερικές και εσωτερικές επιφάνειες των σωλήνων θα είναι λείες, καθαρές και απαλλαγμένες από αυλακώσεις ή/και άλλα ελαττώματα όπως πόροι στην επιφάνεια που δημιουργούνται από αέρα, κόκκους κενά ή άλλου είδους ανομοιογένειας. Τα άκρα θα είναι καθαρά χωρίς παραμορφώσεις, κομμένα κάθετα κατά τον άξονα του σωλήνα.

Επί τόπου του έργου οι σωλήνες θα εξετάζονται σχολαστικά στο φως με γυμνό οφθαλμό και θα ελέγχονται για αυλακώσεις, παραμορφώσεις, ελαττώματα ανομοιογένειας κ.λ.π. Θα ελέγχεται επίσης η πιστότητα της κυκλικής διατομής (ovalite) σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο πρότυπο EN12201. Ενδεικτικά αναφέρονται οι εξής περιορισμοί :

Για σωλήνες σε κουλούρα $Max D = 1.06 D_{or}$

Για ευθύγραμμους σωλήνες $Max D = 1.02 D_{or}$

όπου D_{or} = ονομαστική διάμετρος.

Στην συνέχεια για τον έλεγχο αντοχής του σωλήνα, θα γίνουν οι προβλεπόμενες δοκιμές από το DIN8075, δηλαδή έλεγχος αντοχής σε εσωτερική πίεση και έλεγχος μεταβολής κατά την θερμική επεξεργασία, καθώς και έλεγχος δοκιμίων σε εφελκυσμό μέχρι θραύση.

Οι υπό προμήθεια σωλήνες πρέπει να είναι κατάλληλοι για την εφαρμογή της τεχνικής του squeeze-off. Το μηχάνημα που θα χρησιμοποιηθεί, θα είναι σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα και οπωσδήποτε θα εξασφαλίζει την σύσφιξη στο κέντρο του δοκιμίου. Το δοκίμιο θα έχει ελάχιστο ελεύθερο μήκος οκτώ (8) φορές την εξωτερική διάμετρο του σωλήνα. Ο έλεγχος της τραχύτητας στην εσωτερική επιφάνεια θα γίνεται ανά 4ωρο κάθε μηχανής παραγωγής, σε κάθε νέο ξεκίνημα της μηχανής και επιπλέον όταν κρίνεται απαραίτητος μετά από μακροσκοπικό έλεγχο κατά τη διάρκεια παραγωγής. Η τραχύτητα δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 0,05 mm. και θα μετράται κάθετα στον διαμήκη άξονα του αγωγού. Σε περίπτωση απόκλισης μεγαλύτερη του 50 % προς τα πάνω δηλαδή εάν η τραχύτητα βρεθεί μεγαλύτερη του 0,075 mm η παραχθείσα ποσότητα μετά την τελευταία σωστή μέτρηση θα απορρίπτεται. Όλοι οι παραπάνω έλεγχοι θα γίνουν σε εργαστήριο κοινής αποδοχής παρουσία των εκπροσώπων της Υπηρεσίας. Τα έξοδα των ελέγχων βαρύνουν τον Ανάδοχο και θα είναι ενσωματωμένα στις τιμές προσφοράς των σωλήνων.

Τα αποτελέσματα των ελέγχων θα υποβληθούν στην Υπηρεσία σε κατάλληλο πιστοποιητικό κατά DIN50049.

Πέραν των πιστοποιητικών, που θα εκδοθούν και θα καλύπτουν όλους τους ελέγχους που αναφέρονται και θα γίνουν στην Υπηρεσία θα δοθούν και όλες οι μετρήσεις που θα καταγράφονται στην διάρκεια των ελέγχων.

Σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ των όρων της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής και εκείνων των DIN ισχύουν οι όροι που προβλέπουν αυστηρότερους ελέγχους και παρέχουν υψηλότερο βαθμό ασφάλειας. Τα μήκη των ευθύγραμμων σωλήνων θα είναι 6 έως 12 m για ευθύγραμμους σωλήνες, και 50 έως 100 m για τους σωλήνες σε ρολό. Ειδικά για το ρολό το μήκος μπορεί να είναι και μεγαλύτερο.

Οι σωλήνες θα φέρουν 2 σειρές σήμανσης χρώματος λευκού αντιδιαμετρικά τυπωμένες ανά μέτρο μήκους σωλήνα, που θα αναφέρουν :

- HDPE = πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας
- εξωτερική διάμετρος X πάχος τοιχώματος
- ονομαστική πίεση
- όνομα κατασκευαστή
- χρόνος παραγωγής από την μία πλευρά και αύξων αριθμός μήκους σωλήνα από την αντιδιαμετρική

Όλα τα εξαρτήματα (γωνίες, σύνδεσμοι κ.λ.π.) που θα χρησιμοποιηθούν σε συνεργασία με τους σωλήνες PE θα είναι από πολυαιθυλένιο ίδιας σύνθεσης με τους σωλήνες (PE100 MRS 10) και θα πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου EN12201.

Τα ειδικά τεμάχια θα είναι κατάλληλα για σύστημα συγκόλλησης με ηλεκτρομούφα και συνεργάσιμα με σωλήνα που θα κατασκευαστεί με βάση την Τεχνική Προδιαγραφή για την κατασκευή των σωλήνων PE.

Οι διαστάσεις, το πάχος τοιχώματος και οι ανοχές των ειδικών τεμαχίων θα είναι τέτοιες ώστε να εξασφαλίζεται η συνεργασιμότητα με τους σωλήνες, και η καλή ποιότητα της συγκόλλησης.

Στις προσφορές θα αναφέρονται σαφώς ο τύπος, η κατασκευάστρια εταιρία, οι διαστάσεις και οι ανοχές των ειδικών τεμαχίων και θα γίνεται παραπομπή τους καταλόγους που θα είναι συνημμένοι στην προσφορά.

Τα ειδικά τεμάχια κατά την παράδοσή τους θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά δοκιμών και ελέγχων που θα καλύπτουν τα εξής :

- Ονομαστική πυκνότητα πρώτης ύλης
- Ονομαστική πυκνότητα υλικού που πάρθηκε από έτοιμο εξάρτημα
- Μέτρηση δείκτη ροής πρώτης ύλης
- Σύνθεση πρώτης ύλης
- Αντοχή σε εσωτερική πίεση (δοκιμή 170 ωρών)
- Μεταβολή μετά από θερμική επεξεργασία
- Μέτρηση διαστάσεων και ανοχών

Επίσης θα αναγράφεται πάνω σε κάθε ειδικό τεμάχιο η θερμοκρασία, η τάση και ο χρόνος συγκόλλησης.

Όλα τα παραπάνω πιστοποιητικά θα προέρχονται από δοκιμές που έγιναν σε δοκίμια της συγκεκριμένης παρτίδας που θα χρησιμοποιηθούν από τον Ανάδοχο. Επί πλέον εκτός από τα παραπάνω πιστοποιητικά, πρέπει να προσκομισθεί και πιστοποιητικό για όλα τα υλικά από Δημόσιο Οργανισμό ή από αναγνωρισμένο Ινστιτούτο Δημόσιο ή ιδιωτικό περί της καταλληλότητάς τους για πόσιμο νερό.

Η Υπηρεσία για όλους τους παραπάνω ελέγχους διατηρεί το δικαίωμα να επαναλάβει τους ελέγχους σε εργαστήριο της αρεσκείας της.

Επίσης θα δοθεί πιστοποιητικό αντοχής σε εσωτερική πίεση (10 000 ωρών) που θα προέρχεται από δοκίμια της ίδιας σχεδίασης και διαδικασίας παραγωγής με αυτά που θα παραδοθούν στην Υπηρεσία.

Στις προσφορές θα αναφέρονται οι προδιαγραφές, των οποίων τις απαιτήσεις πληρούν τα συγκεκριμένα ειδικά τεμάχια, έστω και αν οι προδιαγραφές αυτές βρίσκονται σε φάση προσχεδίου και θα επισυνάπτονται με την προσφορά.

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να κάνει δειγματοληπτικό έλεγχο στις εγκαταστάσεις του προμηθευτή ή σε εργαστήριο κοινής αποδοχής.

3. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ – ΜΕΤΑΦΟΡΑ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Οι αγωγοί κατά τη μεταφορά, φορτοεκφόρτωση και αποθήκευση θα είναι ταπωμένοι με αρσενικές τάπες από LDPE.

Οι σωλήνες θα πρέπει συσκευασμένοι σε πακέτα διαστάσεων 1μΧ1μ.Χ.το μήκος των σωλήνων περίπου, τα οποία μπορούν να αποθηκευτούν το ένα πάνω στο άλλο μέχρι ύψους 2μ.

Δεν επιτρέπεται η χρήση συρματόσχοινων ή αλυσίδων ή γάντζων ή άλλων αιχμηρών αντικειμένων κατά τη μεταφορά και φορτοεκφόρτωση των σωλήνων. Οι σωλήνες θα μεταφέρονται και θα φορτοεκφορτώνονται με χρήση πλατιών υφασμάτων ιμάντων.

Οι σωλήνες αποθηκεύονται σε καλά αερισμένους και στεγασμένους χώρους ώστε να προφυλάσσονται από ηλιακή ακτινοβολία, από υψηλές θερμοκρασίες ή από άσχημες καιρικές συνθήκες. Δεν επιτρέπεται η αποθήκευση σωλήνων για χρονικό διάστημα πέραν των δύο ετών.

4. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΓΩΓΩΝ

Οι αγωγοί θα κατασκευαστούν επακριβώς οριζοντιογραφικά και υψομετρικά στην θέση που προβλέπονται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης.

Ιδιαίτερη σημασία για την διάρκεια της ζωής του δικτύου έχει η προσεκτική τοποθέτηση των σωλήνων μέσα στην τάφρο. Ο πυθμένας (και τα κατακόρυφα τοιχώματα) της τάφρου πρέπει

να είναι επίπεδος και απαλλαγμένος λίθων. Το πλάτος της τάφρου είναι 60εκ., ενώ ελαφρά κύρτωση των πλαστικών σωλήνων επιτρέπεται, αλλά μόνον κατά την οριζόντια έννοια. Η τοποθέτηση γίνεται σε βάθος 0,80μ. τουλάχιστον. Το γύρω από τον σωλήνα έδαφος πρέπει να είναι σταθερό. Οι σωλήνες και τα εξαρτήματά τους πρέπει να υποστηρίζονται καλά.

Γραμμή μεγάλου μήκους αποτελούμενη από περισσότερους σωλήνες μπορεί να συναρμολογηθεί στην επιφάνεια της τάφρου, στηριζόμενη σε δοκούς, τοποθετημένους κάθετα προς τον άξονα της τάφρου και εν συνεχεία να τοποθετηθεί στη τάφρο με βαθμιαία αφαίρεση των δοκών υποστήριξης.

Όποτε πάντως διακόπτεται η εργασία, όλα τα ανοίγματα των σωλήνων πρέπει να κλείνονται καλά για την αποφυγή εισαγωγής ξένων σωμάτων μέσα στο δίκτυο.

Η πλήρωση του χάνδακα σε ύψος που προβλέπεται από τα σχέδια πάνω από σωλήνα πρέπει να γίνεται με άμμο.

Οι συνδέσεις των σωλήνων και των εξαρτημάτων τους πρέπει να καλύπτονται μετά το τέλος του ελέγχου πίεσης.

Η γραμμή θα εξασφαλισθεί από ολίσθηση με αρκετές αγκυρώσεις από μπετόν σε σημεία απότομων κλίσεων (>8%). Οπωσδήποτε πάντως πρέπει να επιτευχθεί απολύτως συνεχής και ομοιόμορφη έδραση των σωλήνων σε όλο το μήκος. Για τον λόγο αυτό είναι απαραίτητο όπως στις θέσεις των αρμών δημιουργούνται στο υπόστρωμα κατάλληλες φωλιές. Κατά την τοποθέτηση των σωλήνων θα τηρηθούν επακριβώς οι κλίσεις που προκύπτουν από τα σχέδια εκτέλεσης και θα αποφευχθούν οποιεσδήποτε τοπικές κοιλότητες ή εξάρσεις των αξόνων.

Πριν από κάθε πλήρωση των σκαμμάτων θα γίνει λεπτομερής έλεγχος των υψομέτρων των σωλήνων. Σε κάθε διακοπή της εργασίας τοποθέτησης των σωλήνων, θα σφραγίζονται προσωρινά τα ελεύθερα άκρα των τοποθετημένων αγωγών για παρεμπόδιση εισόδου ζώων ή στερεών σωμάτων μέσα σε αυτούς.

Η διαδικασία τοποθέτησης αγωγών γίνεται μετά τον έλεγχο καταλληλότητας του ορύγματος.

Οι ευθύγραμμοι αγωγοί πριν από την τοποθέτησή τους στο όρυγμα ελέγχονται και καθαρίζονται εσωτερικά. Κατά το κατέβασμα των σωλήνων στο όρυγμα, κλείνονται τα άκρα τους, ώστε να μην εισχωρήσουν υλικά από το όρυγμα και μετά ευθυγραμμίζονται σε σχέση με τους υπόλοιπους σωλήνες και ακολουθείται η διαδικασία συγκόλλησης.

Οι κουλούρες μεταφέρονται με τρέυλερ, κοντά στο όρυγμα ή τοποθετούνται σε σταθερό πλαίσιο για την εκτύλιξή τους ή μεταφέρονται επάνω σε φορτηγά. Ο αγωγός πρέπει να προστατεύεται κατά την μεταφορά του.

Στο ελεύθερο άκρο του αγωγού τοποθετείται μία ειδική κεφαλή που επιτρέπει την εύκολη μετακίνηση και έλξη του, μέσα στο όρυγμα, και αποκλείει κάθε εισχώρηση ξένου υλικού μέσα στον αγωγό.

Ο αγωγός πρέπει να οδηγείται με κυλίνδρους - ειδικά ράουλα - μέσα στο όρυγμα στις αλλαγές διεύθυνσής του και όταν διασχίζει ή περιβάλλεται από εμπόδιο με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην πληγώνεται η εξωτερική επιφάνεια του αγωγού.

5. ΔΟΚΙΜΗ ΑΓΩΓΩΝ

Μετά την πλήρη εγκατάσταση και σύνδεση των σωλήνων γίνεται η δοκιμή στεγανότητας του δικτύου.

Σαν μήκος δοκιμής παίρνεται τμήμα του αγωγού όχι μεγαλύτερο των 500 μέτρων.

Οι σωλήνες του προς δοκιμή τμήματος αγκυρούνται με μερική επίχωση του ορύγματος περί τα 50 εκ. πάνω από τον σωλήνα. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην αγκύρωση των ακραίων τμημάτων του σωλήνα. Οι σύνδεσμοι μένουν ακάλυπτοι για έλεγχο κατά τη δοκιμή.

Πριν τη δοκιμή τα δυο άκρα του αγωγού κλείνονται με στεγανά πώματα που να επιτρέπουν από τη μια την τοποθέτηση της αντλίας κατάθλιψης και μανόμετρου και από την άλλη την εξαέρωσή του.

Το γέμισμα γίνεται αργά ώστε να εξασφαλίζεται η εξαγωγή του αέρα. Το νερό μπαίνει από το χαμηλότερο σημείο. Η εξαέρωση, εφόσον δεν υπάρχουν αεροβαλβίδες γίνεται στο ψηλότερο άκρο.

Όταν γεμίσει ο αγωγός με νερό και γίνει πλήρης εξαέρωση ανεβάζεται η πίεση στην πίεση λειτουργίας. Η πίεση αυτή διατηρείται 12ωρες στη διάρκεια των οποίων δεν πρέπει να εμφανιστούν διαρροές στους συνδέσμους, μετατοπίσεις σωλήνων κ.λ.π.

Εφόσον κατά την δοκιμή εμφανιστούν σημεία μη στεγανά, είτε στα τοιχώματα των σωλήνων, είτε στις συνδέσεις, πρέπει να διακοπεί ο έλεγχος και να αδειάσει βαθμιαία ο αγωγός, να γίνει η επισκευή των ελαττωμάτων και μετά να ξαναρχίσει. Μετά την εκτέλεση της πρώτης δοκιμασίας (προδοκιμασία) ακολουθεί η κύρια δοκιμασία στην οποία η πίεση είναι 50% τουλάχιστον μεγαλύτερη από την ονομαστική πίεση λειτουργίας για χρόνο όχι μικρότερο από 30 λεπτά. Τέλος απαιτείται γενική δοκιμασία όλου του συστήματος με συνθήκες κανονικής λειτουργίας.

Κάθε ατέλεια εγκατάστασης ή σύνδεσης που διαπιστώνεται κατά τις δοκιμές διορθώνεται από τον Ανάδοχο χωρίς πρόσθετη αποζημίωση. Επίσης ο Ανάδοχος υποχρεούται με δικά του έξοδα να προβεί στην αντικατάσταση σωλήνων ή συνδέσμων που έπαθαν ζημιές κατά τη δοκιμή.

Όλες οι δαπάνες για την δοκιμή των αγωγών σύμφωνα με τα προηγούμενα συμπεριλαμβανομένης και της προμήθειας των απαραίτητων για τη δοκιμή οργάνων βαρύνουν τον ανάδοχο.

Μετά το τέλος κάθε δοκιμής θα συντάσσεται πρωτόκολλο που θα υπογράφεται από τον εκπρόσωπο της Υπηρεσίας και από τον Ανάδοχο. Κανένα τμήμα αγωγού δεν θεωρείται ότι

παραλήφθηκε αν δεν έχει γίνει η δοκιμή στεγανότητας σ' αυτό. Επίσης απαγορεύεται κάθε επίχωση ορύγματος στο οποίο υπάρχει αγωγός που δεν έχει δοκιμαστεί.

6. ΤΡΟΠΟΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

Οι σωλήνες πολυαιθυλενίου είναι δυνατό να συνδέονται με δύο κυρίως τρόπους :

- A. Θερμική αυτογενή συγκόλληση
- B. Μηχανική σύνδεση

A. Θερμική αυτογενής συγκόλληση

Η θερμική συγκόλληση επιτυγχάνεται σε συνθήκες πίεσης και σε θερμοκρασία 220° C στην οποία το PE συγκολλάται αυτογενώς.

Η θερμική συγκόλληση θα πρέπει να γίνεται με μία από τις δύο μεθόδους

- I. Μετωπική συγκόλληση (Butt Fusion Welding)
- II. Ηλεκτροσυγκόλληση (Electrofusion Welding)

Τα ειδικά τεμάχια του πολυαιθυλενίου πριν από τη διαδικασία συγκόλλησης δεν πρέπει να εκτίθενται στην ηλιακή ακτινοβολία και η θερμοκρασία τους να μην υπερβαίνει τους 35° C.

Γενικότερα για να γίνει μια καλή συγκόλληση, πρέπει ο ανάδοχος να δώσει μεγάλη προσοχή στα εξής:

- Η θερμοκρασία της επιφάνειας του αγωγού και των εξαρτημάτων να βρίσκεται μεταξύ 0° C έως 35° C και μόνο τότε να πραγματοποιούνται συγκολλήσεις PE με PE.
- Το κόψιμο στα άκρα του αγωγού να είναι πάντα κάθετα προς τον διαμήκη άξονα και να υπάρχει μία λοξοτόμηση της τάξης του 50° προς τα έξω.
- Να καθαρίζονται με ένα στεγνό και καθαρό πανί οι προς συγκόλληση επιφάνειες.
- Να ξύνεται προσεκτικά όλη την επιφάνεια του αγωγού, πάνω στην οποία θα συγκολληθούν τα εξαρτήματα σε μήκος λίγο μεγαλύτερο από το μήκος της ηλεκτρομούφας.
- Πρέπει να χρησιμοποιείται πάντοτε εργαλείο ξυσίματος και όχι μαχαίρι. Το ξύσιμο γίνεται με παράλληλες κινήσεις προς τον άξονα του αγωγού και πάντα χωρίς διακοπή.
- Πρώτα να ελέγχεται το εσωτερικό των εξαρτημάτων να είναι καθαρό και να καθαρίζουμε την ξυσμένη επιφάνεια του αγωγού, χρησιμοποιώντας εξαμιζόμενο διαλύτη (τριχλωροαιθυλένιο) και καθαρό χαρτί.
- Τοποθετείται κάποιο εργαλείο σταθεροποίησης (clamp) ικανό να ευθυγραμμίζει τα άκρα του αγωγού κατά την συγκόλληση και να κρατά τον αγωγό με την ηλεκτρομούφα ελεύθερο από πιέσεις κατά την διάρκεια της συγκόλλησης (τήξης) και την περίοδο ψύξης.
- Πρέπει να προβλέπεται ώστε να μην μετακινηθούν οι αγωγοί ούτε τα εξαρτήματα κατά την διάρκεια της ψύξης.

- Στην διάρκεια του χρόνου συγκόλλησης συμπληρώνεται από τον επικεφαλής του συνεργείου ανάλογο σχετικό έντυπο και υπογράφεται από την Υπηρεσία και τον επιβλέποντα μηχανικό.
- Για τα ειδικά τεμάχια θα γίνει αυτόματη καταγραφή των στοιχείων συγκόλλησης μέσω καταγραφικής μονάδας της συσκευής συγκόλλησης που είναι:
 1. Κωδικός έργου
 2. Κωδικός εξαρτήματος
 3. Κωδικός τεχνίτη
 4. Ημερομηνία εργασίας
 5. Ώρα εργασίας
 6. Αύξοντας αριθμός συγκόλλησης
 7. Διάμετρος αγωγού
 8. Είδος εξαρτήματος
 9. Θερμοκρασία περιβάλλοντος
 10. Χρόνος συγκόλλησης
 11. Καταγραφή στην μνήμη του μηχανήματος τυχόν διακοπής της συγκόλλησης

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να τροποποιήσει τα ζητούμενα στοιχεία κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου.

Η λήψη των παραπάνω στοιχείων καλόν είναι να γίνεται με σύνδεση της συσκευής συγκόλλησης με προσωπικό υπολογιστή (P.C.) και να αποδίδει τις αποθηκευόμενες πληροφορίες, υποστηριζόμενο με το απαιτούμενο λογισμικό.

B. Μηχανική σύνδεση

Η μηχανική σύνδεση θα πρέπει να γίνεται με χρήση διαφόρων ειδικών εξαρτημάτων με βάση τα οποία διακρίνονται οι παρακάτω κατηγορίες σύνδεσης :

- Σύνδεση με εξαρτήματα συμπίεσης (compression)
- Σύνδεση με εξαρτήματα PUSH – FAST τα οποία περιέχουν δακτύλιο στεγανότητας καθώς και ακεταλικό δακτύλιο σύνδεσης που εξασφαλίζει στεγανότητα και αντοχή στη φόρτιση
- Σύνδεση με εξαρτήματα τύπου «ζιμπώ»
- Σύνδεση με τη βοήθεια λαιμών από PE και φλαντζών με τον παρεμβολή παρεμβύσματος από EPDM ή λάστιχο και την αξονική συγκράτηση με τη βοήθεια κοχλιών.

Όλες οι εργασίες που αφορούν στην επίτευξη συνδέσεων μεταξύ τμημάτων PE θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τα αναφερόμενα στο ισχύον πρότυπο EN 12201 και τα DIN 8074/8075 (1999).

7. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Περιλαμβάνονται οι δαπάνες για όλες τις εργασίες και τη χρήση κάθε είδους εξοπλισμού, που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω και η μελέτη, εκτέλεση των σχετικών εργασιών.

Ειδικότερα περιλαμβάνονται ενδεικτικά, αλλά όχι περιοριστικά οι δαπάνες για :

- την προμήθεια και τη φθορά των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων, είτε αυτά (τα ειδικά τεμάχια) είναι από HDPE, είτε είναι από χυτοσίδηρο,
- κάθε μεταφορά από το εργοστάσιο μέχρι τη θέση τοποθέτησης,
- τη μεταφορά από τη θέση συγκέντρωσης στην θέση εγκατάστασης,
- την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων,
- τις κάθε είδους δοκιμές των σωλήνων,
- τις δοκιμές στεγανότητας της σωλήνωσης.

Η εκσκαφή και επανεπίχωση των τάφρων, ο εγκιβωτισμός του σωλήνα με άμμο και οι αγκυρώσεις από σκυρόδεμα επιμετρώνται και πληρώνονται σύμφωνα προς τις σχετικές Τεχνικές Προδιαγραφές, και με τις αντίστοιχες τιμές μονάδος.

Οι σωλήνες επιμετρώνται σε τρέχοντα μέτρα μήκους κάθε διαμέτρου σωλήνων τοποθετηθέντων και παραληφθέντων από την Υπηρεσία. Η επιμέτρηση εκτελείται κατά μήκος του άξονα των σωληνώσεων. Η πληρωμή για τα παραπάνω επιμετρηθέντα μέτρα μήκους θα γίνεται με την αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδας κάθε διαμέτρου σωλήνα η οποία τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση του έργου, μηχανημάτων και μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων και υλικών και εργασίες. Διευκρινίζεται εδώ ότι οι ενισχύσεις των πλαστικών σωλήνων, οι προστατευτικές επενδύσεις τούτων, καθώς και τα ειδικά χυτοσιδηρά ή από PE τεμάχια αυτών (καμπύλες, συναρμογές, συστολές, φλάντζες, φλαντζοκεφαλές κ.λ.π.) δεν επιμετρώνται ιδιαίτεως, και η τιμή αυτών περιλαμβάνεται στην τιμή των σωλήνων. Αντίθετα οι χυτοσιδηρές συσκευές ελέγχου, ασφαλείας και ρύθμισης της λειτουργίας του αγωγού (δικλείδες, εξαεριστήρες, κ.λ.π.) πληρώνονται ιδιαίτερα με την συμβατική για κάθε είδος μονάδα και σύμφωνα με τους όρους της σχετικής Τεχνικής Προδιαγραφής.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΑΡ. Υ2
ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ

1. Αντικείμενο

Το παρόν άρθρο αφορά στην προμήθεια, τοποθέτηση και σύνδεση των χυτοσιδηρών ειδικών τεμαχίων.

2.1 Προμήθεια

Όλα τα χυτοσιδηρά είδη της προμήθειας θα τελειώνουν σε ωτίδες τύπου standard ή σε απλά άκρα με εξωτερικό πάχος τέτοιο που να συνδέονται τους σωλήνες πίεσης από HDPE, με συνδέσμους.

Για όλα τα χυτοσιδηρά υλικά ισχύουν οι αντίστοιχοι κανονισμοί DIN. Οι κανονισμοί αυτοί θα ισχύσουν και θα εφαρμοσθούν σε όλη τους την έκταση και εφόσον δεν ορίζεται ειδικότερα κάτι διαφορετικό σ'αυτή την Τεχνική Προδιαγραφή.

Κάθε τεμάχιο θα έχει το σήμα του κατασκευαστή, την ονομαστική διάμετρο και την κλάση του.

Τέλος εκτός αν προδιαγραφεί αλλιώς, τα ειδικά τεμάχια πρέπει να έχουν επιχρισθεί εσωτερικά και εξωτερικά με μονωτικό υλικό.

2.2 Τοποθέτηση

Η τοποθέτηση των χυτοσιδηρών ειδικών τεμαχίων θα εκτελείται συγχρόνως με την τοποθέτηση των σωλήνων του δικτύου και στις θέσεις τις προβλεπόμενες από την εγκεκριμένη μελέτη.

3. Σύνδεση

Η σύνδεση των χυτοσιδηρών ειδικών τεμαχίων θα γίνεται με τους τρόπους που φαίνονται στα σχετικά σχέδια της μελέτης, ενώ ο ανάδοχος δεν δικαιούται αμοιβής για την τοποθέτησή τους.

4. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Τα ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια (καμπύλες, συναρμογές, συστολές, φλάντζες, φλαντζοκεφαλές κ.λ.π.) δεν επιμετρώνται ιδιαίτεως, και η τιμή αυτών περιλαμβάνεται στην τιμή των σωλήνων.

Αντίθετα οι χυτοσιδηρές συσκευές ελέγχου, ασφαλείας και ρύθμισης της λειτουργίας του αγωγού (δικλείδες, εξαεριστήρες, βαλβίδες μείωσης πίεσης και ρύθμισης παροχής κ.λ.π.) πληρώνονται ιδιαίτερα με την συμβατική για κάθε είδος μονάδα και σύμφωνα με τους όρους της σχετικής Τεχνικής Προδιαγραφής.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΑΡ. Υ3
ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΑΡΜΩΝ ΤΟΙΧΩΜΑΤΩΝ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ

1. Αντικείμενο

- 1.1 Πρόκειται για το στεγανό κλείσιμο του κενού το οποίο δημιουργείται περιμετρικά των αγωγών μεταξύ της εξωτερικής επιφάνειας αυτών και των παρειών του κυκλικού ανοίγματος τοιχώματος φρεατίου από το οποίο διέρχεται ο αγωγός.

2. Τρόπος κατασκευής

- 2.1 Κατ'αρχήν θα ληφθεί μέριμνα να διέρχεται ο αγωγός από το κυκλικό άνοιγμα κατά το δυνατό συμμετρικά ώστε το κενό να είναι ισοπαχές.
- 2.2 Η παραπάνω περιμετρική ζώνη γεμίζεται με ισχνότατο τσιμεντοκονίαμα που παρασκευάζεται με άμμο και ελάχιστη ποσότητα τσιμέντου (για να μη διαχέεται η άμμος), το οποίο μετά την σχετική στερεοποίησή του αποξέεται περιμετρικά σε όλο το πάχος του και μέχρι βάθος τουλάχιστον 3 εκ., από τις στερεές παρειές του τοιχώματος του ανοίγματος (παρειάς σκυροδέματος ή σωληνωτού περιβλήματος). Εν συνεχεία η απόξεση θα πλυθεί με άφθονο νερό.
- 2.3 Ο αρμός που θα δημιουργηθεί έτσι σε κάθε πλευρά του τοιχώματος γεμίζεται με κατάλληλο ασφαλικό στόκο ο οποίος πρέπει να εξασφαλίζει στεγανότητα, ισχυρή πρόσφυση στον σωλήνα και την παρεία του ανοίγματος και να ακολουθεί τις τυχόν συστολοδιαστολές του σωλήνα.
- 2.4 Ενδεικτικώς αναφέρεται το υλικό "PLASTICJOINT" το οποίο προσφέρεται σε δοχεία περ. 4,5 λίτρων και χρησιμοποιείται ως εξής :
- Τοποθετείται το δοχείο σε βραστό νερό έτσι ώστε η επιφάνεια του νερού να βρίσκεται σχεδόν στο ύψος του δοχείου, χωρίς να αφαιρεθεί το κάλυμμα και αφήνεται στο νερό αυτό περίπου μισή ώρα, οπότε το υλικό θα είναι κατάλληλο για χρήση.

Πριν τοποθετηθεί το υλικό επαλείφονται με πινέλο (αστάρωμα) οι παρειές του προς πλήρωση αρμού με το υλικό "EXPANDITE PRIMER No 2". Αφού στεγνώσει το αστάρι προβαίνουμε στη σφράγιση του αρμού. Το υλικό πλάθεται με το χέρι σε σχήμα ταινίας, η οποία τοποθετείται

στον αρμό και πιέζεται ώστε να γεμίσει το βάθος του αρμού και να έχει επαφή με την επιφάνεια του σωλήνος και την παρειά του ανοίγματος. Εν ανάγκη το υλικό πιέζεται με ένα κομμάτι υγρού ξύλου.

- 2.5 Σε κάθε περίπτωση το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να γίνει αποδεκτό από την Επίβλεψη και η χρήση του να ακολουθεί τις προδιαγραφές και τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής.
- 2.6 Μετά την εκτέλεση της στεγανής αρμολόγησης, αποκαθίστανται οι τυχόν μικροφθορές των επιχρισμάτων.
- 2.7 Διευκρινίζεται ότι αν προηγηθεί η εγκατάσταση του αγωγού από την κατασκευή του φρεατίου, θα ληφθεί μέριμνα ώστε να μην πακτωθεί ο αγωγός στο σκυρόδεμα, αλλά θα προστατευθεί αυτός σε μήκος ίσο με το πάχος του τοιχώματος με την ισχνή τσιμεντοκονία όπως περιγράφηκε παραπάνω και μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων θα ακολουθήσει η στεγανή αρμολόγηση.

3. Επιμέτρηση

- 3.1 Στην τιμή περιλαμβάνεται η αξία όλων των χρησιμοποιηθέντων υλικών καθώς και της εργασίας ασχέτως πάχους τοιχώματος θέσης και χρόνου κατασκευής.
- 3.2 Η στεγανοποίηση των αρμών δεν επιμετρείται και δεν πληρώνεται ξεχωριστά, αλλά περιλαμβάνεται στις σύνθετες τιμές των φρεατίων ή προσθέτων οικοδομικών εργασιών με όλα τα σχετικά υλικά και τις εργασίες που περιγράφονται παραπάνω.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. Υ4
ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΕΣ ΜΕ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ
ΚΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΠΟ ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΗ ΡΗΤΙΝΗ

1. Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Περιλαμβάνεται η κατασκευή αγωγών πίεσης και ειδικών τεμαχίων (καμπύλες, ταυ, συστολές, ενωτικά, συναρμογές με ή χωρίς ωτίδες, φλάντζες κ.λ.π.) για ύδρευση με χαλυβδοσωλήνες που φέρουν εσωτερική προστασία από εποξειδική ρητίνη και εξωτερική προστασία πολυαιθυλενίου.

2. Υλικά

Σωλήνες με ελάχιστο πάχος τοιχώματος ως εξής:

Φ 100 3,2 mm Φ 400 4,8 mm

Φ 150 3,2 mm Φ 500 5,6 mm

Φ 200 3,2 mm

Φ 250 4,0 mm

Φ 300 4,4 mm

Ισχύοντα πρότυπα

Χαλυβδοσωλήνες για μεταφορά νερού και αποβλήτων :

ISO 559 DIN 2470, DIN 17172

Επένδυση εποξειδικής ρητίνης για χαλυβδοσωλήνες και εξαρτήματα : AWWA C-210

Επενδύσεις πολυαιθυλενίου για χαλυβδοσωλήνες και εξαρτήματα : DIN 30670

Πιστοποίηση Συστήματος ποιότητας κατασκευαστή σωλήνων σύμφωνα με : ISO 9001

Χαρακτηριστικά υλικών. Ο χάλυβας του σωλήνα θα είναι κατηγορίας Rst 37.2 σύμφωνα με DIN 2460.

Για τις διαστάσεις των σωλήνων ισχύει ο πίνακας 6 του ISO 559.

Οι σωλήνες θα παραδίδονται σε τυποποιημένα μήκη των 12 m. Σε ποσοστό κατά μέγιστο 5% της παραγγελίας είναι δυνατόν τα μήκη των σωλήνων να κυμαίνονται μεταξύ 5 και 10 m.

Τα άκρα των σωλήνων θα είναι κατάλληλα προετοιμασμένα για να δεχθούν το σύνδεσμο που προβλέπεται από τη μελέτη του έργου.

Εξωτερική και εσωτερική προστασία. Οι σωλήνες θα φέρουν εργοστασιακή προστασία (επένδυση) με πολυαιθυλένιο. Η επένδυση αυτή θα είναι σύμφωνη με το DIN 30670.

Η επένδυση γίνεται σε τρεις στρώσεις :

- μία στρώση βάσης (primer) από θερμοσυγκολλητή εποξειδική σκόνη
- μία στρώση συγκολλητικής επάλειψης (adhesive coat)
- μία εξωτερική στρώση από εξελασμένο (extruded) πολυαιθυλένιο

Το ελάχιστο πάχος της επένδυσης θα είναι:

Ονομαστική διάμετρος σωλήνα Ελάχιστο πάχος επένδυσης

[mm]	[mm]
DN < 100	1,8
100 < DN < 250	2,0
250 < DN < 500	2,2
500 < DN < 800	2,5
800 < DN	3,0

Τα άκρα των σωλήνων δεν θα φέρουν αυτή την επένδυση σε τόσο μήκος όσο απαιτείται για την προσαρμογή του συνδέσμου με τον οποίο προβλέπεται να ενωθούν οι σωλήνες.

Όπου απαιτηθεί η κατασκευή σύνδεσης με συγκόλληση επί τόπου του έργου, θα τοποθετηθεί θερμικά συρρικνούμενος μανδύας. Το κόστος αυτού του μανδύα περιλαμβάνεται στην τιμή μονάδος του σωλήνα και δεν πληρώνεται ιδιαίτερω.

Η εσωτερική επένδυση των σωλήνων θα γίνει με εποξειδική ρητίνη, αβλαβή, ουδέτερη, κατάλληλη για μεταφορά πόσιμου νερού, σύμφωνα με την προδιαγραφή AWWA C-210 με πάχος περίπου 250 μικρά.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει πιστοποιητικά που να αποδεικνύουν ότι η εφαρμοζόμενη εσωτερική επένδυση είναι κατάλληλη για να έρχεται σε επαφή με πόσιμο νερό.

Σύνδεση. Η σύνδεση των σωλήνων θα γίνει αποκλειστικά με συνδέσμους τύπου VIKING JOHNSON. Δεν επιτρέπεται η χρήση συγκόλλησης είτε για τη σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους είτε με ειδικά τεμάχια.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλλει πιστοποιητικά από αναγνωρισμένα εργαστήρια που να πιστοποιούν ότι οι προτεινόμενοι σύνδεσμοι ανταποκρίθηκαν ικανοποιητικά στους ελέγχους αντοχής και στεγανότητας.

Οι σύνδεσμοι θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με το πρότυπο AINSI/AWWA C.219 και οι ελαστομερείς δακτύλιοι θα είναι σύμφωνοι με το BS 2494, τύπος W για πόσιμο νερό.

Όλοι οι σύνδεσμοι θα φέρουν εργοστασιακή αντιδιαβρωτική προστασία, όπως π.χ. RILSAN NYLON 11 ή ισοδύναμο.

Ποιοτικός έλεγχος. Όλοι οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα είναι κατασκευασμένα από εργοστάσιο με πιστοποιημένο σύστημα ποιότητας σύμφωνα με ISO 9001 το οποίο εξασφαλίζει ότι η παραγωγή του προϊόντος γίνεται με συστηματικές διαδικασίες και πρόγραμμα ελέγχων ποιότητας.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλλει στην Υπηρεσία πιστοποιητικό των ποιοτικών ελέγχων για όλους τους σωλήνες, τα ειδικά τεμάχια και τα εξαρτήματα μαζί με το σε ισχύ πιστοποιητικό συστήματος ποιότητας κατά ISO 9001 του εργοστασίου παραγωγής των σωλήνων και λοιπών εξαρτημάτων.

3. Εκτέλεση Εργασιών

Στοιχεία προμηθείας. Πριν από την παραγγελία των υλικών, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει για έγκριση στην Υπηρεσία τα στοιχεία:

(1) Πίνακα, στον οποίο θα αναφέρεται ο κατασκευαστής, του οποίου τα προϊόντα προτίθεται να χρησιμοποιήσει (κατά διάμετρο). Ο πίνακας πρέπει να συνοδεύεται με πιστοποιητικά για επιτυχή εκτέλεση ανάλογων σωληνώσεων με προϊόντα του κατασκευαστή, που προτείνει ο Ανάδοχος και πιστοποιητικά αναγνωρισμένου εργαστηρίου γι' αυτή την εργασία, από τα οποία θα προκύπτει ότι τα προϊόντα αυτά είναι σύμμορφα προς τις διατάξεις των προαναφερομένων προτύπων. Στον πίνακα θα επισυναφθούν επίσης και οποιαδήποτε άλλα στοιχεία ικανά να επιβεβαιώσουν το δόκιμο των προτεινόμενων για εφαρμογή υλικών και την εν γένει εμπειρία του κατασκευαστή τους.

(2) Τη μέθοδο παραγωγής

(3) Ποσότητες κατά διάμετρο (συνολικό βάρος, μήκος και αριθμός σωλήνων και ειδικών τεμαχίων)

(4) Τις διαστάσεις των σωλήνων (ωφέλιμο μήκος σωλήνων, εξωτερική διάμετρος και πάχος)

(5) Είδος συνδέσμου (μορφή, υλικό, προδιαγραφές)

(6) Είδος επένδυσης (εσωτερική-εξωτερική, υλικά, προδιαγραφές)

(7) Σχέδια και λοιπά τεχνικά στοιχεία ειδικών τεμαχίων

(8) Σχέδια και προδιαγραφές για όσα υλικά δεν υπάρχουν αντίστοιχα ελληνικά πρότυπα.

Δοκιμές αποδοχής - καταλληλότητα υλικών. Σε κάθε μερίδα σωλήνων και ειδικών τεμαχίων διενεργούνται όλοι οι έλεγχοι και οι δοκιμές που προσδιορίζονται, καθώς και οι

αντίστοιχοι έλεγχοι και δοκιμές (υποχρεωτικοί και προαιρετικοί) της εσωτερικής και εξωτερικής προστατευτικής επένδυσης.

Οι σωλήνες της ίδιας διαμέτρου και τα αντίστοιχα ειδικά τεμάχια πρέπει να έχουν κατασκευαστεί από την ίδια βιομηχανία. Όλα τα προϊόντα πρέπει να προέρχονται από διεθνώς ανεγνωρισμένα εργοστάσια.

Ο Ανάδοχος θα φροντίσει να παρασχεθεί πλήρης ελευθερία επίσκεψης, παρακολούθησης και ελέγχου της κατασκευής των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων στον Επιβλέποντα ή οποιονδήποτε εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπο του Εργοδότη.

Ο Κύριος του Έργου έχει δικαίωμα να αναθέσει εγκαίρως σε ειδικευμένο οίκο ή πρόσωπο, την παρακολούθηση και τον έλεγχο της κατασκευής σε όλες τις φάσεις της. Στο πλαίσιο της παρακολούθησης αυτής θα γίνουν οι αναγκαίοι έλεγχοι αντοχής και ποιότητας του υλικού, αποτελεσματικότητας διαφόρων ειδικών μέτρων προστασίας κτλ. σε δείγματα που λαμβάνονται σύμφωνα με τις συναφείς διατάξεις των οικείων Ελληνικών Προτύπων και σε ελλείψεις ή ασάφειες τους προς αυτές των αντιστοίχων Διεθνών Προτύπων (DIN, BS, κτλ.). Η διαδικασία ελέγχου θα είναι απόλυτα σύμμορφη προς τις παραπάνω πρότυπες από άποψη είδους δοκιμασίες και τα αποτελέσματά τους.

Εφόσον ο έλεγχος στο εργοστάσιο αποδώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα όσον αφορά τις ανοχές διαστάσεων, τη μηχανική αντοχή και τις άλλες ενδιαφέρουσες ιδιότητες, τα υλικά της ομάδας, που θεωρείται ότι εκπροσωπείται από τα εκάστοτε ελεγχόμενα δείγματα και δοκίμια, σημαίνονται κατάλληλα από τον ενεργούντα τον έλεγχο.

Υλικά που δεν πληρούν τους όρους των παραπάνω Προδιαγραφών δεν γίνονται δεκτά για αποστολή στο Εργοτάξιο.

Στην περίπτωση που για οποιονδήποτε λόγο γεννηθούν αμφιβολίες ως προς τα αποτελέσματα των δοκιμασιών στο εργοστάσιο, η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει να εκτελεστούν με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου πρόσθετες σποραδικές δοκιμές σε υλικά από τα μεταφερόμενα στο Εργοτάξιο για τοποθέτηση, διενεργούμενες στο εργαστήριο Αντοχής Υλικών του ΕΜΠ ή άλλο ανεγνωρισμένο εργαστήριο αντοχής της έγκρισής της.

Αν τα αποτελέσματα των σποραδικών αυτών δοκιμών αποδειχθούν μη ικανοποιητικά, μπορεί να ζητηθεί επανάληψη της λεπτομερούς διαδικασίας δοκιμών, σε έτοιμα υλικά, σε ανεγνωρισμένο εργαστήριο της εκλογής του Κυρίου του Έργου.

Τότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεταφέρει με δαπάνη του τα αναγκαία υλικά για έλεγχο. Τα αποτελέσματα του ελέγχου αυτού θα κρίνουν τελεσίδικα για την καταλληλότητα των υλικών ή για την ανάγκη ολικής ή μερικής απόρριψής τους. Στην τελευταία αυτή περίπτωση

ο Ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύσει νέα υλικά από κατασκευαστή της εκλογής του Κυρίου του Έργου και να αποσύρει με δαπάνες του τα ακατάλληλα από το εργοτάξιο.

Η αποδοχή των υλικών στο εργοστάσιο δεν προδικάζει την τελική παραλαβή τους, εγκατεστημένων στον τόπο των έργων, αφού αδέξιοι χειρισμοί από το προσωπικό του Αναδόχου, κατά την μεταφορά, προσέγγιση, τοποθέτηση, σύνδεση, δοκιμασίες και επίχωση είναι δυνατό να τους προκαλέσουν σοβαρές βλάβες και μείωση της αντοχής τους.

Μεταφορά, αποθήκευση κτλ. σωλήνων και ειδικών τεμαχίων. Κατά την μεταφορά, φόρτωση, εκφόρτωση και κατά την αποθήκευση, οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα στηρίζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η κάμψη τους, η παραμόρφωσή τους και ο τραυματισμός τους από αιχμηρά αντικείμενα. Για την προστασία της εξωτερικής επένδυσης απαγορεύεται ρητά η χρήση συρματοσχοίνων.

Οι χειρισμοί κατά τη φόρτωση και εκφόρτωση θα γίνονται με μεγάλη προσοχή και ανάλογα με το βάρος των σωλήνων με τα χέρια, με σχοινιά και ξύλινους ολισθητήρες (από μαδέρια) ή ανυψωτικό μηχάνημα. Όταν χρησιμοποιούνται άγκιστρα για την ανύψωση τα άκρα τους θα καλύπτονται με λάστιχο, για να μην καταστρέφονται τα χείλη των σωλήνων. Τα αυτοκίνητα ή οι πλατφόρμες μεταφοράς θα έχουν μήκος τέτοιο, ώστε οι σωλήνες να μην εξέχουν από την καρότσα.

Οι σωλήνες καλόν είναι να αποθηκεύονται σε στεγασμένους χώρους και να διαχωρίζονται μεταξύ τους κατά στρώσεις με ξύλινες δοκούς. Η πρώτη σειρά των σωλήνων θα εδράζεται πάνω σε δύο μαδέρια ή καδρόνια και οι ακραίοι σωλήνες θα στηρίζονται με τάκους. Επίσης πρέπει να τοποθετούνται σε τέτοια διάταξη (π.χ. διάταξη πυραμίδας κτλ.), ώστε να αποφευχθούν λόγω υπερκείμενου βάρους στρεβλώσεις και παραμορφώσεις των σωλήνων (μέγιστο ύψος αποθήκευσης όχι μεγαλύτερο από 2 m). Κάθε διάμετρος θα στοιβάζεται χωριστά.

Κοπή σωλήνων. Όπου απαιτηθεί η χρησιμοποίηση μικρού μήκους σωλήνων επιτρέπεται η κοπή των σωλήνων. Μπορεί να επιτραπεί η κοπή και σωλήνων χαρακτηρισθέντων ως ακατάλληλων υπό την προϋπόθεση ότι το τμήμα που θα χρησιμοποιηθεί δεν θα έχει κανένα ελάττωμα.

Επιτρέπεται η κοπή σωλήνα με δίσκο για τους σωλήνες μικρής διαμέτρου και με ειδική κοπτική μηχανή για τους σωλήνες μεγάλης διαμέτρου. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται με ειδικό εργαλείο η επεξεργασία (λοξότμηση και καθαρισμός) των άκρων, ώστε να εξασφαλίζεται άψογη σύνδεση του συνδέσμου. Η μορφή και οι διαστάσεις της λοξότμησης θα είναι σύμφωνη με τις οδηγίες του κατασκευαστή των σωλήνων. Σε καμία περίπτωση η επιφάνεια κοπής δεν πρέπει να παρουσιάζει θραύση ή ρήγματα.

Εγκατάσταση και σύνδεση των σωλήνων. Οι αγωγοί θα κατασκευασθούν όπως προβλέπεται στα σχέδια της μελέτης ή τις εγκεκριμένες από την Υπηρεσία τροποποιήσεις αυτής.

Η κατασκευή των αγωγών προβλέπεται να γίνει εν ξηρώ (με αντλήσεις όπου απαιτείται).

Οι σωλήνες θα εγκιβωτιστούν με άμμο, πάχους κατ' ελάχιστον όπως ορίζεται στο αντίστοιχο σχέδιο της μελέτης, που θα καταλαμβάνει όλο το πλάτος του σκάμματος.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προσκομίσει βεβαίωση του προμηθευτή των σωλήνων ότι ο αγωγός στα βάθη που προτείνεται να κατασκευαστεί και με τον εγκιβωτισμό και επίχωση που προβλέπεται, παρέχει για τα μόνιμα φορτία και για κινητά φορτία 60t στους δρόμους που είναι πιθανή η διέλευση βαρέων οχημάτων και 30t στο υπόλοιπο δίκτυο, πλήρη ασφάλεια όσον αφορά στην αντοχή των σωλήνων και των συνδέσεων όπως και στην στεγανότητα των συνδέσεων, και να λάβει κάθε επιπλέον μέτρο στον εγκιβωτισμό που τυχόν απαιτείται, χωρίς οποιαδήποτε οικονομική ή άλλη απαίτηση.

Προκειμένου για αγωγούς πιέσεως τα τμήματα των αγωγών που σε οριζοντιογραφία προβλέπονται σε καμπύλη θα κατασκευαστούν από σωλήνες κανονικού ή μικρότερου μήκους σε συνδυασμό με την επιτρεπόμενη απόκλιση των συνδέσμων ή από ειδικά τεμάχια (καμπύλες). Πάντως σε καμία περίπτωση η απόκλιση των αξόνων δύο συνδεομένων σωλήνων δεν μπορεί να υπερβαίνει την επιτρεπόμενη για το είδος του χρησιμοποιούμενου συνδέσμου. Δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση ειδικών τεμαχίων καμπυλών μεγαλύτερης γωνίας από 45°. Όπου στη μηκοτομή παρουσιάζονται αλλαγές κλίσεων του αγωγού, ο αγωγός θα κατασκευασθεί σε καμπύλη. Η κατασκευή θα γίνει με τον ίδιο τρόπο που αναφέρεται παραπάνω για τις καμπύλες της οριζοντιογραφίας. Για να αποφεύγεται η απόκλιση και τυχόν αποσύνδεση του αγωγού στις θέσεις όπου τοποθετούνται τα ειδικά τεμάχια (καμπύλες, ταυ, πώματα) λόγω των δημιουργουμένων εκεί ωθήσεων είναι απαραίτητη η αγκύρωσή τους, σύμφωνα με την αντίστοιχη προδιαγραφή.

Ο Ανάδοχος πρέπει να καθορίσει τις θέσεις και τον τρόπο αγκύρωσης των καμπυλών και των ειδικών τεμαχίων σύμφωνα με την επί τόπου χάραξη των έργων, πρέπει δε να υποβάλλει στην Υπηρεσία υπολογισμό για την επάρκεια των αγκυρώσεων που θα χρησιμοποιηθούν.

Η προσέγγιση στο σκάμμα των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων πρέπει να εκτελείται με μεγάλη προσοχή και επιμέλεια, με ειδικευμένο προσωπικό, για αποφυγή φθορών των σωλήνων ή μείωση της αντοχής των λόγω κρούσεων. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για κάθε ζημιά που θα προκύπτει.

Το σκάμμα στο οποίο θα τοποθετηθούν οι σωλήνες πρέπει να έχει το ελάχιστο πλάτος που καθορίζεται στα σχέδια της μελέτης, η δε απόσταση της εξωτερικής παρειάς του σωλήνα σε καμία θέση του αγωγού δεν πρέπει να είναι μικρότερη από εκείνη που καθορίζεται ως ελαχίστη στα σχέδια της μελέτης.

Αρχικά οι σωλήνες θα τοποθετηθούν κατά μήκος του χείλους του σκάμματος και θα επιθεωρηθούν με προσοχή για εξακρίβωση ενδεχομένων βλαβών εκ της μεταφοράς τους και θα καθαρισθούν με επιμέλεια από κάθε ξένη ουσία ιδιαίτερα στα άκρα, όπου γίνεται η σύνδεση. Οι σωλήνες που παρουσιάζουν ορισμένες βλάβες μπορούν να χρησιμοποιηθούν, εάν διαπιστωθεί ότι δεν έχει υποστεί ανεπανόρθωτη βλάβη ολόκληρος ο σωλήνας και αφού κοπεί με επιμέλεια το κατεστραμμένο τμήμα τους.

Κατά την διάρκεια των διακοπών της εργασίας το στόμιο του τελευταίου σωλήνα που τοποθετήθηκε θα φράσσεται με ξύλινο πώμα ώστε να μην είναι δυνατή η διείσδυση γαιών, ξένων σωμάτων, ομβρίων υδάτων ή μικρών ζώων μέσα στον σωλήνα.

Η σύνδεση των σωλήνων με τα εκ σκυροδέματος τοιχώματα των φρεατίων και αντλιοστασίων γίνεται μέσω ειδικού συνδέσμου της αντίστοιχης με τους σωλήνες διαμέτρου. Οι σύνδεσμοι τοποθετούνται στις προβλεπόμενες θέσεις πριν από την διάστρωση του σκυροδέματος. Η εξωτερική επιφάνεια των συνδέσμων πρέπει να είναι ανώμαλη ώστε να εξασφαλίζεται η πρόσφυση του σκυροδέματος των φρεατίων.

Σε περίπτωση που ο προς κατασκευή αγωγός καταλήγει σε υφιστάμενο φρεάτιο, διανοίγεται στο τοίχωμα του φρεατίου οπή κατάλληλων διαστάσεων και τοποθετείται ειδικός ως ανωτέρω σύνδεσμος στερεούμενος κατάλληλα στο φρεάτιο με τρόπο ώστε η σύνδεση να είναι στεγανή.

Δοκιμές στεγανότητας αγωγών πίεσεως. Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα, την κατασκευή των σωμάτων αγκύρωσης και την τοποθέτηση των ειδικών τεμαχίων, δικλίδων και συσκευών ασφαλείας, συντελείται η μερική πλήρωση του ορύγματος (μέχρι ύψους 0,80μ), αφήνονται ακάλυπτες οι συνδέσεις για έλεγχο και αρχίζει η διενέργεια των δοκιμασιών στεγανότητας.

Τα προς δοκιμή όργανα, αντλίες, μανόμετρα, σωλήνες, πώματα κτλ. οφείλει να τα προμηθεύσει και μεταφέρει επί τόπου, ο Ανάδοχος με δαπάνη του.

Το προς δοκιμή τμήμα, το οποίο δεν πρέπει να ξεπερνά τα 500 m, γεμίζει με νερό με παροχή αρκετά χαμηλή για να εξασφαλιστεί η πλήρης εκδίωξη του αέρα από το δίκτυο. Συνιστάται η ταχύτητα πλήρωσης να μην υπερβαίνει τα 0.05μ/δλ, οι δε αεροεξαγωγοί πρέπει να είναι ανοιχτοί κατά την πλήρωση.

Η υδραυλική πίεση στο τμήμα δοκιμής εξασκείται με τη βοήθεια κατάλληλης αντλίας. Η δεξαμενή της αντλίας πρέπει να είναι εφοδιασμένη με σύστημα μέτρησης που θα επιτρέπει την μέτρηση του προστιθέμενου όγκου, για τη διατήρηση της πίεσης, με ακρίβεια ± 1 λίτρου. Ένα καταγραφικό μανόμετρο ελεγμένης και κατάλληλης (π.χ. 0.1 bar) ακριβείας εγκαθίσταται στην σωλήνωση, κατά το δυνατόν στο χαμηλότερο σημείο.

Κατά την διάρκεια της δοκιμασίας ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέτει κατάλληλα ειδικευμένο προσωπικό, που να είναι σε θέση να επέμβει σε περίπτωση ανάγκης. Καμία εργασία δεν επιτρέπεται μέσα στα ορύγματα όσο το τμήμα βρίσκεται σε δοκιμασία. Ο Ανάδοχος οφείλει επίσης να λάβει μέτρα για να μην συμβούν ατυχήματα στο προσωπικό ή σε τρίτους, κατά τη διάρκεια των δοκιμών.

Προδοκιμασία. Μετά την πλήρωση του τμήματος με νερό τούτο παραμένει για 24 περίπου ώρες με την στατική πίεση του υπόψη τμήματος. Η περίοδος της προδοκιμασίας αρχίζει αφότου επιτευχθεί η διατήρηση της πίεσεως. Τα ορατά μέρη του τμήματος επιθεωρούνται προς διαπίστωση τυχόν βλάβης, διαρροής κτλ.

Κυρίως δοκιμασία πίεσεως. Αν κατά την προδοκιμασία δεν παρατηρηθούν μετατοπίσεις σωλήνων ή διαφυγές νερού, επακολουθεί η κυρίως δοκιμασία. Η πίεση δοκιμής της κυρίως δοκιμασίας ορίζεται ως εξής :

- για τμήματα με μέγιστη πίεση λειτουργίας (PMS) μικρότερη από 10 bar: PMS x 1,50
- για τμήματα με μέγιστη πίεση λειτουργίας (PMS) μεγαλύτερη από 10 bar: PMS + 5 (bar)

Η πίεση δοκιμής θα διατηρείται για μισή ώρα ανά 100 m δοκιμαζόμενου τμήματος, αλλά ποτέ η ολική διάρκεια της δοκιμασίας δεν θα είναι μικρότερη των 2 ωρών ούτε μεγαλύτερη των 6 ωρών.

Η κυρίως δοκιμασία θεωρείται επιτυχούσα εάν παρατηρηθεί πτώση πίεσεως το πολύ 0,1 bar, το δίκτυο παραμένει στεγανό και δεν παρατηρηθούν παραμορφώσεις.

Εάν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη του ανωτέρω ορίου, ελέγχεται οπτικά η σωλήνωση για αναζήτηση ενδεχομένων διαφυγών. Εάν βρεθούν διαφυγές, αυτές επισκευάζονται και η δοκιμασία επαναλαμβάνεται εξ αρχής.

Εάν δεν βρεθούν διαφυγές νερού, παρά το γεγονός ότι προσετέθησαν σημαντικές ποσότητες νερού για την διατήρηση της πίεσεως, πρέπει εκ νέου να επιχειρηθεί εκκένωση του αέρα στο δίκτυο πριν εκτελεστεί νέα δοκιμή.

Γενική δοκιμασία. Μετά την επιτυχή διεξαγωγή της κυρίως δοκιμασίας εκτελείται η πλήρης επαναπλήρωση του ορύγματος κατά τμήματα, χωρίς να πληρωθούν οι θέσεις συνδέσεως μεταξύ των τμημάτων.

Κατά τη φάση αυτή η πίεση στο δίκτυο θα διατηρείται ίση προς 6 bar προς διαπίστωση τυχόν φθορών στους σωλήνες (πτώση πίεσεως θα φαίνεται από τα μανόμετρα). Μετά την κατά τα ανωτέρω επαναπλήρωση των σωληνώσεων κάθε τμήματος οι σωληνώσεις θα υποστούν την τελική δοκιμασία με πίεση όπως ορίζεται στην κυρίως δοκιμασία.

Η διάρκεια της δοκιμασίας αυτής θα είναι τόση, ώστε να επιτρέπει τον ορατό έλεγχο των συνδέσεων μεταξύ των χωριστά δοκιμασθέντων τμημάτων της κυρίως δοκιμασίας πίεσεως. Μετά την επιτυχή διεξαγωγή και της δοκιμασίας αυτής πληρούνται και τα αφεθέντα μεταξύ των τμημάτων κενά.

Μετά το πέρας της δοκιμής θα συντάσσεται πρωτόκολλο το οποίο θα υπογράφεται από τον εκπρόσωπο της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο.

Κανένα τμήμα του δικτύου δε θεωρείται ότι έχει περατωθεί εάν δεν έχει γίνει επιτυχώς η παραπάνω δοκιμή πίεσεως.

Ελαττώματα διαπιστούμενα από τις δοκιμασίες επανορθώνονται αμέσως από τον Ανάδοχο χωρίς πρόσθετες αποζημιώσεις. Ο Επιβλέπων μπορεί να ζητήσει την αντικατάσταση βλαβέντων κατά τις δοκιμές σωλήνων και την επαναστεγάνωση, των μη στεγανών αρμών. Σε τέτοια περίπτωση ο Επιβλέπων ορίζει την ημερομηνία της νέας δοκιμασίας του ίδιου τμήματος της σωληνώσεως.

4. Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην εργασία κατασκευής αγωγών πίεσεως από χαλυβδοσωλήνες, περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή τους σύμφωνα με τα σχέδια και τις Τεχνικές Προδιαγραφές της μελέτης.

Ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά αναφέρεται ότι περιλαμβάνονται οι δαπάνες για τις εξής εργασίες :

- Προμήθεια, μεταφορά στην περιοχή του έργου, αποθήκευση, μεταφορά επί τόπου κτλ. των σωλήνων, των συνδέσμων και των κάθε είδους ειδικών τεμαχίων και των λοιπών υλικών που είναι απαραίτητα για την τοποθέτηση των σωλήνων.
- Κοπή και φρεζάρισμα των άκρων των σωλήνων και γενικώς χρησιμοποίηση όπου απαιτείται σωλήνων μήκους μικρότερου του κανονικού.
- Τοποθέτηση, σύνδεση και τις πάσης φύσεως δοκιμές των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων (συμπεριλαμβανομένου και του οποιουδήποτε εξοπλισμού απαιτείται για τα παραπάνω).
- Σύνδεση των αγωγών στα φρεάτια.

- Σύνδεσμοι τύπου VIKING JOHNSON για τη σύνδεση των αγωγών μεταξύ τους καθώς και με τις συσκευές, όπου και σε όση έκταση αυτό απαιτείται.
- Πώματα (τυφλές φλάντζες) στα καταληκτικά σημεία του δικτύου ή όπου προβλέπονται αναμονές για μελλοντικές συνδέσεις.

Διευκρινίζεται ρητά ότι ο Ανάδοχος δεν δικαιούται καμία πρόσθετη αποζημίωση για τις επιπλέον δυσχέρειες τοποθέτησης και δοκιμασίας του αγωγού, λόγω διέλευσης άλλων αγωγών, στενότητας χώρου, υψηλής στάθμης υπογείων υδάτων ή ακόμα σε περιοχές υπό την στάθμη της θάλασσας, κτλ.

5. Επιμέτρηση και Πληρωμή

Οι αγωγοί πίεσεως ύδρευσης από χαλυβδοσωλήνα θα επιμετρώνται σε χιλιόγραμμα (Kg) βάρους πλήρως περαιωμένων αγωγών και θα πληρώνονται με βάση το αντίστοιχο άρθρο του Τιμολογίου μελέτης. Το συνολικό βάρος θα προκύπτει από το τοποθετημένο μήκος αγωγών επί το βάρος ενός μ.μ. αγωγού, σύμφωνα με τις προβλέψεις της μελέτης (διάμετρος αγωγού, πάχος ελάσματος, κατηγορίας κλπ.) και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των προμηθευθέντων σωλήνων. Ως μήκος των αγωγών πίεσεως, θα επιμετράται το πραγματικά εγκατεστημένο μήκος σωλήνων χωρίς να αφαιρείται το μήκος των ενσωματωμένων ειδικών τεμαχίων, ούτε το μήκος των συνδέσμων.

Διευκρινίζεται ρητά ότι ο Ανάδοχος δεν δικαιούται καμία πρόσθετη αποζημίωση για τις επιπλέον δυσχέρειες τοποθέτησης και δοκιμασίας του αγωγού, λόγω διέλευσης άλλων αγωγών, στενότητας χώρου, υψηλής στάθμης υπογείων υδάτων ή ακόμα σε περιοχές υπό την στάθμη της θάλασσας, κτλ.

Τα ειδικά τεμάχια των αγωγών πίεσεως ύδρευσης από χαλυβδοσωλήνα (καμπύλες, ταυ, συστολές, ενωτικά, συναρμογές με ή χωρίς ωτίδες, φλάντζες κ.λ.π..) θα επιμετρώνται σε χιλιόγραμμα (Kg) βάρους πλήρως τοποθετημένων στον αγωγό και θα πληρώνονται με βάση τα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου μελέτης.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. Υ5
ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΕΣ ΔΙΚΛΙΔΕΣ ΑΓΩΓΩΝ ΠΙΕΣΗΣ

1. Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή καλύπτει την προμήθεια από τον Ανάδοχο των χυτοσιδηρών δικλίδων του δικτύου σωληνώσεων, όπως αναφέρονται παρακάτω καθώς και τη διάθεση όλου του εργατικού δυναμικού, των εγκαταστάσεων, των υλικών και εφοδίων, που είναι απαραίτητα, για την αποθήκευση, τη μεταφορά, τη συναρμολόγηση και εγκατάσταση και δοκιμή τους. Οι δικλίδες θα είναι πλήρεις με τις φλάντζες και τα μικροϋλικά συνδέσους. Περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά επι τόπου του έργου, η προσέγγιση στην σωληνογραμμή, η σύνδεση και η εκτέλεση δοκιμών.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να διαθέσει και να εγκαταστήσει οποιοσδήποτε βοηθητικές μεταλλικές κατασκευές και εξοπλισμό προκειμένου να αποπερατωθεί πλήρως η εγκατάσταση των παραπάνω συσκευών.

2. Υλικά - Εργασία

Οι δικλίδες που περιλαμβάνονται στο έργο είναι οι ακόλουθες:

- Δικλείδα σφαιρική, ονομαστικής πίεσης 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 75 mm
- Δικλείδα σφαιρική, ονομαστικής πίεσης 25 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 63 mm
- Δικλείδα σφαιρική, ονομαστικής πίεσης 32 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 63 mm

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει πριν την παραγγελία προς έγκριση στην Υπηρεσία, πλήρη κατασκευαστικά σχέδια με τις διαστάσεις και τα πάχη των δικλίδων και έκθεση και έντυπα τεχνικής τεκμηρίωσης όπου θα αναφέρονται το όνομα του κατασκευαστή, το υλικό, το βάρος, οι απώλειες πίεσης, κλπ.

3. Έλεγχος και δοκιμή παραλαβής

Η παραλαβή των δικλίδων θα γίνεται μετά από τεχνικό έλεγχο, της Υπηρεσίας, δοκιμές και επιθεώρησή τους, σύμφωνα με εγκεκριμένο πρόγραμμα δοκιμών. Οι εξουσιοδοτημένοι από την Υπηρεσία ελεγκτές θα έχουν ελεύθερη είσοδο στα τμήματα του εργοστασίου

κατασκευής των δικλίδων που έχουν σχέση με την κατασκευή, τις δοκιμές και τους ελέγχους των δικλίδων.

Ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να χορηγεί χωρίς καμία επιβάρυνση όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για να εξακριβωθεί από την Υπηρεσία ότι η κατασκευή των δικλίδων είναι σύμφωνη με τους όρους της παρούσης Τεχνικής Προδιαγραφής.

Οι παραπάνω επιθεωρήσεις, έλεγχοι και δοκιμές δεν απαλλάσσουν τον Ανάδοχο από την ευθύνη του για την προμήθεια και παράδοση των δικλίδων, σύμφωνα με τους όρους της παρούσης Τεχνικής Προδιαγραφής.

Οι δοκιμές θα περιλαμβάνουν έλεγχο των κατασκευαστικών σχεδίων, από άποψη μορφής, διαστάσεων και παχών και έλεγχο της καταλληλότητας των υλικών και των προβλεπόμενων κατεργασιών και ανοχών, καθώς και έλεγχο του χειροκίνητου μηχανισμού.

Ειδικότερα:

Θα ελέγχεται η ποιότητα του χυτοσιδήρου. Αυτή θα εξασφαλίζεται με κατάθεση πιστοποιητικού δοκιμών, αναγνωρισμένου ινστιτούτου δοκιμών.

Ο Ανάδοχος οφείλει πριν από την έναρξη της κατασκευής να ελέγξει την ορθότητα των παραπάνω στοιχείων και οδηγιών που δόθηκαν από την Υπηρεσία και σε περίπτωση αμφιβολιών ή ασυμφωνιών ή παραλείψεων να ζητήσει εγγράφως οδηγίες από την Υπηρεσία.

Κάθε δικλίδα θα δοκιμάζεται σε υδραυλική πίεση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO5208-82. Η πίεση δοκιμής του σώματος της δικλίδας θα είναι 1,5 φορά μεγαλύτερη της μέγιστης επιτρεπόμενης πίεσης λειτουργίας.

Κάθε δικλίδα θα δοκιμάζεται σύμφωνα με το πρότυπο ISO5208-82, παράγραφο 4.3. για έλεγχο στεγανότητας (Seal test), (σε πίεση 1,10 φορές την PN), ενώ κατά τη διάρκεια του χρόνου δοκιμής δεν θα πρέπει να εμφανιστεί καμία ορατή διαρροή (Rate 3). Η δοκιμή θα γίνεται και κατά τις δύο διευθύνσεις λειτουργίας.

Όλες οι δικλίδες που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο, είτε εγχώριας προέλευσης είτε προέλευσης εξωτερικού, θα υποστούν δειγματοληπτικά τους ελέγχους και τις δοκιμές της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής σε Ελληνικά Κρατικά Εργαστήρια (ΚΕΔΕ, ΕΜΠ, Γενικό Χημείο του Κράτους κλπ.) ύστερα από εντολή της Υπηρεσίας.

Οι δοκιμές και η επιθεώρηση θα γίνουν τόσο στο εργοστάσιο του κατασκευαστή όσο και στον τόπο της εγκατάστασης, αν αυτό κριθεί απαραίτητο.

Εκτός από τα παραπάνω πιστοποιητικά ελέγχου ο Ανάδοχος οφείλει να προβαίνει, με δικές του δαπάνες, σε λεπτομερή έλεγχο των δικλίδων που εισάγει σε κρατικό ή άλλο εργαστήριο

που θα εγκρίνει η Υπηρεσία. Ο έλεγχος θα γίνεται με την παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας, μετά από έγκαιρη ειδοποίησή του.

Επισημαίνεται ότι οι δαπάνες όλων των δοκιμών και ελέγχων της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής βαρύνουν εξ ολοκλήρου τον Ανάδοχο του έργου.

4. Επιμέτρηση – Πληρωμή

Η πληρωμή ενός πλήρως τοποθετημένου τεμαχίου δικλίδας εντός του προβλεπόμενου φρεατίου και συνδεδεμένου στον αγωγό όπως προβλέπεται στην εγκεκριμένη μελέτη ή σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης εφόσον χρειαστεί μικροτροποίηση, γίνεται σύμφωνα με την τιμή που προβλέπεται στο αντίστοιχο Άρθρο του Τιμολογίου Δημοπράτησης και περιλαμβάνει την προμήθεια, μεταφορά, τοποθέτηση, σύνδεση, οποιοσδήποτε δοκιμές και εργασίες και όλα τα μικροϋλικά που απαιτούνται για την πλήρως συνδεδεμένη και έτοιμη για λειτουργία δικλίδα.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Η/Μ ΕΡΓΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Η επιλογή και η προμήθεια των αντλητικών συγκροτημάτων θα γίνει κατά τέτοιο τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται η ελάχιστη απαιτούμενη παροχή και το ελάχιστο απαιτούμενο μανομετρικό ύψος, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

A/A	A/Σ	ΠΑΡΟΧΗ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ/ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ (* (m ³ /h)	ΜΑΝΟ Μ. ΥΨΟΣ (m)	ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ (ΔΙΑΤΟΜΗ - ΜΗΚΟΣ (m))	ΣΥΝΟΛΙΚ Ο ΜΗΚΟΣ (m)
1	P-1	2,5 / 3,137	269,6	2" sch STD-850m / HDPE Ø63, 20Atm-1220m	2.070
2	P-2	1,7 / 2,25	94,73	2" sch STD-68m / HDPE Ø63, 20Atm- 590m / 2" sch STD-495m	1.153

Αναλυτικότερα ο ΗΛΜ εξοπλισμός των έργων περιλαμβάνει :

1. Τα αντλητικά συγκροτήματα
2. Τα υδραυλικά εξαρτήματα, δηλ. δικλείδες απομονώσεως, βαλβίδες αντεπιστροφής, κ.λ.π.
3. Τις σωληνώσεις κατάθλιψης και εκκένωσης εντός των αντλιοστασίων, μέχρι και τη σύνδεσή τους με τα εξωτερικά δίκτυα εισόδου και εξόδου.
4. Τους ηλεκτρικούς πίνακες χαμηλής τάσεως
5. Πλήρεις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις για την κίνηση, τον φωτισμό και τις γειώσεις
6. Διάφορα βοηθητικά όργανα και εξαρτήματα απαραίτητα για την ομαλή λειτουργία των αντλιοστασίων.
7. Τον εξοπλισμό πυροπροστασίας.

2 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

2.1 ΑΝΤΛΙΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ P-1

Η φυγοκεντρική αντλία υψηλής πίεσης και κανονικής αναρρόφησης διαθέτει συμπαγή σχεδιασμό και είναι ιδιαίτερα αποδοτική και εύκολη στη συντήρηση. Ο άξονας της αντλίας και ο άξονας του τυπτοποιημένου κινητήρα IEC συνδέονται μεταξύ τους μέσω διμερούς συνδέσμου, ενώ ένα ξεχωριστό ρουλεμάν λατέρνας εξασφαλίζει ιδανική αποδοχή των αξονικών δυνάμεων. Τα ενδιάμεσα ρουλεμάν στο υδραυλικό τμήμα και ο ανθεκτικός στη διάβρωση άξονας χάρη στα χιτώνια από ανοξείδωτο χάλυβα εξασφαλίζουν μεγάλη διάρκεια ζωής. Οι ειδικοί σταθεροί κρίκοι μεταφοράς επιτρέπουν την εύκολη εγκατάσταση της αντλίας.

Η αντλία ενδείκνυται για παροχή νερού και αύξηση πίεσης, βιομηχανικά συστήματα κυκλοφορίας, νερό διεργασιών και κυκλώματα ψυκτικού νερού. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί σε συστήματα πυρόσβεσης, εγκαταστάσεις πλύσης, καθώς και για την άρδευση.

Απαιτήσεις προϊόντος

- Συγκολλημένο με λείζερ υδραυλικό τμήμα 2D/3D με βελτιωμένο βαθμό απόδοσης και βελτιωμένη ροή και απαέρωση
- Ανθεκτικές στη διάβρωση πτερωτές, τροχοί οδήγησης και βαθμιδωτό κέλυφος
- Κέλυφος αντλίας με βελτιωμένη ροή και τιμή NPSH
- Κατασκευή εύκολης συντήρησης με ιδιαίτερα ανθεκτικό προστατευτικό συνδέσμου
- Έγκριση πόσιμου νερού για όλα τα μέρη που έρχονται σε επαφή με το υγρό (τύπος EPDM)

Ισχύς

Θερμοκρασία ρευστού: -20...+120 °C

Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος: 40 °C

Μέγιστη πίεση λειτουργίας: 30 bar

Δείκτης ελάχιστης απόδοσης (MEI)

Δείκτης ελάχιστης απόδοσης (MEI): $\geq 0,70$

Κινητήρας

Κατηγορία μόνωσης: F

Βαθμός προστασίας: IP 55

Σύνδεση ηλεκτρικού δικτύου: 3~400 V, 50 Hz

Ονομαστική ισχύς κινητήρα: 7,5 kW

Κατανάλωση ισχύος: 8,32 kW

Ονομαστικό ρεύμα 3~400 V, 50 Hz: 13,7 A

Βαθμός απόδοσης κινητήρα: 89,8 %

Βαθμός απόδοσης κινητήρα: 90,5 %

Βαθμός απόδοσης κινητήρα: 90,1 %

Υποδοχές σύνδεσης

Ονομαστικό πλάτος φλάντζας (στην κατάθλιψη): DN 32

Ονομαστικό πλάτος φλάντζας (στην πλευρά αναρρόφησης): DN 32

Βαθμίδα ονομαστικής πίεσης (κατάθλιψης): PN 40

Βαθμίδα ονομαστικής πίεσης (αναρρόφησης): PN 40

Υλικά κατασκευής

Mechanical seal: Q1PBE3GG

Πτερωτή: 1.4307 [AISI304L]

Κέλυφος αντλίας: EN-GJL-250 (επίστρωση KTL)

Άξονας αντλίας: 1.4301 [AISI304]

Στατική στεγανοποίηση: EPDM

Mechanical seal:

2.2 ΑΝΤΛΙΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ P-2

Η φυγοκεντρική αντλία υψηλής πίεσης και κανονικής αναρρόφησης διαθέτει συμπαγή σχεδιασμό και είναι ιδιαίτερα αποδοτική και εύκολη στη συντήρηση. Ο άξονας της αντλίας και ο άξονας του τυποποιημένου κινητήρα IEC συνδέονται μεταξύ τους μέσω διμερούς συνδέσμου, ενώ ένα ξεχωριστό ρουλεμάν λατέρνας εξασφαλίζει ιδανική αποδοχή των αξονικών δυνάμεων. Τα ενδιάμεσα ρουλεμάν στο υδραυλικό τμήμα και ο ανθεκτικός στη διάβρωση άξονας χάρη στα χιτώνια από ανοξείδωτο χάλυβα εξασφαλίζουν μεγάλη διάρκεια ζωής. Οι ειδικοί σταθεροί κρίκοι μεταφοράς επιτρέπουν την εύκολη εγκατάσταση της αντλίας.

Η αντλία ενδείκνυται για παροχή νερού και αύξηση πίεσης, βιομηχανικά συστήματα κυκλοφορίας, νερό διεργασιών και κυκλώματα ψυκτικού νερού. Μπορεί επίσης να

χρησιμοποιηθεί σε συστήματα πυρόσβεσης, εγκαταστάσεις πλύσης, καθώς και για την άρδευση.

Απαιτήσεις προϊόντος

- Συγκολλημένο με λείζερ υδραυλικό τμήμα 2D/3D με βελτιωμένο βαθμό απόδοσης και βελτιωμένη ροή και απαέρωση
- Ανθεκτικές στη διάβρωση πτερωτές, τροχοί οδήγησης και βαθμιδωτό κέλυφος
- Κέλυφος αντλίας με βελτιωμένη ροή και τιμή NPSH
- Κατασκευή εύκολης συντήρησης με ιδιαίτερα ανθεκτικό προστατευτικό συνδέσμου
- Έγκριση πόσιμου νερού για όλα τα μέρη που έρχονται σε επαφή με το υγρό (τύπος EPDM)

Ισχύς

Θερμοκρασία ρευστού: -30...+120 °C

Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος: 40 °C

Μέγιστη πίεση λειτουργίας: 25 bar

Δείκτης ελάχιστης απόδοσης (MEI)

Δείκτης ελάχιστης απόδοσης (MEI): $\geq 0,70$

Κινητήρας

Κατηγορία μόνωσης: F

Βαθμός προστασίας: IP 55

Σύνδεση ηλεκτρικού δικτύου: 3~400 V, 50 Hz

Ονομαστική ισχύς κινητήρα: 1,5 kW

Κατανάλωση ισχύος: 1,84 kW

Ονομαστικό ρεύμα 3~230 V, 50 Hz: 5,7 A

Ονομαστικό ρεύμα 3~400 V, 50 Hz: 3,3 A

Βαθμός απόδοσης κινητήρα: 77,7 %

Βαθμός απόδοσης κινητήρα: 80,8 %

Βαθμός απόδοσης κινητήρα: 81,3 %

Υποδοχές σύνδεσης

Ονομαστικό πλάτος φλάντζας (στην κατάθλιψη): DN 25

Ονομαστικό πλάτος φλάντζας (στην πλευρά αναρρόφησης): DN 25

Βαθμίδα ονομαστικής πίεσης (κατάθλιψης): PN 25

Βαθμίδα ονομαστικής πίεσης (αναρρόφησης): PN 25

Υλικά κατασκευής

Mechanical seal: U3BE3GG

Πτερωτή: 1.4307 [AISI304L]

Κέλυφος αντλίας: 1.4301 [AISI304]

Άξονας αντλίας: 1.4301 [AISI304]

Στατική στεγανοποίηση: EPDM

Mechanical seal:

2.3 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

1. Γενικά

Η παράγραφος αυτή αφορά στις γενικές και ειδικές απαιτήσεις για τις σωληνώσεις των δικτύων που καθορίζονται στην Τεχνική Περιγραφή και τα σχέδια .

Στις σωληνώσεις περιλαμβάνονται και τα ειδικά τεμάχια ήτοι διευρύνσεις, καμπύλες, ταυ κλπ.

2. Προδιαγραφές σωληνώσεων

Τα δίκτυα σωληνώσεων νερού θα κατασκευαστούν εξολοκλήρου από χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των σωληνώσεων, εξαρτημάτων και βανών με διαμέτρους μέχρι και 2" θα είναι:

A. Για δίκτυα πίεσης μέχρι 20 bar (150 Lb ή PN20)

- Σωλήνες: από χάλυβα ASTM A106 Gr.B ή St. 37 κατά DIN2448, άνευ ραφής, γαλβανισμένες κατά DIN 2444, με βιδωτά άκρα και ελάχιστη πάχη sch. XS για διαμέτρους μέχρι και 1 1/2" και sch.40 για 2"
- Εξαρτήματα: από σφυρήλατο χάλυβα ASTM A105, ASME B16.11, 3000Lb ή κατά DIN PN20, γαλβανισμένα εν θερμώ με βιδωτά άκρα

- Φλάντζες: από σφυρήλατο χάλυβα ASTM A105 γαλβανισμένες εν θερμώ, ASME B16.5, 150#, slip on, RF, βιδωτές ή από χάλυβα St.37-2 / DIN 17100 κατά DIN 2634 (PN25) welding neck, RF βιδωτές.
- Παρεμβύσματα: πάχους 1.5mm, με συμπιεσμένες συνθετικές ίνες χωρίς αμίαντο (asbestos free), με διαστάσεις σύμφωνα με τον κώδικα ANSI B16.21 (self centering flat ring type)
- Κοχλίες και περικόχλια: Κοχλίες από κράμα χάλυβα (ASTM A193 Gr. B7), με σπείρωμα καθόλο το μήκος τους και εξαγωνικά περικόχλια ASTM A194 Gr. 2H.
- Σφαιρικές βάνες: από σφυρήλατο χάλυβα ASTM A105 και ανοξειδωτη σφαίρα με δακτυλίδια έδρασης και παρεμβύσματα καλύμματος από τεφλόν, με διαιρούμενο σώμα και floating ball API602 / BS 5351, 800#, βιδωτές. Οι βάνες θα είναι με μοχλό. Εναλλακτικά μπορούν να εγκατασταθούν ορειχάλκινες βάνες κατά DIN PN20.
- Αντεπίστροφες βάνες: με κλαπέτο (swing), από σφυρήλατο χάλυβα ASTM A105 κατά API 602, 800 Lb, με βιδωτά άκρα, ή ορειχάλκινες 200 WCP, MSS SP-80, βιδωτές.

B. Για δίκτυα πίεσης μέχρι 40 bar (300 Lb ή PN40)

- Σωλήνες: από χάλυβα ASTM A106 Gr.B ή St. 37 κατά DIN2448, άνευ ραφής, γαλβανισμένες κατά DIN 2444, με βιδωτά άκρα και ελάχιστα πάχη sch. XS για διαμέτρους μέχρι και 1 1/2" και sch.40 για 2"
- Εξαρτήματα: από σφυρήλατο χάλυβα ASTM A105, ASME B16.11, 3000Lb ή κατά DIN PN40, γαλβανισμένα εν θερμώ με βιδωτά άκρα
- Φλάντζες: από σφυρήλατο χάλυβα ASTM A105 γαλβανισμένες εν θερμώ, ASME B16.5, 300#, slip on, RF, βιδωτές ή από χάλυβα St.37-2 / DIN 17100 κατά DIN 2635 (PN40) welding neck, RF βιδωτές.
- Παρεμβύσματα: πάχους 1.5mm, με συμπιεσμένες συνθετικές ίνες χωρίς αμίαντο (asbestos free), με διαστάσεις σύμφωνα με τον κώδικα ANSI B16.21 (self centering flat ring type)
- Κοχλίες και περικόχλια: Κοχλίες από κράμα χάλυβα (ASTM A193 Gr. B7), με σπείρωμα καθόλο το μήκος τους και εξαγωνικά περικόχλια ASTM A194 Gr. 2H.
- Σφαιρικές βάνες: από σφυρήλατο χάλυβα ASTM A105 και ανοξειδωτη σφαίρα με δακτυλίδια έδρασης και παρεμβύσματα καλύμματος από τεφλόν, με διαιρούμενο σώμα και floating ball API602 / BS 5351, 800#, βιδωτές. Οι βάνες θα είναι με μοχλό.

- Αντεπίστροφες βάνες: με κλαπέτο (swing), από σφυρήλατο χάλυβα ASTM A105 κατά API 602, 800 Lb, με βιδωτά άκρα, ή ορειχάλκινες class 300, MSS SP-80, βιδωτές.

Τα παραπάνω θα συνοδεύονται με τα κατάλληλα πιστοποιητικά κατά EN 10204 – 3.1

3. Ειδικές απαιτήσεις

Ολες οι συνδέσεις, διακλαδώσεις και αλλαγές διεύθυνσης θα γίνουν αποκλειστικά με κοχλιωτά γαλβανισμένα εξαρτήματα ή φλαντζωτά χαλύβδινα εξαρτήματα, γαλβανισμένα εν θερμώ

Οι καμπύλες θα είναι μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας, οι δε διακλαδώσεις με τον κεντρικό σωλήνα θα κατασκευαστούν με ειδικά εξαρτήματα (ταυ, σταυροί κτλ).

Η κατασκευή του δικτύου σωληνώσεων θα είναι τέτοια ώστε να μην δημιουργούνται σημεία που θα παγιδεύεται αέρας στο δίκτυο.

Οι βαλβίδες εκκένωσης θα είναι συρταρωτού τύπου, ορειχάλκινες με αφαιρετή χειρολαβή. Προς την πλευρά εκκενώσεως θα φέρουν σπείρωμα με πώμα, έτσι ώστε να είναι δυνατή η σύνδεση ελαστικού σωλήνα προς αποχέτευση, όταν αφαιρείται το πώμα.

3 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

3.1 ΠΙΝΑΚΕΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

Κάθε πίνακας ηλεκτρικών εκάστου αντλιοστασίου, θα είναι επώνυμου κατασκευαστή, κατάλληλος για εσωτερική τοποθέτηση (IP 54 εντός οικίσκου), πιστοποιημένος και με βάση το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384.

Εκαστος Γενικός Πίνακας θα περιλαμβάνει τουλάχιστον τις κάτωθι αφίξεις/αναχωρήσεις :

- Αφίξη από το δίκτυο ΔΕΗ.
- Αναχωρήσεις για τους διάφορους καταναλωτές όπως π.χ. αντλία, φωτισμός, όργανα ελέγχου, κλπ.

Σε κάθε πίνακα θα περιλαμβάνονται τουλάχιστον :

- Χώρος οργάνων μέτρησης και διακοπτικού υλικού (όπου απαιτείται).
- τα απαραίτητα υλικά λειτουργίας / ενδείξεων / συναγεργμών / τροφοδοσίας / ελέγχου των διαφόρων καταναλωτών (κινητήρες, κλπ).
- Ο κάθε πίνακας θα φέρει λυχνίες παρουσίας τάσης για κάθε φάση. Τα υλικά θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση επί ράγας. Η πόρτα του υποπίνακα θα φέρει τις κατάλληλες ενδείξεις – διακόπτες (λυχνίες, κλπ) ώστε ο όποιος επιτόπιος χειρισμός να γίνεται δίχως να ανοίγει η πόρτα του.
- Τροφοδοσία για ένα τριφασικό στεγανό ρευματοδότη βιομηχανικού τύπου, όπου θα φέρει και διαφορική προστασία έναντι γής σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384.
- Φωτισμός για ενδεχόμενο επεμβάσεων/χειρισμών κατά τις νυκτερινές ώρες.
- Χώρο εφεδρείας (περίπου 30%) για πιθανές μελλοντικές προσθήκες υλικών.

Ο χειρισμός όλων των διακοπών, γενικών ή μερικών, κάθε πίνακα θα επιτυγχάνεται μετά το άνοιγμα της πόρτας του ερμαρίου.

Γενικά, τα επί μέρους πεδία θα είναι κατασκευασμένα από χαλυβδοέλασμα ή από κατάλληλο συνθετικό υλικό, κλειστού τύπου, επαρκώς προστατευόμενα από διείσδυση σκόνης και υγρασίας, και με εφεδρικό χώρο τουλάχιστον 30% για μελλοντικά φορτία.

Θα πρέπει να επιτευχθεί άριστη συνδεσμολογία από άποψη τεχνικής και αισθητικής, δηλαδή με σύντομες και ευθείες, κατά το δυνατό, διαδρομές μπαρών και καλωδίων, καλή προσαρμογή και σύσφιξη στις συνδέσεις, αποφυγή αδικαιολόγητων διασταυρώσεων κλπ. Στην μπροστινή επιφάνεια των πεδίων θα εμφανίζονται μόνο οι λαβές χειρισμού από τους γενικούς διακόπτες, οι λυχνίες ενδείξεως τάσεως και οι μπροστινές πλάκες των οργάνων μετρήσεως. Πάνω στην όψη του πίνακα και κάτω από τους αυτόματους διακόπτες θα υπάρχουν ενδεικτικές πινακίδες που θα δηλώνουν τον προορισμό των οργάνων. Οι πίνακες θα παραδοθούν με όλα τα εξαρτήματα και με κάθε άλλη συμπληρωματική διάταξη ασφάλειας ή βοηθητική συσκευή ή όργανο αναγκαίο για την ασφαλή και κανονική λειτουργία του, καθώς & με τις τυχόν απαιτούμενες συνδεσμολογίες αλληλεξαρτήσεως.

Οι κινητήρες αντλιών με ισχύ $>5,5\text{KW}$ θα οδηγούνται μέσω ανεξάρτητων ομαλών εκκινητών. Η ισχύς των αντλιών έχει υπολογισθεί στη παρούσα μελέτη βάσει αντλιών διαφόρων εταιρειών του εμπορίου, οι οποίες σε κάθε περίπτωση θα καλύπτουν τα ελάχιστα χαρακτηριστικά (παροχή, μανομετρικό, στροφές, κλπ) της μελέτης.

Γενικά, τα υλικά των πινάκων χαμηλής τάσης θα πρέπει να είναι διεθνώς αναγνωρισμένων οίκων και θα φέρουν υποχρεωτικά σήμανση CE ή όποια άλλη προβλέπεται από τη κείμενη νομοθεσία.

3.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ-ΟΔΕΥΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ

Τα καλώδια μεταφοράς ισχύος είναι κυρίως τύπου J1VV (παλαιού τύπου NYG), σύμφωνα με τις προδιαγραφές VDE 0721 αγωγούς από χαλκό.

Τα καλώδια μεταφοράς ηλεκτρικής ισχύος από τους μετρητές της ΔΕΗ προς τους οικίσκους τοποθετούνται υπόγεια μέσα σε σωλήνες PVC $\Phi 100$, 6ATM.

Καλώδια που οδεύουν εντός του οικίσκου και εν γένει όσα οδεύουν εμφανώς τοποθετούνται πάνω σε σχάρες ή σωλήνες, γαλβανισμένους εν θερμώ.

Ανά τακτικές αποστάσεις (περίπου ανά 30m) θα προβλέπονται φρεάτια επίσκεψης των ηλεκτρολογικών σωλήνων/καλωδίων.

3.3 ΓΕΙΩΣΕΙΣ

Στις νέες κατασκευές (Α/Σ P-2 & Δ/Ξ-1) θα κατασκευασθεί:

- Θεμελιακή γείωση, με συνολική τιμή γείωσης μικρότερη από 1 Ohm.
- Σε περίπτωση μη επίτευξης τιμής μικρότερης το 1,0Ω θα υπάρχει δυνατότητα προσθήκης στο σύστημα ράβδων γείωσης 1,5μ.

Για τον υφιστάμενο οικίσκο του Α/Σ P-1 θα κατασκευασθεί:

- Τρίγωνο γείωσης, με συνολική τιμή γείωσης μικρότερη από 1 Ohm.
- Σε περίπτωση μη επίτευξης τιμής μικρότερης το 1,0Ω θα υπάρχει δυνατότητα προσθήκης στο σύστημα επιπλέον ράβδων γείωσης 1,5μ.

Η γείωση των ηλεκτρικών καταναλωτών και μεταλλικών κατασκευών γίνεται με χρήση τετραπολικών ή πενταπολικών καλωδίων και μονοπολικών αντίστοιχα.

Εάν από τη ΔΕΗ απαιτηθεί ουδετέρωση, αυτή θα γίνει στο ρολοί (μετρητή) της.

Στον κάθε γενικό πίνακα θα τοποθετηθεί κατάλληλος απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων.

4 ΛΟΙΠΕΣ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

4.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ-ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ

Σε κάθε οικίσκο θα τοποθετηθούν στεγανά φωτιστικά σώματα φθορισμού, έτσι ώστε να είναι δυνατή η όποια εργασία και επίβλεψη ακόμη και τις νυκτερινές ώρες, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Επίσης, όπως αναφέρθηκε στην παράγραφο περί πινάκων χαμηλής τάσης, θα τοποθετηθούν κατάλληλοι τριφασικοί και μονοφασικοί ρευματοδότες.

4.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Σε κάθε οικίσκο εγκατάστασης ηλεκτρολογικού εξοπλισμού, τοποθετούνται δύο φορητοί πυροσβεστήρες, ένας ξηράς κόνεως 6 kg και ένας διοξειδίου του άνθρακα 5 kg.

Ο Σουτάγας

ΜΙΣΗΤΑΙΩΝ
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΕΩΝ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΦΙΛΗΤΗΡΙΑΔΑ 05-6-2018

