

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές

Ισχύουν οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) σύμφωνα με το ΦΕΚ Β'2221/30-7-2012. Για τις εργασίες για τις οποίες δεν υπάρχει μέχρι τη σύνταξη του παρόντος αντίστοιχη ΕΤΕΠ αλλά περιλαμβάνονται στο έργο, ισχύουν οι πρόσθετες Τεχνικές Προδιαγραφές του παρόντος Τεύχους, οι οποίες συμπληρώνουν τις ΕΤΕΠ, ως αυτές ισχύουν μέχρι τη σύνταξη του παρόντος.

Παρατηρήσεις σχετικά με το Τιμολόγιο Μελέτης

Σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 5 της Διακήρυξης, και σύμφωνα με την παράγραφο 4 της Εγκυκλίου 26 / 04-10-2012 του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων, στη σειρά ισχύος των συμβατικών τευχών, προηγείται το Τιμολόγιο Μελέτης των Τεχνικών Προδιαγραφών.

Στο πλαίσιο αυτό και σε περίπτωση ασυμφωνίας των περιεχόμενων στα ως άνω συμβατικά τεύχη όρων σχετικά με τον τρόπο εκτέλεσης των εργασιών, καθώς και την επιμέτρηση και πληρωμή των εργασιών, υπερισχύουν τα αναφερόμενα στο Τιμολόγιο Μελέτης.

Ειδικότερα αναφέρεται ότι εργασίες οι οποίες - βάσει του Τιμολογίου Μελέτης - περιλαμβάνονται στην τιμή ενός άρθρου Τιμολογίου, δεν θα προμετρώνται / πληρώνονται ιδιαίτέρως, ανεξαρτήτως διαφορετικής σχετικής αναφοράς στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Πεδίο εφαρμογής - Ορισμοί

Οι παρόντες γενικοί όροι ισχύουν για όλες τις εργασίες κατασκευής.

Στις περιπτώσεις που τυχόν όροι των λοιπών ομάδων εργασιών των Τεχνικών Προδιαγραφών (ΤΠ) που ακολουθούν παρεκκλίνουν από τους γενικούς όρους της παρούσας, αυτοί υπερισχύουν των γενικών όρων της παρούσας ΤΠ.

Υλικά

Γενικά

(α) Στις εργασίες περιλαμβάνεται η προμήθεια των αναγκαίων υλικών και δομικών στοιχείων καθώς και η φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση και αποθήκευση αυτών στο εργοτάξιο.

(β) Υλικά και δομικά στοιχεία τα οποία διαθέτει ο Εργοδότης στον Ανάδοχο, πρέπει να ζητούνται έγκαιρα από τον Ανάδοχο.

(γ) Τα υλικά και τα δομικά στοιχεία που πρόκειται να ενσωματωθούν στο έργο, πρέπει να είναι κατάλληλα για την προβλεπόμενη χρήση τους και να είναι συμβατά μεταξύ τους.

(δ) Με την πρόσφατη δημοσίευση της ΚΥΑ ΥΠΑΝ – ΥΠΥΜΕΔΙ, υπ' αριθ. 6690 στο ΦΕΚ 1914 Β

15-06-2012 (σε εφαρμογή των διατάξεων του Π.Δ. 334/94), αλλά και των προγενέστερων σχετικών ΚΥΑ, ευρεία ποικιλία προϊόντων τα οποία διακινούνται ή διατίθενται για χρήση στις δομικές κατασκευές εντός της Ελληνικής επικράτειας οφείλουν να συμμορφώνονται με τα αντίστοιχα για κάθε προϊόν Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα που έχουν μεταφερθεί στο Ελληνικό Σύστημα Τυποποίησης και να φέρουν την σήμανση CE.

Δείγματα

Υλικά και δομικά στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνται από τον Ανάδοχο ως δείγματα και δεν ενσωματώνονται στο έργο, επιτρέπεται να είναι μεταχειρισμένα ή αμεταχειριστά κατ' επιλογή του Αναδόχου.

Προμήθεια

(α) Τα υλικά και τα δομικά στοιχεία τα οποία πρόκειται, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, να ενσωματωθούν στο έργο πρέπει να είναι καινούργια. Οι τεχνικές προδιαγραφές των υλικών ισχύουν και για υλικά που προέρχονται από εναλλακτική διαχείριση-επεξεργασία και επαναχρησιμοποιούνται στην κατασκευή του έργου.

(β) Οι διαστάσεις και η ποιότητα υλικών και δομικών στοιχείων για τα οποία υπάρχουν πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές, πρέπει να είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές αυτές.

Εκτέλεση εργασιών

(α) Σχετικά με τα συναντώμενα εμπόδια στο χώρο του έργου, π.χ. αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα ΟΚΩ κτλ., ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόζει τις διατάξεις και εντολές των αρμοδίων φορέων.

(β) Ο Ανάδοχος πρέπει να κρατά ελεύθερους τους δρόμους και τις λοιπές κυκλοφοριακές προσβάσεις που είναι αναγκαίες για τη διατήρηση της ροής της κυκλοφορίας. Η πρόσβαση σε εγκαταστάσεις των ΟΚΩ, σε εγκαταστάσεις απόρριψης απορριμμάτων, σε εγκαταστάσεις της πυροσβεστικής, των σιδηροδρόμων, σε τριγωνομετρικά σημεία κτλ. πρέπει να παραμένει κατά το δυνατόν ανεμπόδιση καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής του έργου και θα καταβάλλεται κάθε προσπάθεια από τον Ανάδοχο για την ελαχιστοποίηση των σχετικών οχλήσεων.

(γ) Σε περίπτωση που, κατά τη διάρκεια των εργασιών, ανεβρεθούν επικίνδυνα υλικά, π.χ. στο έδαφος, στους υδάτινους πόρους ή σε δομικά στοιχεία και κατασκευές, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώσει τον Εργοδότη χωρίς καθυστέρηση. Σε περίπτωση άμεσου κινδύνου ο Ανάδοχος υποχρεούται να λάβει άμεσα όλα τα αναγκαία μέτρα ασφαλείας. Τυχόν αναγκαία πρόσθετα μέτρα θα συμφωνηθούν από κοινού μεταξύ Εργοδότη και Αναδόχου. Οι δαπάνες για τα ληφθέντα άμεσα μέτρα και τα τυχόν πρόσθετα πληρώνονται πρόσθετα στον Ανάδοχο.

Επί πλέον επισημαίνονται τα ακόλουθα:

Κατά τη σύνταξη των σχεδίων εφαρμογής από τον Ανάδοχο μπορεί να τροποποιηθεί ανάλογα η κατά μήκος κλίση ώστε να προσαρμοστεί στα οριστικά στοιχεία. Στην περίπτωση αυτή θα καταβάλλεται προσπάθεια να μην τροποποιούνται, όσο είναι δυνατό, τα υψόμετρα του πυθμένα του αγωγού.

Οι οριζοντιογραφίες θα συνταχθούν σε κλίμακα 1:1000 και οι μηκοτομές σε κλίμακα 1:1000 για τα μήκη και 1:100 για τα ύψη. Ειδικά στις θέσεις διέλευσης ρεμάτων ή γεφυρών καθώς και στις θέσεις κατασκευής ειδικών έργων (ειδικά φρεάτια) οι οριζοντιογραφίες θα συνταχθούν σε κλίμακα 1:100, 1:50 ή 1:20 (ανά περίπτωση). Εφόσον προκύψουν σημαντικές διαφορές, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, μεταξύ των πραγματικών στοιχείων του εδάφους (υψόμετρα, αποστάσεις, κτλ.) και των αντιστοίχων στοιχείων της μελέτης, η Υπηρεσία θα αναλάβει να ανασυντάξει τη μελέτη σύμφωνα με όσα καθορίζονται στο ΠΔ 696/1974, λαμβάνοντας υπόψη και όλες τις παραδοχές της υπάρχουσας μελέτης. Για τις τυχόν, γενικότερα, τροποποιήσεις της μελέτης θα ζητείται η γνώμη του μελετητή, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

Μόνο μετά από την εκτέλεση όλων των ανωτέρω εργασιών και την έγκριση από την Υπηρεσία της επί τόπου χάραξης των έργων μπορεί ν' αρχίσει η κατασκευή των έργων σύμφωνα με το πρόγραμμα που θα έχει καθοριστεί.

Επιμέτρηση και πληρωμή

Επιμέτρηση των εργασιών γίνεται είτε βάσει των σχεδίων των εγκεκριμένων μελετών είτε βάσει μετρήσεων και των συντασσόμενων με τη βοήθειά τους επιμετρητικών σχεδίων και πινάκων, λαμβανομένων υπόψη των έγγραφων εντολών της Υπηρεσίας και των τυχόν οριζόμενων ανοχών.

Η Υπηρεσία δικαιούται να ελέγξει το σύνολο ή μέρος του Έργου, κατά την κρίση της, προκειμένου να επιβεβαιώσει την ορθότητα των επιμετρητικών στοιχείων που υποβάλει ο Ανάδοχος. Ο Ανάδοχος υποχρεούται με δική του δαπάνη να διαθέσει τον απαιτούμενο εξοπλισμό και προσωπικό για την υποστήριξη της Υπηρεσίας στην διεξαγωγή του εν λόγω ελέγχου.

Πληρωμή των εργασιών γίνεται βάσει της ποσότητας κάθε εργασίας, επιμετρούμενης ως ανωτέρω με κατάλληλη μονάδα μέτρησης, επί την τιμή μονάδας της εργασίας, όπως αυτή καθορίζεται στο Τιμολόγιο.

Ειδικότερα για κάθε εργασία, ο τρόπος και η μονάδα επιμέτρησης, καθώς και ο τρόπος πληρωμής καθορίζονται στις αντίστοιχες παραγράφους των επί μέρους εργασιών του παρόντος.

Αν η παράγραφος «Επιμέτρηση και Πληρωμή» μιας επιμέρους ΤΠ του παρόντος που αναφέρεται σε μια τιμή μονάδας, ορίζει ότι η εν λόγω τιμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την ολοκλήρωση των εργασιών της συγκεκριμένης εργασίας, τότε οι ίδιες επιμέρους εργασίες δεν θα επιμετρώνται ούτε θα πληρώνονται στο πλαίσιο καμίας άλλης εργασίας που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο.

ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ)

Ισχύουν οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) - ΦΕΚ Β'2221/30-7-2012 - και ειδικότερα, σύμφωνα με τον πίνακα ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΝΕΤ - ΕΤΕΠ του Παραρτήματος 3 της Εγκυκλίου 26 / 0410-2012 του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων, στο συγκεκριμένο έργο έχουν εφαρμογή οι ακόλουθες ΕΤΕΠ:

A/A	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501.'
1	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες	ΥΔΡ 3.11.01.01	08-01-03-01
2	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής. Για βάθος ορύγματος έως 4,0 m	ΥΔΡ-3.10.01.01	08-01-03-01
3	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης	NET ΥΔΡ-Γ 5.04	08-01-03-02
4	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ.	NET ΥΔΡ- 3.12	
5	Διάνοιξη τάφρου με εργαλεία χειρός σε έδαφος πάσης φύσεως	NET ΟΔΟ Α-4.4	08-01-01-00
6	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου	NET ΥΔΡ-Γ 5.07	08-01-03-02

A/A	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-'
7	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου. Για συνολικό πάχος επίχωσης έως 30 cm	NET ΥΔΡ-Γ 5.05.01	08-01-03-02
8	Καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα	ΟΙΚ 22.10.01	15-02-01-01
9	Αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.	NET ΥΔΡ- 4.09.02	
10	Αγωγοί υπό πίεση από σωλήνες PVC-U	NET ΥΔΡ- 12.13	08-06-02-01
11	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών	NET ΥΔΡ-Γ 9.1	01-03-00-00 01-04-00-00
12	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι καμπύλων επιφανειών	NET ΥΔΡ-Γ 9.2	01-03-00-00 01-04-00-00
13	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος κατηγορίας C12/15	NET ΥΔΡ-Γ 9.10.3	01-01-01-00 έως 01-01-07-00
14	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25	NET ΥΔΡ-Γ 9.10.5	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00
15	Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων	NET ΥΔΡ-Γ 9.26	01-02-01-00
16	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20	NET ΥΔΡ-Γ 9.10.4	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00
17	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Επίστρωση με απλό ασφαλτόπανο	NET ΟΙΚ-Β 79.9	08-05-01-02
18	Αμμοβολή/μεταλλοβολή χαλυβδίνων κατασκευών	NET ΥΔΡ-Γ 11.6	08-07-02-01
19	Αντισκωριακή προστασία χαλυβδίνων κατασκευών. Εφαρμογή θερμού γαλβανίσματος κατά ΕΛΟΤ EN ISO 1641, με πάχος επικάλυψης 75 μm (μικρά).	NET ΥΔΡ-Γ 11.7.2	08-07-02-01

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α1 (Τ.Π. Α1)

ΕΚΣΚΑΦΕΣ

1. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ - ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αναφέρεται σε όλες τις εκσκαφές οι οποίες απαιτούνται για την κατασκευή έργων σωληνώσεων και δικτύων και συγκεκριμένα των έργων που προτείνονται σε αυτή τη μελέτη. Οι εκσκαφές ταξινομούνται ανάλογα με τον χαρακτήρα τους από τεχνικής απόψεως και για την πληρωμή τους στις ακόλουθες κατηγορίες:

- α. Γενικές εκσκαφές. ΕΤΕΠ 02-02-01-00 “Γενικές Εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων”
- β. Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων. ΕΤΕΠ 08-01-03-01 “Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων”.
- γ. Εκσκαφές τάφρων και διωρύγων. ΕΤΕΠ 08-01-01-01 “Εκσκαφές τάφρων και διωρύγων”.

Η κάθε μία από τις παραπάνω κατηγορίες διακρίνονται ανάλογα με την φύση του εδάφους ως εξής:

- α. Εκσκαφές τάφρων ή θεμελίων βραχώδεις.
- β. Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες.
- γ. Διάνοιξη τάφρου με εργαλεία χειρός σε έδαφος πάσης φύσεως.

Στις περιπτώσεις αυτές κατά τις οποίες προβλέπεται συμβατικά η διάκριση των εκσκαφών στις κατηγορίες αυτές ή πιθανώς και σε άλλες αν αυτό δεν αποκλείεται από την σύμβαση η επιμέτρηση των κύβων εκσκαφών που αντιστοιχούν σε κάθε μία από τις κατηγορίες εδάφους διενεργείται βάση του συνολικού κύβου του επιμετρούμενου για κάθε περίπτωση εκσκαφών, με χαρακτηρισμό του ποσοστού επί τοις εκατό κάθε μιας από τις δύο κατηγορίες, ο οποίος γίνεται από τον Προϊστάμενο της Υπηρεσίας Επίβλεψης κατ' αντιπαράσταση του Αναδόχου και βεβαιουμένου με πρωτόκολλο χαρακτηρισμού εκσκαφών του οικείου έργου.

2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ & ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΟΔΩΝ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗΣ

2.1. ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗ

Οι γενικές εκσκαφές περιλαμβάνουν όλες τις απαιτούμενες εργασίες για την αφαίρεση με κατάλληλα μέσα και μεθόδους των συστατικών υλών που βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους ώστε να είναι δυνατό να γίνει ο σχηματισμός της εγκρινόμενης διατομής οποιουδήποτε σχήματος και διαστάσεων.

Οι γενικές εκσκαφές περιλαμβάνουν την απομάκρυνση όλων των προϊόντων εκσκαφής (εφόσον απαιτείται) μέχρι ακτινικής αποστάσεως 50 μέτρων και κατάλληλη απόθεση των προϊόντων για περαιτέρω διάθεση σύμφωνα με αυτά που καθορίζονται στην επόμενη παράγραφο 2.2.

Επίσης περιλαμβάνουν όλες τις αναγκαίες εργασίες για την εκχέρσωση και εκρίζωση μέσα στο πλάτος καταλήψεως των έργων σύμφωνα με αυτά που ορίζονται στην Π.Τ.Π. Χ1.

Οι εκσκαφές θα γίνουν με κατάλληλα γι' αυτό το σκοπό μέσα, της εκλογής του Αναδόχου, μηχανικών ή μη κατά τρόπον ώστε οι τελικές διαστάσεις μετά την διαμόρφωση να ανταποκρίνονται προς τις εγκρινόμενες τοιαύτας με ανοχή το πολύ 0,10 μ. λογιζόμενη κατά την κάθετο προς τις γραμμές της διατομής έννοια.

Εκσκαφές μικρότερες από τα πιο πάνω όρια εκτελούμενες είναι απαράδεκτες, επί πλέον δε αυτές δεν θα επιμετρούνται.

2.2. ΔΙΑΘΕΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ

Τα προϊόντα εκσκαφής γενικά θα χρησιμοποιηθούν για τη κατασκευή επιχώσεων εφόσον κρίνονται κατάλληλα γι' αυτό το σκοπό σύμφωνα προς τα οριζόμενα στην Τεχνική Προδιαγραφή 2 μετακινούμενα γι' αυτό μέχρι ακτινικής αποστάσεως 50 μέτρων είτε απ' ευθείας στην θέση κατασκευής των επιχώσεων εφόσον από τη Γενική οργάνωση της εργασίας καθίσταται εφικτός ο συγχρονισμός εργασιών εκσκαφής και κατασκευής επιχώσεων για την πραγματοποίηση κατά τρόπο αποδεκτό της συμπίεσης ή συμπίκνωσης και τελικής διαμόρφωσης της επίχωσης, είτε σε συγκρινόμενους χώρους προσωρινής απόθεσης για μεταγενέστερη χρήση.

Προϊόντα εκσκαφής κρινόμενα ακατάλληλα κατά τις διατάξεις της επόμενης Τεχνικής Προδιαγραφής 2 για την περαιτέρω χρησιμοποίηση προς κατασκευή επιχώσεων θα αποτίθενται σε εγκρινόμενους ιδιαίτερους χώρους, με μετακίνηση μέχρις 50 μέτρα προς περαιτέρω διάστρωση ή άλλη χρήση.

2.3. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Πριν από την έναρξη του έργου θα γίνει χωροστάθμιση και αποτύπωση του φυσικού εδάφους (δια λήψεως κατά πλάτος τομών) όλες ανεξαιρέτως δε οι επιμετρήσεις θα βασισθούν στην αποτύπωση αυτή δια εμβαδομέτρησης των αντιστοιχών επιφανειών των περιοριζόμενων από τη γραμμή φυσικού εδάφους και από αυτή τη διαμορφωθείσα, σύμφωνα προς τις εγκρινόμενες διαστάσεις εκσκαφής.

Η επιμέτρηση θα γίνει για τον πραγματικό αριθμό των κυβικών μέτρων των γενικών εκσκαφών που θα εκτελεσθούν ικανοποιητικά και σύμφωνα προς τα ανωτέρω (παράγραφος 2.1) των οποίων τα προϊόντα διατέθηκαν ή αποτέθηκαν ικανοποιητικά και σύμφωνα προς τα ανωτέρω (παράγραφος 2.2).

Η κατάταξη των γενικών εκσκαφών ανάλογα προς τη φύση του εδάφους εφόσον προβλέφθηκε ή αλλιώς δεν αποκλεισθεί ρητά από την σύμβαση θα γίνει σύμφωνα προς τα οριζόμενα στο Κεφάλαιο 1 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

Η πληρωμή θα γίνει για τον αριθμό των κυβικών μέτρων που ορίζεται πιο πάνω με τις προσφερόμενες από τον Ανάδοχο αντίστοιχες τιμές όλων των απαιτούμενων για την εκτέλεση του Έργου σύμφωνα προς τα πιο πάνω μηχανήματα, μεταφορικά μέσα, εγκαταστάσεις, εφόδια υλικά και εργασίες.

3. ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΤΑΦΡΩΝ Η ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ

3.1. ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗ

Οι με την παρούσα προδιαγραφόμενες εργασίες αφορούν στην εκσκαφή των ορυγμάτων των μονίμων σωληνώσεων των δικτύων.

Οι προβλεπόμενες προς εκτέλεση εργασίες έχουν συνοπτικά όπως παρακάτω:

- α. Εκχέρσωση, αποψίλωση, απομάκρυνση φυτικών γαιών.
- β. Εκσκαφή χανδάκων σωληνώσεων.

3.2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΚΣΚΑΦΩΝ

3.2.1. Κατάταξη εκσκαφών

Ορίζονται οι εκσκαφές χανδάκων (τάφρων) κάθε είδους σύμφωνα με την ισχύουσα προδιαγραφή.

3.2.2. Τρόπος εκτέλεσης

Η εκτέλεση των εκσκαφών θα γίνει με κατάλληλα μέσα και μεθόδους με τις οποίες πρέπει να εξασφαλίζεται η τήρηση των υψομέτρων και διαστάσεων των τάφρων που προβλέπονται στα σχέδια.

Πριν από τις κύριες εργασίες θα προηγηθούν, προφανώς, χαράξεις και αποτυπώσεις, εκχερσώσεις κ.λ.π. γενικές εκσκαφές διαμόρφωσης και διάνοιξης οδών προσπέλασης σύμφωνα με τα οριζόμενα στα Σχέδια, ή με τις εντολές και εγκρίσεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

3.2.3. Διατομή ορύγματος - Σχήμα και διαστάσεις

Το πλάτος πυθμένα του ορύγματος όπως ορίζεται στα σχέδια μεταβάλλεται ανάλογα με την διάμετρο του αγωγού. Στα σχέδια της μελέτης καθορίζονται τα πλάτη πυθμένα και τα υψόμετρα. Οι κλίσεις παρειών των ορυγμάτων θα είναι κατακόρυφες.

Τα υψόμετρα πυθμένα των ορυγμάτων θα επιτευχθούν με ακρίβεια ± 5 cm από αυτά των σχεδίων.

3.3. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση των εργασιών εκσκαφής της παρούσας Προδιαγραφής, θα πραγματοποιηθεί με τον πραγματικό εγκεκριμένο όγκο εκσκαφής ορύγματος. Σαν εκσκαφή ορύγματος νοείται ο κύβος ορύγματος που βρίσκεται κάτω από γενικές εκσκαφές. Για την επιμέτρηση θα εφαρμόζονται πλάτη ορύγματος και κλίσεις πρανών όπως καθορίζονται στα σχέδια.

Μετά την ικανοποιητική εκσκαφή των ορυγμάτων και πριν από την διάστρωση της άμμου για την έδραση του σωλήνα θα ληφθούν τα υψόμετρα του πυθμένα των ορυγμάτων για να διαπιστωθεί η τήρηση των προβλεπόμενων από τη μελέτη υψομέτρων εκσκαφής πυθμένα και των ανοχών της παρούσας.

³
Οι ανά m ορύγματος συμβατικές τιμές μονάδας περιλαμβάνουν κάθε δαπάνη του Αναδόχου για την διάθεση κυρίου και βοηθητικού εξοπλισμού, υλικών, καυσίμων και εργατοτεχνικού προσωπικού, μαζί με τις επιβαρύνσεις των προστατευτικών μέτρων καθώς και την διάθεση των προϊόντων εκσκαφής σε μέγιστη απόσταση 100 m και κάθε άλλη επί μέρους εργασία και δαπάνη αναγκαία για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση.

4. ΔΑΝΕΙΑ ΧΩΜΑΤΑ

4.1. ΓΕΝΙΚΑ

Αν κατά την εφαρμογή των σχεδίων προκύψει ότι τα προϊόντα εκσκαφών των Κεφαλαίων 2, 3 και 5 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής δεν επαρκούν προς κατασκευή των επιχώσεων κατά τις διατάξεις της επόμενης Τεχνικής Προδιαγραφής ή αν κατά την εκτέλεση προκύψει ότι αυτά είναι ακατάλληλα για τον σκοπό που προορίζονται και εφόσον η κάλυψη των ελλειμμάτων δεν είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί από αποθέσεις προϊόντων εκσκαφών που ευρίσκονται εντός της οριακής απόστασης των 50 μέτρων, τα χώματα που λείπουν είναι δυνατό να ληφθούν με διάνοιξη παρακείμενων θαλάμων με περαιτέρω μεταφορά των προϊόντων και απόθεση αυτών απευθείας στη θέση, όπου σημειώθηκε έλλειψη για την κατασκευή επιχώσεων.

Οι θέσεις λήψης δανείων θα εκκαθαρισθούν πριν από κάθε εκσκαφή από τα επιφανειακά υλικά τα οποία δεν είναι κατάλληλα για τον σκοπό για τον οποίο προορίζονται τα προϊόντα εκσκαφής δανείων. Τα ακατάλληλα υλικά θα απομακρυνθούν και θα αποτεθούν σε εγκρινόμενους από την υπηρεσία χώρους απόρριψης κατά τα προβλεπόμενα στη Τεχνική Προδιαγραφή.

Τα προϊόντα εκσκαφής προς χρήση στα έργα πρέπει να είναι απαλλαγμένα από ρίζες και άλλες απορριπτέες ύλες. Σε περίπτωση λήψης δανείων από θαλάμους που ευρίσκονται μέσα στην κοίτη πλημμύρων ποταμών ή χειμάρρων, οι θάλαμοι δανείων πρέπει να μην βρίσκονται σε ελεύθερη απόσταση πλησιέστερη των 10 μ. από τον εσωτερικό πόδα του αντιπλημμυρικού αναχώματος και να μην εκτείνονται κατά την έννοια της διεύθυνσης της ροής των υδάτων επί μήκους μεγαλύτερου των 30 μέτρων, παρεμβαλλόμενης μεταξύ διαδοχικών δανειοθαλάμων ζώνης πλάτους τουλάχιστον 10 μέτρων.

Εκτός αν διαφορετικά οριστεί από την Υπηρεσία Επιβλεψής σε ειδικές περιπτώσεις, οι θάλαμοι δανείων συγχρόνως με την αποπεράτωση θα διευθετηθούν και οι τελικές επιφάνειες αυτών θα διαμορφωθούν, ώστε να γίνουν αρκετά ομαλές και να εξασφαλίζεται από αυτές η αποχέτευση των ομβρίων υδάτων εφόσον αυτό είναι δυνατό.

4.2. ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗ

Οι εκσκαφές δανείων περιλαμβάνουν όλες ανεξαιρέτως τις απαιτούμενες εργασίες για την αφαίρεση των συστατικών υλών του εδάφους κάτω από την επιφάνεια αυτού με τα κατάλληλα μέσα και μεθόδους, από την εγκρινόμενη θέση δανειοληψίας και στις εγκρινόμενες διαστάσεις και όγκο εκσκαφής.

Επίσης περιλαμβάνουν όλες τις αναγκαίες εργασίες για την μέσα στο πλάτος κατάληψης των έργων εκχέρσωση και εκρίζωση κατά τα οριζόμενα στην Π.Τ.Π. Χ1, όπως και στις εργασίες τελικής διαμόρφωσης, μετά την περάτωση των εκσκαφών κατά τα προβλεπόμενα στην παράγραφο 4.1 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

Επίσης συμπεριλαμβάνεται η φορτοεκφόρτωση των χρήσιμων προϊόντων εκσκαφής και η σταλία αυτοκινήτου.

4.3. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση θα γίνει στη θέση των επιχώσεων με βάση διατομές ορύγματος, που λαμβάνονται πριν και μετά την επίχωση. Η επιμέτρηση των δανείων θα γίνει για τον πραγματικό αριθμό κυβικών μέτρων επιχώσεως που εκτελέστηκε ικανοποιητικά και σύμφωνα με τα παραπάνω.

Η πληρωμή θα γίνει για τον αριθμό των κυβικών μέτρων όπως προβλέπεται παραπάνω με την συμβατική τιμή εκσκαφής δανείων, η οποία τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την εκτέλεση του έργου σύμφωνα προς τα πιο πάνω μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

5. ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

5.1. ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗ

Οι Εκσκαφές θεμελίων Τεχνικών Έργων περιλαμβάνουν όλες ανεξαιρέτως τις απαιτούμενες εργασίες για την αφαίρεση των κάτω από την επιφάνεια του εδάφους συστατικών υλών αυτού με κατάλληλα μέσα και μεθόδους από την ενδεδειγμένη θέση και στον προσήκοντα όγκο, για τον σχηματισμό των εγκρινόμενων, για την κατασκευή των Τεχνικών Έργων, επιφανειών θεμελίωσης οποιονδήποτε διαστάσεων και σχήματος την απομάκρυνση στη συνέχεια με μετακίνηση σε θέσεις που ορίζονται από την Υπηρεσία καθώς και την επιμελή και ακριβή διαμόρφωση των επιφανειών έδρασης των θεμελίων κατά τα οριζόμενα πιο κάτω, παράγραφος 5.2., λεπτομερέστατα.

Επίσης στην εργασία αυτή περιλαμβάνονται όλες οι αναγκαίες εργασίες για την εντός του πλάτους κατάληψης των έργων εκχέρσωση και εκρίζωση κατά τα οριζόμενα στην Π.Τ.Π. Χ1.

Εκτός αν αλλιώς προβλέπεται ρητά στη Σύμβαση στην προς εκτέλεση εργασία περιλαμβάνεται και η ενδεχόμενη απαιτούμενη αντιστήριξη των παρειών των θεμελίων.

5.2. ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ

Οι πυθμένες των θεμελίωσης για τις από σκυροκονίαμα ή λιθόδητες κατασκευές θα διαμορφωθούν επιμελώς έτσι ώστε να λάβουν ακριβώς τις εμφανιζόμενες στα συγκεκριμένα σχέδια διαστάσεις ή τις με πασσάλους χαρασσόμενες επιτόπου από την Υπηρεσία γραμμές.

Καμία κάλυψη των επιφανειών θεμελίωσης με κατασκευές δεν επιτρέπεται να πραγματοποιηθεί πριν τα θεμέλια να ελεγχθούν λεπτομερώς και να παραληφθούν από τον διευθύνοντα τα Έργα Μηχανικό της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας ο οποίος οφείλει, να εξακριβώσει σε κάθε περίπτωση, την επάρκεια σε αντοχή των θεμελίων, πριν να δώσει οποιαδήποτε εντολή προς κάλυψη αυτών.

5.3. ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

Αντιστηρίξεις των παρειών των θεμελίων ενδεχομένως απαιτούμενες για την ασφάλεια των εργατών ή των κατά την εκτέλεση των Έργων γενικότερα, θέλουν εκτελεσθεί από τον Ανάδοχο υπ' ευθύνη του κατά μία των παραδεκτών μεθόδων από την Τεχνική Επιστήμη, επιφυλασσομένου του δικαιώματος στην Υπηρεσία Επίβλεψης, να διατάξει την χρήση αυτών ή την ενίσχυση ατελώς τοιούτων, εφόσον κρίνει αυτήν αναγκαία.

Η μη ενάσκηση από την Υπηρεσία του πιο πάνω δικαιώματος δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη του για την ασφάλεια του προσωπικού που απασχολείται στα έργα και των κατασκευών γενικότερα.

Οι αντιστηρίξεις πρέπει να εκτελεσθούν κατά τους κανόνες της Τεχνικής Επιστήμης κατά τρόπον ώστε να παρέχουν πλήρη ασφάλεια και να καθιστούν δυνατή ανά πάσα στιγμή την επιθεώρησή τους, ακόμη δε να αφήσουν ευρύ περιθώριο για την ανέγερση του μόνιμου Έργου. Αμέσως μόλις αποπερατωθεί το μόνιμο Έργο, οι αντιστηρίξεις θα αφαιρεθούν.

5.4. ΔΙΑΘΕΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ

Όλα ανεξαιρέτως τα προϊόντα εκσκαφών, θα μεταφερθούν αν παραστεί ανάγκη και θα αποτεθούν σε εγκρινόμενους χώρους προς περαιτέρω διάθεση σε μόνιμα έργα εφόσον είναι κατάλληλα γι' αυτό το σκοπό.

Προϊόντα εκσκαφής κρινόμενα κατά τις διατάξεις της επόμενης Τεχνικής Προδιαγραφής 2 σαν ακατάλληλα για παραπέρα χρησιμοποίηση θα αποτίθεται σε εγκρινόμενες θέσεις.

Αποθέσεις προϊόντων εκσκαφής τελικώς πλεοναζόντων ή ακατάλληλων θα διαστρώνονται και θα διαμορφώνονται κατάλληλα και σύμφωνα προς τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

5.5. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Πριν από την έναρξη των εκσκαφών του έργου θα γίνει χωροστάθμηση και αποτύπωση του φυσικού εδάφους όλες δε ανεξαιρέτως οι επιμετρήσεις θα βασισθούν σ' αυτά τα στοιχεία.

Η επιμέτρηση για την εκσκαφή θα γίνει για τον πραγματικό αριθμό των κυβικών μέτρων εκσκαφής εδαφών που αφαιρέθηκαν ικανοποιητικά κατά τα πιο πάνω, της οποίας τα προϊόντα αποτέθηκαν κατά τα αναγραφόμενα στην παράγραφο 5.4. της παρούσας ικανοποιητικά, μεταξύ της επιφάνειας του εδάφους, της εμφανιζόμενης στην πιο πάνω αποτύπωση, της επιφάνειας των θεμελίων και της παράπλευρης επιφάνειας που ορίζεται από τις κατακόρυφες ακμές που διέρχονται δια μέσου του περιγράμματος των εγκεκριμένων κατασκευών.

Η πληρωμή θα γίνει για τον αριθμό των κυβικών μέτρων, που προβλέπεται παραπάνω με την αντίστοιχη τιμή που θα προσφερθεί από τον εργολάβο, η οποία τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων, για την εκτέλεση του Έργου, σύμφωνα με τα πιο πάνω στις παρ. 5.1. έως 5.4. μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων υλικών και εργασίας.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α2 (Τ.Π. Α2)
ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ

1. ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΤΑΦΡΩΝ

1.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Περιγραφή αναφέρεται στην επίχωση των τάφρων των σωληνωτών αγωγών που πρέπει να γίνει με μεγάλη προσοχή, εξαιτίας της ευπάθειας των σωλήνων σε πιέσεις και κρούσεις. Ισχύει η ΕΤΕΠ 08-01-03-02 "Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων"

1.2. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗ

Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων κάθε τμήματος του αγωγού, την κατασκευή των αγκυρώσεων από σκυρόδεμα και πριν από τη δοκιμή στεγανότητας, ο Ανάδοχος οφείλει να επιχώσει προσωρινά και μερικά καθένα από τους σωλήνες που απαρτίζουν αυτό το τμήμα με άμμο ή κοσκινισμένα γαιώδη προϊόντα, όπου υπάρχουν, σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας Επίβλεψης. Κατά την εκτέλεση της μερικής αυτής επίχωσης, πρέπει να μένουν τελείως ακάλυπτα τα τμήματα της σωλήνωσης γύρω από τις συνδέσεις, για να είναι δυνατή η επιθεώρηση των αρμών κατά τη δοκιμή στεγανότητας και η άμεση και εύκολη εκτέλεση οποιασδήποτε επισκευής τους.

Μετά την επιτυχημένη δοκιμή και παραλαβή κάθε τμήματος του αγωγού, μπορεί να γίνει η ολοκληρωτική επίχωση της τάφρου ως εξής:

Το τμήμα της τάφρου, από τον πυθμένα έως 0,30 μ. πάνω από την ράχη του αγωγού, θα γεμιστεί με άμμο ή γαιώδη κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφής, σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας Επίβλεψης. Το υλικό αυτό θα ρίχνεται με προσοχή στην τάφρο με τα χέρια και θα ακολουθεί κατάλληλη διάστρωση έτσι ώστε ο σωλήνας να περιβάλλεται από στρώμα μαλακού υλικού που θα τον προφυλάσσει από κάθε φθορά.

Ο Ανάδοχος πρέπει να προσέξει ιδιαίτερα να εξασφαλιστεί απόλυτα η πλήρης έδραση του αγωγού σ' όλο το μήκος και η αποφυγή κάθε βλάβης στην ενδεχόμενη προστατευτική του περιτύλιξη. Το υπόλοιπο τμήμα της τάφρου θα επιχωθεί με προϊόντα εξόρυξης, που θα ρίχνονται κατά στρώσεις, κοπανισμένα και βρεγμένα με άφθονο νερό για την αποφυγή καθιζήσεων.

Ο Ανάδοχος θα μεταφέρει τα περισσεύματα των ορυγμάτων διαστρώνοντάς τα χωρίς πρόσθετη αμοιβή, στα κοντινότερα μέρη του έργου που χρειάζονται συμπληρωματική επικάλυψη για να επιτευχθεί το προβλεπόμενο ελάχιστο πάχος κάλυψης των σωλήνων. Έχει όμως δικαίωμα, αντί για τη μεταφορά των περισσευμάτων των ορυγμάτων να κάνει την επικάλυψη αυτή με δάνεια χώματα, χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή. Το επίχωμα αυτό θα διαμορφώνεται σε σχήμα τραπεζοειδές πάνω από την τάφρο και θα συμπιέζεται καλά για την αποφυγή καθιζήσεων και διαρροής. Ο Ανάδοχος οφείλει να συντηρεί και να επανορθώνει με δαπάνες του κάθε βλάβη, μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου.

1.3. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση θα γίνει για τον πραγματικό αριθμό των κυβικών μέτρων επίχωσης για κάθε κατηγορία επιχώσεων τάφρων, (επίχωση τάφρων με κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφής και επίχωση τάφρων με μηχανικά μέσα). Η ογκομέτρηση θα γίνει με τη βοήθεια των στοιχείων των διατομών που υπάρχουν από την επιμέτρηση των εκσκαφών των τάφρων. Διευκρινίζεται ότι επιχώσεις αναγκαίες για να γεμίσει όρυγμα που σκάφηκε πέρα από τα όρια που ισχύουν για την επιμέτρηση και πληρωμή των εκσκαφών, δεν προσμετρούνται στον κύβο των επιχώσεων.

Ο Ανάδοχος όμως οφείλει να κάνει τις σχετικές επιχώσεις και μάλιστα της ίδιας κατηγορίας με την εγκρινόμενη, χωρίς καμία αποζημίωση.

Η πληρωμή θα γίνει για τον αριθμό των κυβικών μέτρων κατασκευής επίχωσης κατά κατηγορία, με την αντίστοιχη τιμή μονάδας του Τιμολογίου. Αυτή η τιμή και πληρωμή αποτελούν πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, υλικών και εργασίας.

2. ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

2.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι εργασίες που προδιαγράφονται εδώ, αφορούν την εκτέλεση των συμπιεσμένων επιχωμάτων που προβλέπονται από τα σχέδια να κατασκευαστούν πάνω και γύρω από τα υφιστάμενα τεχνικά έργα.

2.2. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΥΛΙΚΑ

Οι γαίες που θα χρησιμοποιηθούν στις επιχώσεις αυτές θα προέρχονται από προσφερόμενα κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής θεμελίων τεχνικών έργων ή γενικών εκσκαφών, που θα μεταφέρονται, χωρίς αποζημίωση του Αναδόχου, για το σκοπό αυτό, από το σημείο λήψης τους στις αποστάσεις που ορίστηκαν στην προδιαγραφή Τ.Π.Α1.

Ο Ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει όλες τις αναγκαίες εργασίες, χορηγώντας όλα τα απαραίτητα μηχανήματα και μεταφορικά μέσα υλικά και εφόδια, εγκαταστάσεις και προσωπικό. Όλες οι σχετικές δαπάνες συμπεριλαμβάνονται στις συμβατικές τιμές μονάδας επιχώσεων.

Στην περίπτωση που τα διαθέσιμα κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής που η μεταφορά τους δεν συνεπάγεται πρόσθετη αποζημίωση του Αναδόχου δεν αρκούν για την κατασκευή των επιχώσεων, η χωματοληψία για την κατασκευή τους θα γίνεται με ένα από τους παρακάτω τρόπους:

- α. Από προϊόντα εκσκαφής δανείων κατά τα οριζόμενα στο Κεφάλαιο 4 της Τ.Π. Α1.
- β. Από προϊόντα γενικών εκσκαφών, εκσκαφών επενδύμενων διωρύγων ή θεμελίων τεχνικών έργων των κεφαλαίων 2, 3 και 5 της Τ.Π. Α1 από απώτερες θέσεις λαμβανόμενα.
- γ. Από οποιαδήποτε άλλη κατάλληλη πηγή χωματοληψίας που βρίσκεται σε απόσταση μεγαλύτερη από 200 μ.

Ο Ανάδοχος οφείλει να διαθέσει όλα τα αναγκαία μηχανήματα και μεταφορικά μέσα, εγκαταστάσεις, εφόδια, υλικά και προσωπικό για την εκτέλεση μεταφορικού έργου όπως θα εγκριθεί από την Υπηρεσία Επίβλεψης. Όλες οι απαραίτητες δαπάνες φορτοεκφορτώσεων, σταλίες μεταφορικών μέσων και μεταφοράς όπως και κάθε άλλη δαπάνη που δεν αναφέρεται ρητά αλλά είναι απαραίτητη για την εκτέλεση του έργου, περιλαμβάνονται στις συμβατικές τιμές μονάδες μεταφοράς.

Ο Ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει όλες τις κατά περίπτωση απαιτούμενες εργασίες για την κατασκευή των επιχώσεων, διαθέτοντας τα αναγκαία μηχανήματα, μεταφορικά μέσα, εγκαταστάσεις, εφόδια, υλικά και προσωπικό για την εκτέλεση των έργων κατά τρόπο ικανοποιητικό και σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Όλες οι σχετικές δαπάνες περιλαμβάνονται στις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδας επιχώσεων.

Οι κατάλληλες για την κατασκευή επιχωμάτων γαίες, απαλλαγμένες από κλαδιά, ρίζες, άλλα φυτικά υπολείμματα και ακατάλληλες ύλες καθώς και λίθους μεγάλων διαστάσεων, θα τοποθετούνται στις θέσεις κατασκευής επιχωμάτων κατά στρώσεις πάχους το πολύ 0,20 μ. για παραπέρα συμπίεση.

Διευκρινίζεται ότι επιχώσεις αναγκαίες για το γέμισμα σκάμματος που σκάφηκε πέρα από τις οριογραμμές που ισχύουν για την επιμέτρηση και πληρωμή των εκσκαφών, δεν περιλαμβάνονται στον κύβο των επιχώσεων αλλά ο Ανάδοχος οφείλει να κάνει τις επιχώσεις αυτές.

2.3. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση θα γίνει για τον πραγματικό αριθμό των κυβικών μέτρων κατασκευής επίχωσης. Η πληρωμή θα γίνει με την αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδας που αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαραίτητων μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α3 (Τ.Π. Α3) **ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ**

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην καθαρή μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής είτε για την απόθεσή τους σε κατάλληλους χώρους, που θα εγκριθούν από την Υπηρεσία, είτε για την κατασκευή επιχώσεων, πέρα από την οριακή απόσταση μεταφοράς των 50 μέτρων.

2. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗ

Τα προϊόντα που θα μεταφερθούν θα προέρχονται από δανειοθαλάμους.

Ο Ανάδοχος δεν αποζημιώνεται ιδιαίτερα για την καθυστέρηση των μεταφορικών μέσων (σταλία) στη φορτοεκφόρτωση, επειδή η αμοιβή γι' αυτή συμπεριλαμβάνεται στις τιμές της προσφοράς του.

Τα προϊόντα εκσκαφής που προέρχονται από δανειοθαλάμους θα μεταφέρονται στις θέσεις που παρουσιάζεται έλλειψη προϊόντων επίχωσης από τον κοντινότερο δρόμο.

Ο Ανάδοχος θα εκλέγει τη θέση χωματοληψίας που θα εγκρίνεται από την Υπηρεσία για να εξασφαλίζονται συγχρόνως τα κατάλληλα προϊόντα επίχωσης και η οικονομία στο έργο.

3. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση του πρόσθετου μεταφορικού έργου που εκτελέστηκε θα γίνει αφ' ενός μεν για τον πραγματικό αριθμό των κυβικών μέτρων επίχωσης που κατασκευάστηκε και εκφράζει κατά συνθήκη και τον αντίστοιχο κύβο χωματοληψίας (θεωρούμενου συμβατικά στην περίπτωση αυτή του επιπλήσματος ίσου με την μονάδα) και αφετέρου για τον πραγματικό αριθμό των κυβοχιλιομέτρων πρόσθετου μεταφορικού έργου λογιζόμενου βάσει του όγκου μεταφερθέντων χωμάτων κατά τα παραπάνω επί την πραγματική μέση απόσταση μεταφοράς εκτεφρασμένων σε χιλιόμετρα.

Η πληρωμή θα γίνει για τον αριθμό των κυβοχιλιομέτρων πρόσθετης μεταφοράς, όπως προβλέπεται πιο πάνω με τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδας οι οποίες τιμές και πληρωμή αποτελούν πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων, για την εκτέλεση των πιο πάνω εργασιών χωματοληψίας και μεταφοράς μηχανημάτων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α4 (Τ.Π. Α4) **ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΩΝ**

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά την κατασκευή στραγγιστηρίων τεχνικών έργων, αντλιοστασίων, δεξαμενών κ.λπ. που χρησιμοποιούνται για την εξουδετέρωση της άνωσης η/ και την στράγγιση υπόγειων νερών .

Οι προς εκτέλεση εργασίες περιλαμβάνουν την εκσκαφή του ορύγματος και των φρεατίων σύμφωνα με τα τεύχη και τα σχέδια της μελέτης η τις οδηγίες της Υπηρεσίας, την πλήρωση με κατάλληλης κοκκομετρικής διαβάθμισης αμμοχάλικο και την τοποθέτηση των διάτρητων τσιμεντοσωλήνων ή σωλήνων από άλλο υλικό καθώς και τις απαραίτητες αντλήσεις για την κατασκευή των στραγγιστηρίων .

Στην περίπτωση κατά την οποία ο Ανάδοχος θεωρεί ότι είναι ενδεξιγμένη η κατασκευή στραγγιστηρίων οφείλει να εισηγηθεί σχετικά και έγκαιρα στην Υπηρεσία αλλιώς έχει αμέριμη την ευθύνη για βλάβες ή ζημιές που θα προκύψουν .

Κατά την διάρκεια της κατασκευής τα στραγγιστήρια θα οδηγούν τα ύδατα είτε σε παρακείμενους αποδέκτες εάν υπάρχουν ή σε φρεατία έξω από το όρυγμα του έργου.

Οι εργασίες προς εκτέλεση περιλαμβάνουν την εκσκαφή του ορύγματος, σύμφωνα προς τις διαστάσεις κάθε φορά των σχεδίων, ή τις εντολές της επίβλεψης, την πλήρωση με κοκκομετρικά διαβαθμισμένο αμμοχάλικο, και την τοποθέτηση των τσιμεντοσωλήνων, ή σωλήνων από άλλο υλικό.

Πάντως σε περίπτωση συνάντησης υπογείων νερών δεν θα διανοίγεται από την αρχή ολόκληρο το μήκος του σκάμματος αλλά τμήματα το πολύ 50 - 100 μέτρων ανάλογα με την ποσότητα των υπογείων νερών και κατόπιν σχετικής εντολής της επίβλεψης.

2. Υλικά

2.1. Τσιμεντοσωληνες

Οι τσιμεντοσωλήνες προβλέπονται ευθέως άκρου χωρίς κώδωνα με πλευρικές επιφάνειες των χειλών κάθετες στον άξονα του σωλήνα, διάτρητοι ονομαστικής διαμέτρου Φ150 χιλ.(ή Φ200 χιλ. ή και μεγαλύτερης, ανάλογα και με τις διαστάσεις του ορύγματος) με σπές Φ6 χλστ. ομοιόμορφα κατανεμημένες, 40-50 ανά μέτρο μήκους σωλήνα με ευθέα άκρα . Η εκάστοτε διάμετρος του σωλήνα προβλέπεται από την μελέτη ή εγκρίνεται από την επίβλεψη. Οι σωλήνες τοποθετούνται ο ένας σε συνέχεια του άλλου και αφήνεται μεταξύ τους αρμός 1 εκ. Κατά τα λοιπά θα πληρούν τις απαιτήσεις της αντίστοιχης Τ.Π.

2.1. Αμμοχάλικο στραγγιστηρίων

Το αμμοχάλικο θα προέρχεται από κατάλληλη τοποθεσία της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, θα πρέπει να είναι θραυστό η φυσικό, ορισμένης κάθε φορά κοκκομετρικής διαβάθμισης και θα αποτελείται από κόκκους σκληρούς, ανθεκτικούς, απαλλαγμένους από προσμίξεις αργίλου και οργανικές ουσίες. Η κοκκομετρική διαβάθμιση του υλικού είναι συνάρτηση της σύνθεσης του εδάφους που στραγγίζεται και καθορίζεται ως εξής

Έστω D15 και D85 οι χαρακτηριστικές διάμετροι του εδαφικού μίγματος όπου D15 η διάμετρος της οπής του κόσκινου από όπου διέρχεται το 15 % του βάρους του δείγματος εδάφους που εξετάζεται και D85 η διάμετρος της οπής του κόσκινου από όπου διέρχεται το 85% του βάρους του δείγματος. Η κοκκομετρική σύσταση του υλικού του στραγγιστηρίου πρέπει να βρίσκεται στα παρακάτω όρια :

Ποσοστό βάρους αμμοχάλικου

Οπή κόσκινου

P = 15%

D = 4D15 - 1D85

P = 50%

D = 5D15 - 6D85

P = 85%

D = 5D15 -10D85

Για έδαφος π.χ. με D15 = 0,12 και D85 = 0,30 χιλιοστά, η κοκκομετρική σύσταση του στραγγιστηρίου πρέπει να είναι η πιο κάτω :

P = 15%
P = 50%
P = 85%

D = 0,48 - 1,20 χιλ.
D = 0,60 - 1,80
D = 0,72 - 3,00

Τα παραπάνω εφαρμόζονται μέχρι πάχους στραγγιστήριου 25εκ. Για μεγαλύτερα πάχη εφαρμόζεται το διαβαθμισμένο φίλτρο(GRADED FILTER) όπου η κοκκομετρική σύσταση καθορίζεται όπως ανωτέρω και η δεύτερη στρώση η κοκκομετρική της σύσταση καθορίζεται όπως και η προηγούμενη , εφ' όσον ληφθούν σαν D15, D85 τα αντίστοιχα της πρώτης στρώσης. Ο αριθμός και το πάχος των στρώσεων φαίνεται στα σχέδια της μελέτης ή ορίζεται με τις οδηγίες της Επίβλεψης.

3. Τρόπος κατασκευής

Οι διάτρητοι τσιμεντοσωλήνες θα τοποθετούνται με ακρίβεια στις προβλεπόμενες θέσεις και στάθμες, θα αφήνεται μεταξύ τους αρμός ενός εκατοστού και θα καταλήγουν σε κατάλληλα κατασκευασμένα αβαθή φρεάτια στα χαμηλότερα σημεία του έργου εκτός και παρά του ορύγματος. Οι παρειές των φρεατίων θα αντιστηρίζονται κατάλληλα και ο πυθμένας τους θα βρίσκεται κατά 0.60 μ. τουλάχιστον χαμηλότερα από την κατώτερη στάθμη των στραγγιστηρίων. Από το φρεάτιο αυτό θα αντλούνται με αντλία/ ες κατάλληλης ισχύος τα νερά όπως στην αντίστοιχη Τ.Π. ορίζεται η θα παροχετεύονται, εφ' όσον τούτο είναι δυνατόν σε παρακείμενους αποδέκτες.

Οι αντλίες θα διατηρούνται σε λειτουργία τον ελάχιστο απαιτούμενο χρόνο λόγω των κινδύνων από τον υποβιβασμό του υπογείου ορίζοντα για τις παρακείμενες κατασκευές.

Ο ανάδοχος θα κατασκευάζει όλους τους απαιτούμενους προσωρινούς αγωγούς, τάφρους η αύλακες για την παροχέτευση των νερών εκτός της θέσης των έργων, ο οποίος είναι ο αποκλειστικός και μόνος υπεύθυνος για αποφυγή οχλήσεων και ζημιών σε τρίτους και σε παρακείμενες κατασκευές.

Η Υπηρεσία δύναται να δώσει εντολή κατασκευής μόνιμου επενδύσεως του φρεατίου και επικαλύψεως του με πλάκα από σπλισμένο σκυρόδεμα αντί για την επιμελημένη επανεπίχωση του.

4. Επιμέτρηση

- Η επιμέτρηση των στραγγιστηρίων γίνεται ανά διάμετρο σε πραγματικά μέτρα μήκους κατασκευασθέντων τσιμεντοσωλήνων βάσει των εγκεκριμένων σχεδίων η των εντολών της Υπηρεσίας .
- Το αμμοχάλικο επιμετράται σε όγκο ορύγματος βάσει των εγκεκριμένων σχεδίων η των εντολών της Υπηρεσίας αφού αφαιρεθεί ο όγκος των σωλήνων .
- Οι εκσκαφές και οι επανεπιχώσεις των ορυγμάτων των στραγγιστηρίων επιμετρώνται σύμφωνα με τις αντίστοιχες Τ.Π.

Δεν επιμετρώνται ιδιαίτερα οι σχετικές εργασίες όπως ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά αναφέρονται εδώ:

- προμήθεια, μεταφορές , φορτοεκφορτώσεις, τοποθετήσεις των υλικών
- Σταλία μηχανημάτων και καθυστερήσεις προσωπικού
- κοπή, φθορά και τοποθέτηση των σωλήνων
- διάστρωση του αμμοχάλικου
- οι δαπάνες για την ανόρυξη και ξυλόζευξη του φρέατος, χρήση σωληνώσεων , τάφρων και λοιπών προσωρινών έργων για απομάκρυνση του ύδατος η των λυμάτων εκτός του χώρου των έργων , η επίχωση του φρέατος και η τέλεια και πλήρης εξαφάνιση των τάφρων και λοιπών κατασκευών .
- η δαπάνη για την τελεία εξαφάνιση όλων των τάφρων και λοιπών προσωρινών κατασκευών.

Για όλες τις παραπάνω εργασίες ο Ανάδοχος δεν θα λάβει καμία πρόσθετη αποζημίωση ασχέτως της δυσχέρειας των, των αποστάσεων, του τρόπου κατασκευής των προσωρινών έργων, της ύπαρξης λασπώδους ή υδαρούς εδάφους κ.λ.π.

Δεν θα γίνεται καμία επιμέτρηση των επί πλέον ποσοτήτων στην περίπτωση που ο ανάδοχος χρησιμοποιήσει μεγαλύτερο μήκος στραγγιστηρίων από ότι προκύπτει από τα εγκεκριμένα σχέδια, τα τεύχη δημοπράτησης ή τις εντολές της Υπηρεσίας χωρίς την έγκριση της Υπηρεσίας.

- Εάν δοθεί εντολή κατασκευής μόνιμου επενδύσεως του φρεατίου και επικαλύψεως του με πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα επιμετρείται σε κυβικά μέτρα σκυροδέματος, τετραγωνικά μέτρα αγωγών και βάρος σιδηρού οπλισμού και αμειβεται με τις σχετικές τιμές του Τιμολογίου.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α5 (Τ.Π. Α5)

ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ

1. Αντικείμενο

Η τεχνική αυτή προδιαγραφή αφορά την άντληση υδάτων από τις εκσκαφές και τα ορύγματα τα οποία προορίζονται για θεμελιώσεις έργων, εγκατάσταση η επισκευή η ανακατασκευή η αντικατάσταση αγωγών ή για την κατασκευή τεχνικών κάθε είδους γενικότερα. Ισχύει η ΕΤΕΠ 08-10-01-00 "Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων".

2. Εκτέλεση

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να οργανώσει την εκτέλεση των έργων τεχνικά και χρονικά κατά τρόπο ώστε τα υπόγεια ύδατα να οδηγούνται με φυσική ροή στους αποδέκτες τους, εφόσον αυτό είναι εφικτό, για την αποφυγή αντλήσεων.

Κριτήριο γενικά για την δυνατότητα απομάκρυνσης των υδάτων δια φυσικής ροής, ορίζεται το, αν το υψόμετρο του πυθμένα εκσκαφής είναι μεγαλύτερο της ανώτερης στάθμης του αποδέκτη και σε τέτοια περίπτωση αν υφίσταται η δυνατότητα κατασκευής τάφρου ή αλλού τεχνικού για απομάκρυνση των υδάτων.

Ο αποδέκτης των υδάτων και η δυνατότητα κατασκευής φρέατος, τάφρου ή αλλού τεχνικού, πρέπει να μελετούνται από τον Ανάδοχο και να τυγχάνουν της έγκρισης της Υπηρεσίας.

Στην περίπτωση κατά την οποία υπάρχει δυνατότητα εκβολής με φυσική ροή ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει όλες τις απαραίτητες εργασίες με μέριμνα, ευθύνη και δαπάνες του. Στην αντίθετη περίπτωση πρέπει να διαπιστωθεί η έλλειψη τέτοιας δυνατότητας με αιτιολογημένη απόφαση της Υπηρεσίας επί σχετικής αιτήσεως του Αναδόχου.

Με όμοιες αποφάσεις πρέπει να ορίζονται τα χρονικά όρια, τα επιτρεπτά ύψη ύδατος μέσα στα σκάμματα και τα προσφορότερα μέσα με τα οποία μπορεί να πραγματοποιηθεί η όχι με φυσική ροή απομάκρυνση των υδάτων.

Για να είναι δυνατή και αποτελεσματική η άντληση των υδάτων θα πρέπει τα νερά να οδηγούνται μέσω στραγγιστηρίων ή του πυθμένα του σκάμματος σε ειδικά φρεάτια εκτός ή στην άκρη του ορύγματος όταν πρόκειται για κατασκευή αγωγών, από όπου θα γίνεται η άντληση. Οι παρειές των φρεατίων αυτών θα υποστηρίζονται με κατάλληλες αντιστηρίξεις (ξυλοζεύξεις, μεταλλικά πασσαλοφράγματα κλπ.), ο δε πυθμένας τους θα έχει στάθμη κατά 0,60 μ. χαμηλότερη της κατώτατης στάθμης των στραγγιστηρίων.

Για την άντληση των υδάτων ο Ανάδοχος θα εγκαθιστά στο φρεάτιο αντλία ανάλογης ιπποδύναμης που θα λειτουργεί όσο χρειάζεται προκειμένου να εξασφαλίζεται η εν ξηρώ κατασκευή του έργου. Μετά το τέλος των εργασιών το φρεάτιο θα επιχωθεί σύμφωνα με τη σχετική Τ.Π.

Ο Επιβλέπων, μπορεί να δώσει εντολή στον Ανάδοχο να επενδύσει και να επικαλύψει το φρεάτιο, αν θεωρεί ότι αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στο μέλλον. Όλες οι εργασίες αυτές κατασκευής, επένδυσης, διαμόρφωσης και επανείχωσης κάθε τέτοιου φρεατίου πληρώνονται στον Ανάδοχο ιδιαίτερος σύμφωνα με τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές του τιμολογίου για κάθε ξεχωριστή εργασία (εφ' όσον δεν ορίζεται άλλως).

Γενικά οι αντλήσεις μπορεί να είναι, είτε συνεχείς, είτε διακοπτόμενες. Τούτο εξαρτάται από την υπόγεια δίαυτα και την επιτρεπτή στάθμη ύδατος εντός των σκαμμάτων. Σε περίπτωση υπέρβασης υπογείων υδάτων εισρεόντων εντός των τάφρων, η εκσκαφή αυτών διακόπτεται κατά τμήματα σε τρόπο ώστε να αποφεύγεται η ροή σε μεγάλο κατά μήκος τμήμα τους. Η άντληση εκτελείται από τα χαμηλά κατά μήκος σημεία των πιο πάνω τμημάτων. Η απομάκρυνση μέχρι του φυσικού αποδέκτου των αντλούμενων υδάτων όπως ήδη προαναφέρθηκε θα εκτελείται κατά τρόπο αποδεκτό από την Υπηρεσία, ώστε να μη εμποδίζεται η κυκλοφορία πεζών ή οχημάτων. Οι αντλίες θα διατηρούνται σε λειτουργία τον ελάχιστο απαιτούμενο χρόνο λόγω των κινδύνων από τον υποβιβασμό του υπογείου ορίζοντα για τις παρακείμενες κατασκευές.

Ο Ανάδοχος είναι ο αποκλειστικός και μόνος υπεύθυνος για αποφυγή οχλήσεων και ζημιών σε τρίτους και σε παρακείμενες κατασκευές.

Ρητά επισημαίνεται ότι απαγορεύεται για λόγους προστασίας του Περιβάλλοντος και της Δημόσιας Υγείας η απόρριψη των αντλούμενων λυμάτων ή ακάθαρτων υδάτων σε παρακείμενους θαλάσσιους ή ποτάμιους αποδέκτες.

3. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Η επιμέτρηση θα εκτελείται σε ώρες πραγματικής λειτουργίας ενός εκάστου τύπου χρησιμοποιούμενης αντλίας.

Η πληρωμή θα γίνεται με βάση τις ώρες πραγματικής λειτουργίας που επιμετρήθηκαν και την συμβατική τιμή μονάδας του Τιμολογίου. Η τιμή αυτή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των αντλήσεων.

Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται το ενοίκιο ή προμήθεια της/ των αντλιών, η μεταφορά από και προς το έργο, η εγκατάσταση, απεγκατάσταση και η απομάκρυνση αυτής/ων, το σύνολο των αποζημιώσεων και δαπανών προσωπικού που την/ τις χειρίζεται, τα καύσιμα και λιπαντικά, δαπάνες επισκευών, αξία ανταλλακτικών, η απόσβεση της αξίας της κ.α. Επίσης περιλαμβάνονται η ανά ώρα εργασίας (λειτουργίας της αντλίας), όλες οι δαπάνες για την ανόρυξη και ξυλόζευξη φρέατος, χρήση προσωρινών σωληνώσεων, τάφρων και λοιπών προσωρινών έργων για απομάκρυνση του ύδατος ή των λυμάτων εκτός του χώρου των έργων, η επίχωση του φρέατος και η τέλεια και πλήρης εξαφάνιση των τάφρων και λοιπών κατασκευών μετά το τέλος των εργασιών. Για όλες τις παραπάνω εργασίες ο Ανάδοχος εκτός από την αποζημίωση για την λειτουργία των αντλιών, δεν θα λάβει καμία προσθετή αποζημίωση για τυχόν παρουσία υδάτων μέσα στο όρυγμα, ούτε για τυχόν δυσχέρειες στις εκσκαφές, από την ύπαρξη λασπώδους ή υδαρούς εδάφους, στις αποστάσεις, στον τρόπο κατασκευής των προσωρινών έργων, κλπ.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α6 (Τ.Π. Α6)
ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ ΑΜΜΟΥ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στην κατασκευή υποστρώματος για έδραση αγωγών και τεχνικών έργων και εγκιβωτισμό αγωγών. Ισχύει η ΕΤΕΠ 08-01-03-02 "Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων"

2. ΥΠΟΒΑΣΗ ΑΠΟ ΑΜΜΟ Ή ΑΜΜΟΧΑΛΙΚΟ ΚΑΙ ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ ΑΓΩΓΩΝ

Η άμμος και το αμμοχάλικο πρέπει να προέρχονται από κατάλληλη θέση, σε οποιαδήποτε απόσταση από το έργο και να αποτελούνται από κόκκους σκληρούς, ανθεκτικούς και απαλλαγμένους από βώλους αργίλου και οργανικών υλών. Το αμμοχάλικο πρέπει να ανταποκρίνεται στα παρακάτω όρια διαβάθμισης:

<u>Διάμετρος κόσκινου (χλσ)</u>	<u>Διερχόμενο ποσοστό % κατά βάρος</u>
50	100
30	70-90
15	50-85
7	35-80
3	25-70

Οι κόκκοι της άμμου πρέπει να είναι κατά το δυνατό ισομεγέθεις.

Η άμμος ή το αμμοχάλικο θα διαστρώνεται σε ομοιόμορφες στρώσεις ομαλής επιφάνειας αποφεύγοντας το διαχωρισμό χονδροκόκκου-λεπτόκοκκου υλικού κατά τη διάστρωση του αμμοχάλικου. Θα γίνεται συμπίκνωση του υλικού, όπου χρειάζεται, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

3. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η εργασία θα επιμετράτε κατά κυβικό μέτρο πραγματοποιηθέντος όγκου υπόστρωσης ή εγκιβωτισμού με τον περιορισμό της μη υπέρβασης των διαστάσεων που προβλέπονται στη μελέτη.

Η πληρωμή γίνεται για τον επιμετρηθέντα όγκο με την αντίστοιχη τιμή μονάδας του τιμολογίου και αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την προμήθεια, μεταφορά και συμπλήρωση της εργασίας.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α7 (Τ.Π. Α7)
ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ ΠΡΑΝΩΝ

1. Αντικείμενο

Αυτή η Τεχνική προδιαγραφή αναφέρεται στις εργασίες αντιστηρίξεων των παρειών οποιασδήποτε εκσκαφής όταν αυτές επιβάλλονται από τους κανόνες ασφαλείας. Τον τρόπο και την πυκνότητα των αντιστηρίξεων θα προτείνει ο ανάδοχος και θα εγκρίνεται από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Γενικά η κατασκευή των αντιστηρίξεων θα υπολογίζεται και θα πραγματοποιείται σύμφωνα με τις σχετικές ισχύουσες διατάξεις Νόμων, κανονισμών και Προδιαγραφών.

Ειδικά μνημονεύονται :

- Το Π.Δ. 1073/81 "Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεσιν εργασιών εις εργοτάξια οικοδομών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητος Πολιτικού Μηχανικού"
- Η Οδηγία 92/57 της 2/6/92 "Σχετικά με τις ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά και κινητά εργοτάξια"

- Η Γερμανική Προδιαγραφή DIN 4124 κ.α
- Η ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ1501- 08-01-03-01

2. Γενικά

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει πλήρη μελέτη αντιστήριξης που εγκρίνεται από την Υπηρεσία με όλα τα απαραίτητα γεωτεχνικά, εδαφολογικά κλπ στοιχεία, στατικούς υπολογισμούς και έλεγχους, σχέδια και τεχνικά στοιχεία (ροπή αντίστασης, ανατροπή, αντηρίδες, αγκύρωση, βάρος ανά τετραγωνικό μέτρο κλπ.) Στα στοιχεία αυτά θα περιλαμβάνονται και οι αγκυρώσεις ή αντιστηρίξεις των πασσαλοσανίδων, σχέδια, προδιαγραφές, έλεγχους υλικών κλπ.

Βασική προϋπόθεση είναι η γνώση των εδαφικών χαρακτηριστικών του εδάφους στις δυσμενέστερες θέσεις κατασκευής των έργων καθώς, η στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα, οι επιβαρύνσεις από κτίρια και άλλες κατασκευές. Την ευθύνη για την συγκέντρωση των στοιχείων αυτών για τον σωστό σχεδιασμό, υπολογισμό και κατασκευή της αντιστήριξης έχει αποκλειστικά ο Ανάδοχος με ευθύνη, φροντίδα και δαπάνες του. Επισημαίνεται ότι δεν θα γίνεται δεκτή από την Υπηρεσία η υιοθέτηση από βιβλιογραφικά δεδομένα των τιμών σχεδιασμού πλην περιπτώσεων σχετικά μικρών ορυγμάτων. Ο τύπος και τα τεχνικά χαρακτηριστικά και κυρίως η απαιτούμενη ροπή αντιστάσεως της διατομής των πασσαλοσανίδων ή των μεταλλικών αντιστηρίξεων θα προκύψει από την μελέτη αυτή. Στην μελέτη θα αποδεικνύεται ότι το επιλεγέν σύστημα ανταποκρίνεται πλήρως στις συγκεκριμένες ανάγκες του έργου (κατά το δυνατόν μεγαλύτερη υδατοστεγανότητα, ευκολία τοποθέτησης κλπ). Το σύστημα και ο τρόπος τοποθέτησης του θα περιγράφεται λεπτομερώς.

Η αποδοχή από την Υπηρεσία της προτεινόμενης αντιστήριξης και η έγκριση της σχετικής μελέτης δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο της αποκλειστικής ευθύνης για την έντεχνο και ασφαλή εκτέλεση του έργου και κυρίως από τις πραγματικές συνθήκες λειτουργίας αυτού (διαφορά υδροστατικών πιέσεων, αντιστήριξη σε σύγχρονο άντληση και με την πιθανή ελαφρά χαλάρωση του εδάφους, αντιστηρίξεις πεπαλαιωμένων οικοδομών κλπ.). Εάν κατά την διάρκεια της κατασκευής αποδειχθεί ότι η επιλεγείσα με βάση την μελέτη αντιστήριξη δεν παρέχει πλήρη ασφάλεια για το έργο και τις γειτονικές κατασκευές ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος **άμεσα** και χωρίς καμία επί πλέον ή ιδιαίτερη αποζημίωση να προχωρήσει στην τροποποίηση της μελέτης και να συμπληρώσει ή αντικαταστήσει το σύστημα αντιστήριξης ώστε να παρέχει τούτο πλήρη ασφάλεια σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς. Σε περίπτωση υψηλού υδροφόρου ορίζοντα ο Ανάδοχος θα μελετήσει το απαραίτητο βάθος μέχρι του οποίου θα φθάσει η μεταλλική αντιστήριξη ώστε να αποφευχθεί τυχόν υδραυλική υποσκαφή και θα καταβιβάσει την αντιστήριξη και τον πυθμένα εκσκαφής του ορύγματος μέχρι του βάθους αυτού, παρουσία νερού. Στη συνέχεια θα τοποθετήσει αμμοχάλικο στραγγιστηρίων κατάλληλης διαβάθμισης ή/ και σκυρόδεμα κατάλληλου πάχους μέχρι το προβλεπόμενο υψόμετρο του πυθμένα του ορύγματος σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις οδηγίες της Υπηρεσίας και ακολούθως θα προβεί σε άντληση των υδάτων του ορύγματος για την κατασκευή εν ξηρώ του έργου.

- Με μέριμνα του αναδόχου θα τηρούνται λεπτομερή στοιχεία και θα συντάσσεται πρωτόκολλο το οποίο θα υπογράψει και ο επιβλέπων ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την σύνταξη των επιμετρήσεων, για πληρωμή του Αναδόχου.
- Καθορίζεται ρητά ότι σε περίπτωση ανάγκης αντιστηρίξεως των παρειών του σκάμματος ο ανάδοχος οφείλει να προβαίνει στην γνωστοποίηση αυτής της ανάγκης στην Υπηρεσία σε περίπτωση άμεσου κινδύνου να εκτελεί αυτές τις εργασίες χωρίς προέγκριση αυτής. Η Υπηρεσία όμως μπορεί να κρίνει εκ των υστέρων για το δικαιολογημένο ή μη της άμεσης και χωρίς προηγούμενη συνεννόηση εκτέλεση των εργασιών. Κάθε κατάπτωση παρειών ορύγματος σε οποιαδήποτε περίπτωση και οποιεσδήποτε συνθήκες σε αντιστηρίξεις ή μη καθώς και οι συνέπειες από αυτή (εργατικά ατυχήματα, ζημιές προς τρίτους, ζημιές έργων, καθυστερήσεις κλπ.) και η οποία δεν ήταν δυνατόν να αποφευχθεί για οποιοδήποτε λόγο βαρύνουν αποκλειστικά τον ανάδοχο εφ' όσον δεν ζήτησε έγκαιρα σχετική έγκριση ή δεν προέβει αυτεπάγγελτα στην έγκαιρη λήψη μέτρων για την αποφυγή της κατάπτωσης. Ο ανάδοχος υποχρεώνεται να καταβάλει κάθε νόμιμη αποζημίωση, να αποκαταστήσει τις βλάβες και να αναλάβει κάθε ποινική και αστική ευθύνη. Η Υπηρεσία μπορεί να επιβάλλει στο Ανάδοχο την εκτέλεση πρόσθετων αντιστηρίξεων, ή ενίσχυση των υπαρχουσών στα σημεία τα οποία αυτή το κρίνει απαραίτητο. Παρά το δικαίωμα αυτό, ο ανάδοχος παραμένει πάντοτε μόνος και απόλυτος υπεύθυνος για την ασφάλεια των εκσκαφών.

- Βασική φροντίδα θα δίνεται στην προστασία των γειτονικών οικοδομών και κατασκευών και στην ασφάλεια των εργαζομένων στο εργοτάξιο εντός και εκτός ορύγματος. Θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα σχετικά μέτρα που προβλέπονται από την κείμενη Ελληνική Νομοθεσία και τις Κοινοτικές Οδηγίες.
- Η αντιστήριξη δεν θα περιορίζεται μόνον στο όρυγμα της σωληνογραμμής αλλά θα κατασκευάζεται και στις θέσεις φρεατίων, ειδικών τεχνικών έργων, αντλιοστασίων κλπ.
- Για τις αντιστηρίξεις με πασσαλοσανίδες και μεταλλικές αντιστηρίξεις από προκατασκευασμένα στοιχεία δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση συστημάτων που δεν έχουν έγκριση από τον αρμόδιο φορέα στην χώρα κατασκευής τους που θα αποδεικνύεται με πιστοποιητικό του κατασκευαστή τους. Ιδιοκατασκευές δεν γίνονται δεκτές σε καμία περίπτωση. Θα προσκομίζονται επίσης όλα τα αναγκαία στοιχεία από τον κατασκευαστή (prospectus κλπ) που θα αποδεικνύουν την αντοχή τους στις συγκεκριμένες συνθήκες.
- Εάν το έδαφος είναι αμμώδες θα πρέπει με ευθύνη, φροντίδα και δαπάνη του Ανάδοχου να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα για την σταθεροποίηση του συστήματος αντιστήριξης πριν την τοποθέτηση του.
- Επισημαίνεται ότι λόγω της σοβαρότητας των εργασιών αυτές θα πρέπει να εκτελούνται από συνεργεία επαρκώς επανδρωμένα με έμπειρο προσωπικό, με τήρηση όλων των κανόνων ασφάλειας και στο συντομότερο χρονικό διάστημα.
- Δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση η τοποθέτηση ελαττωματικών ή παραμορφωμένων στοιχείων τα οποία εάν έχουν τοποθετηθεί, απομακρύνονται αμέσως
- Οι μονάδες αντιστήριξης και ειδικά η αντιστήριξη με μεταλλικές αντιστηρίξεις από προκατασκευασμένα στοιχεία μπορούν να εγκατασταθούν με την μέθοδο της τοποθέτησης ή με την μέθοδο της βύθισης.

Επισημαίνεται ότι :

- Κατά κανόνα δεν επιτρέπεται οι αντιστηρίξεις να συρθούν μέσα στο όρυγμα
- Η μέθοδος τοποθέτησης εφαρμόζεται μόνον εάν το έδαφος είναι πολύ σταθερό, τα πρηνή του ορύγματος είναι κάθετα, το βάθος εκσκαφής είναι σχετικά μικρό και το πλάτος του ορύγματος κατά μήκος της αντιστήριξης είναι σταθερό και ίσο με το πλάτος της μονάδας αντιστήριξης. Απαιτείται για την εφαρμογή της μεθόδου έγκριση της Υπηρεσίας.

3. Τύποι αντιστηρίξεων

Για αντιστήριξη των παρειών σκάμματος στην παρούσα μελέτη μπορούν να χρησιμοποιηθούν : α.

Αντιστήριξη με ξυλοζεύγματα

β. Αντιστήριξη με μεταλλικές αντιστηρίξεις από προκατασκευασμένα στοιχεία . (π.χ. Τύπου Κριγκς δίδυμα μεταλλικά αυτοαντιστηριζόμενα διαφράγματα)

γ. Αντιστήριξη με μεταλλικά συστήματα αντιστήριξης οδηγών με προκατασκευασμένα ολισθαίνοντα πλαίσια από στοιχεία . (π.χ. Τύπου Κριγκς)

Όταν δεν είναι δυνατή η αντιστήριξη με ξυλοζεύγματα χρησιμοποιείται η αντιστήριξη με μεταλλικά προκατασκευασμένα στοιχεία.

Η επιλογή του τρόπου αντιστήριξης θα γίνει από τον Ανάδοχο σε συνεργασία με τον επιβλέποντα και σε συνάρτηση με τη φύση του εδάφους και των τοπικών συνθηκών και σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τους ισχύοντες κανονισμούς περί μέτρων ασφαλείας.

Ρητά καθορίζεται ότι για κάθε είδους αντιστήριξη και πολύ περισσότερο για αντιστήριξη με “προκατασκευασμένα στοιχεία” και απαιτείται γραπτή έγκριση της Υπηρεσίας αλλιώς αυτές δεν επιμετρώνται ούτε πληρώνονται.

Για τις ειδικές τεχνικές αντιστήριξης όπως “πασσαλοσανίδες” οι οποίες δεν περιλαμβάνονται στην παρούσα Προδιαγραφή, πριν την εφαρμογή τους, θα πρέπει να γίνεται πλήρης μελέτη από τον Ανάδοχο και να εγκρίνεται από την Υπηρεσία, με όλα τα απαραίτητα γεωτεχνικά, εδαφολογικά κλπ στοιχεία, υπολογισμούς, σχέδια, προδιαγραφές, έλεγχους υλικών κλπ. και ανάλυση του κόστους.

4. Αντιστήριξη με ξυλοζεύγματα

Ο τρόπος και η πυκνωτής ξυλοζεύξεως θα προτείνεται κάθε φορά από τον Ανάδοχο επαρκώς αιτιολογημένα, θα υπόκεινται δε στην έγκριση της Υπηρεσίας. Ο επιβλέπων έχει δικαίωμα να υποχρεώσει τον Ανάδοχο να τοποθετήσει πρόσθετες ξυλοζεύξεις ή να ενισχύσει τις υπάρχουσες, όταν το κρίνει απαραίτητο.

Στις υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνεται η διάθεση της απαιτούμενης ξυλείας και λοιπών υλικών (σύνδεσμοι, ήλοι κλπ.) η κατασκευή των ξυλοζεύξεων σύμφωνα προς τους κανόνες της τεχνικής και τις εντολές της Επίβλεψης και η αποσύνδεση και απομάκρυνση προς επαναχρησιμοποίηση των υλικών της ξυλοζεύξης μετά την αποπεράτωση της εργασίας.

6 .Αντιστήριξη με ειδικές μεταλλικές αντιστηρίξεις από προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία - μεταλλικά πασσαλοφράγματα.

6.1.Αντικείμενο

Για την αντιστήριξη παρειών εκσκαφών τάφρων ή ορυγμάτων για την τοποθέτηση αγωγών ή για την κατασκευή αντλιοστασίων σε εδάφη μαλακά, αμμώδη, αργιλοαμμώδη με υψηλό υδροφόρο ορίζοντα κοντά στη θάλασσα θα χρησιμοποιηθούν μεταλλικά φύλλα αντιστηρίξεως των παρειών των σκαμμάτων αναγνωρισμένου οίκου και όχι ιδιοκατασκευής (ενδεικτικού τύπου KRINGS)

Προκειμένου για όρυγμα τα μεταλλικά φύλλα θα σχηματίζουν κιβώτιο (box) και θα στηρίζονται αμφίεριστα σε στύλους ολισθήσεως τοποθετημένους κατά μήκος των παρειών του σκάμματος ανά 4,00 m max. Στις τέσσερις γωνίες του σκάμματος τοποθετούνται γωνιακοί στύλοι ολισθήσεων.

Ο επιτρεπόμενος αριθμός φατνωμάτων αντιστηρίξεως κατά μήκος του σκάμματος είναι τρία (3), μεγίστου ανοίγματος 4,00 μέτρων έκαστο ενώ κατά πλάτος το σκάμμα θα έχει ένα φάτνωμα μεγίστου μήκους 5 m. Για τους ενδιάμεσους οδηγούς προβλέπεται η στήριξη τους εγκάρσια με δύο τουλάχιστον αντηρίδες καθ' ύψος ή εναλλακτικά η όλη κατασκευή του κιβωτίου θα εξασφαλίζεται με νευρώσεις περιμετρικά του κιβωτίου. Ο τρόπος στηρίξεως των οδηγών θα καθαριστεί με την εκπόνηση στατικής μελέτης ανάλογα με την φύση του εδάφους.

6.2. Περιγραφή εργασιών

Η ειδική μεταλλική αντιστήριξη (πασσαλόφραγμα) αποτελείται από προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία βιομηχανικής κατασκευής (panels) και όχι αυτοσχέδια, αναγνωρισμένου οίκου προσαρμοσμένου στις ειδικές συνθήκες του έργου, τις τυχόν πλευρικές επιφορτίσεις από μόνιμα φορτία ή κινητά φορτία κυκλοφορίας αυτοκινήτου ή μηχανημάτων έργων και θα περιλαμβάνει όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα όπως μεταλλικοί κατακόρυφοι οδηγοί - ορθοστάτες (γλίστρες) , σύνδεσμοι , αντηρίδες , σύστημα ελαφρών πασσαλοσανίδων ή ανάλογο για την αντιμετώπιση εμποδίων, όπως αγωγών, καλωδίων κλπ. τα οποία διέρχονται εγκάρσιως στο όρυγμα και πρέπει να διατηρηθούν κατά την κατασκευή κλπ. Η τοποθέτηση των αντιστηρίξεων αυτών θα γίνεται ταυτόχρονα με την εκσκαφή και η αφαίρεσή του ταυτόχρονα με την επίχωση του ορύγματος.

Η εσωτερική πλευρά της αντιστήριξης (πασσαλοφράγματος) πρέπει να είναι επίπεδη χωρίς δοκίδες κλπ ώστε να είναι δυνατή και εύκολη η αφαίρεση της.

6.3. Διαδικασία Εγκατάστασης

Για την μείωση του ύψους των πρηνών είναι δυνατόν να κατασκευαστούν "πατάρια". Στην περίπτωση αυτή ανάμεσα στον πόδα της επικλινούς πλευράς και της αντιστήριξης και από τις δυο πλευρές θα υπάρχει προστατευτική λωρίδα με ελάχιστο πλάτος 60 εκατοστών για ασφαλή εργασία.

Τα κενά μεταξύ των πλακών των συστημάτων αντιστήριξης και των πρηνών πρέπει να γεμίζονται αμέσως με χώμα.

Πέραν των παραπάνω πρέπει στο χρονικό διάστημα μεταξύ αρχής εκσκαφής και ολοκλήρωσης της τοποθέτησης του πασσαλοφράγματος, να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην δημιουργία καταπτώσεων. Τα πρηνή δεν θα πρέπει να καταπονούνται μέχρι την τοποθέτηση, από την κυκλοφορία μηχανημάτων

και αυτοκινήτων , ούτε επιτρέπεται τα ορύγματα να επεκτείνονται πέρα από το μήκος των μονάδων αντιστήριξης.

Για βαθιά ορύγματα όπου απαιτείται η τοποθέτηση περισσότερων της μιας μονάδων αντιστήριξης καθ' ύψος τα κατακόρυφα μεταλλικά στοιχεία οδηγού- ορθοστάτες (γλίστρες) πρέπει να συναρμολογούνται εκτός ορύγματος . Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να τοποθετηθεί πρώτα η βασική μονάδα και στην συνέχεια η μονάδα επέκτασης.

6.4. Διαδικασία βύθισης

Σε αυτή τη διαδικασία , οι μονάδες αντιστήριξης (πασσαλοφράγματα), πιέζονται ταυτόχρονα με την εκσκαφή στο έδαφος . Πρώτα πιέζεται ο ορθοστάτης που καταλήγει σε αιχμή για ευκολότερη διείσδυση . Ο ορθοστάτης έχει ορθογωνική διατομή και οι δύο απέναντι έδρες του, σε όλο το μήκος είναι προσαρμοσμένες υποδοχές - οδηγού μέσα στους οποίους εισέρχονται οι καθ ύψος πλευρές των μεταλλικών πασσαλοφραγμάτων . Έτσι μετά την προσαρμοσμένη στις τοπικές συνθήκες επιφανειακή εκσκαφή, ακολουθεί η μερική τοποθέτηση της μονάδας (πασσαλοφράγματος) , που καθώς πιέζεται γλίστρά στον ορθοστάτη - οδηγό και εισχωρεί κατά ένα μέρος στο έδαφος. Συνεχίζεται ένα μέρος της εκσκαφής και μετά βυθίζεται λίγο η μονάδα μέσα στο όρυγμα.

Αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται συνεχώς έως ότου εισαχθεί τελικά όλη η μονάδα μέσα στο έδαφος. Πρέπει να προσεχθεί ότι δεν επιτρέπεται το βάθος της εκσκαφής να υπερβαίνει τα 0,50 μ. χωρίς να ακολουθεί η βύθιση . Το ίδιο συμβαίνει και στην απέναντι παρειά του ορύγματος που πρέπει να αντιστηριχτεί , οπότε στην συνέχεια τοποθετούνται οι ατέρμονες που συνδέουν και στηρίζουν τα απέναντι πασσαλοφράγματα.

Η απόσταση των πλακών μίας μονάδας πρέπει να είναι μεγαλύτερη στα κάτω άκρα παρά στα πάνω. Εάν αυτό δεν εφαρμοστεί, τα ζευγάρια των πλακών τοποθετούνται με μορφή σφηνοειδή και εμποδίζεται η βύθισή τους ενώ στραβώνει και το ζεύγος των πλακών από την πίεση.

Η ταυτόχρονη βύθιση των μεταλλικών πλακών πρέπει να γίνει σε όσο το δυνατό μικρότερα βήματα. Έτσι μπορεί να αποφευχθεί η αλλαγή του πλάτους τους από τις διάφορες δυνάμεις που ασκούνται στο έδαφος. Για να κρατήσουμε όσο το δυνατόν χαμηλότερο το επίπεδο των πιέσεων, πρέπει η κλίση των ατερμόνων να μην υπερβαίνει το 1:20 . Στη διαδικασία βύθισης επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο οι μονάδες οι οποίες έχουν στα κάτω σημεία τους αιχμές για να βυθίζονται με ευκολία στο έδαφος.

6.5. Ιδιαίτερες απαιτήσεις

Θα αντιστηρίζονται και τα μετωπικά (κάθετα στον άξονα του ορύγματος) πρηνή. Το επάνω μέρος των μονάδων αντιστήριξης πρέπει να υπερβαίνει την επιφάνεια του εδάφους το λιγότερο κατά 0,30 μ. (Εκτός εάν προβλέπεται μεγαλύτερο ύψος από τις κείμενες διατάξεις, κανονισμούς κ.λ.π) Σε όλους τους τύπους εδαφών εκτός από βράχους, επιτρέπεται να σταματά η αντιστήριξη στη βραχώδη ζώνη αφού η μονάδα δεν μπορεί να βυθιστεί σε αυτή.

Οι μονάδες αντιστήριξης πρέπει να τοποθετούνται χωρίς κανένα κενό διάστημα μεταξύ τους. Σε μερικά σημεία λόγω υφισταμένων αγωγών πιθανόν μα μην είναι δυνατόν να τοποθετηθούν μεταλλικές πλάκες. Πάντως γενικά όπου είναι αδύνατη η αντιστήριξη με μεταλλικά στοιχεία πρέπει να διαθέτει ο Ανάδοχος (με ευθύνη, φροντίδα και δαπάνες του) γι' αυτό το σκοπό σανίδες, γωνίες και ατέρμονες από ξύλο ή άλλο κατάλληλο σύστημα.

Το ασφαλές μήκος αντιστήριξης σε όρυγμα πρέπει να είναι τέτοιο , ώστε μεταξύ των σωλήνων και των άκρων του τμήματος που αντιστηρίζεται να υπάρχει μια ασφαλή απόσταση τουλάχιστον 1,0 μ. Για λόγους ασφαλείας, επιτρέπονται οι μονάδες οι οποίες έχουν έναν ατέρμονα για κάθε κατακόρυφο οδηγό να τοποθετούνται μόνο σε συνδυασμό με μονάδες οι οποίες έχουν δύο ατέρμονες ανά κατακόρυφο οδηγό. Εξαιρούνται οι μονάδες με ύψος κατασκευής μέχρι 0,60 μ. για τάφρους βάθους μέχρι 1,75 μ. όταν είναι κατάλληλα εξοπλισμένες με ατέρμονες.

Όταν οι μονάδες τοποθετούνται η μία πάνω στην άλλη, πρέπει να συνδέονται μεταξύ τους κατάλληλα σε προβλεπόμενες θέσεις. Αυτό ισχύει τόσο για τη μέθοδο εγκατάστασης όσο και για τη μέθοδο τοποθέτησης . Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στο ότι η σύνδεση δεν πρέπει να βγαίνει με το τράβηγμα των μονάδων.

Κατά την τοποθέτηση της μιας μονάδας πάνω στην άλλη, επιτρέπεται να τοποθετηθούν με τη κόψη προς τα πάνω μόνο όταν υπάρχουν γι' αυτό το σκοπό ειδικές θέσεις στην περιοχή της κόψης. Οι μεσαίες μονάδες αντιστήριξης επιτρέπεται να τοποθετηθούν μέχρι 4,0 μέτρα βάθος περίπου. Επίσης επιτρέπεται το πολύ μέχρι 2 μονάδες να τοποθετηθούν η μια πάνω στην άλλη (βασική μονάδα-επέκτασης μονάδα).

Για λόγους ασφάλειας, οι μονάδες πρέπει να εγκατασταθούν με τέτοιο τρόπο, ώστε να αντιστηρίζουν και τις δύο πλευρές του σκάμματος και σε μήκος τόσο όσο και το συνολικό μήκος της σκαμμένης τάφρου. Εάν δεν τηρηθεί αυτό, μπορεί οι ατέρμονες να δεχθούν πιέσεις οι οποίες δεν έχουν υπολογισθεί.

Μετά την εγκατάσταση των μονάδων αντιστήριξης στη τάφρο, οι ατέρμονες πρέπει να στερεωθούν καλά, έτσι ώστε να αποφευχθεί μια πλήρη πτώση των πρανών. Στη τελική φάση εγκατάστασης, οι ατέρμονες πρέπει να είναι οριζόντιοι έτσι ώστε να μην λυγίσουν.

Οι ατέρμονες δεν επιτρέπεται να πιεστούν κατά τη μεταφορά τους, γιατί δεν έχουν σχεδιασθεί να δέχονται τέτοιες επιβαρύνσεις. Εάν θέλουμε να αλλάξουμε τη θέση τους προς τα πάνω, τότε πρέπει η εγκατάσταση να ανταποκρίνεται στις ανάλογες οδηγίες χρήσεως.

Ατέρμονες με στερεωμένη σύνδεση επιτρέπεται να προεκταθούν μόνο μέσω ενός τμήματος. Αυτή η απαίτηση είναι αναγκαία, διότι έχει παρατηρηθεί σε διαδικασίες δοκιμών, ότι οι ατέρμονες έχουν αντοχές μόνο με αυτό τον περιορισμό. Εάν αυτός δεν ισχύει για έναν τύπο ατερμόνων, τότε ο κατασκευαστής θα πρέπει να το αναφέρει στις οδηγίες χρήσεως.

Όπως στην εγκατάσταση, έτσι και στην αποσύνδεση δεν επιτρέπεται να πατηθούν τα ανακατασκευασμένα τμήματα των παρειών των ορυγμάτων. Εάν πρέπει τα πρανά να πατηθούν κατά την αποσύνδεση, π.χ. για να συμπιεσθεί το έδαφος, τότε πρέπει οι μονάδες αντιστήριξης ή μέρος αυτών πρώτα να αποσυνδεθούν και μετά να επιχωθούν.

Ενδιαφερόμενοι για την ασφαλή έκβαση των εργασιών και τη συμπίεση, είναι απαραίτητο να ακολουθήσουμε με τη σειρά τα παρακάτω βήματα:

- μερική επίχωση στο επιθυμητό ύψος.
- τράβηγμα της μονάδας αντιστήριξης στο ύψος της επίχωσης.
- συμπίεση εδάφους.
- συνέχιση με την ίδια σειρά.

Η αφαίρεση της μονάδας απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή. Για να αποφευχθούν επικίνδυνους χειρισμούς και καθυστερήσεις, θα πρέπει το τράβηγμά τους να έχει υπολογισθεί σωστά. Η απαιτούμενη δύναμη που θα πρέπει να υπολογισθεί πέρα από το βάρος της μονάδας, είναι και η πλευρική ώθηση των γαιών, με τιμή τριβής $\mu=0,5$.

Οι μονάδες αντιστήριξης πρέπει να στοιβάζονται και να φυλάσσονται με ασφάλεια. Για να αποφευχθούν τυχόν πτώσεις τους, είναι κατάλληλα κατασκευασμένες έτσι ώστε κατά την τοποθέτησή τους σε επίπεδο έδαφος, η επιφάνειά τους να μη δημιουργεί κλίση άνω των 5 μοιρών σε σχέση με τον οριζόντιο άξονα. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να στερεωθούν, να μετακομισθούν, ή να βγουν από τις τάφρους με τη βοήθεια των ατερμόνων, γιατί αυτοί δεν είναι κατασκευασμένοι γι' αυτό το σκοπό. Εάν η μεταφορά τους στη θέση εγκατάστασης γίνει χειρωνακτικά, τότε πρέπει να χρησιμοποιηθούν απαραίτητα κάποια βοηθητικά μέσα όπως π.χ. σχοινί, αλυσίδες και ράβδοι. Ο καλύτερος τρόπος μεταφοράς των μονάδων επιτυγχάνεται δίχως τη χρήση των χεριών, αλλά με τη χρήση του κάδου του εκσκαφέα ή κάποιου γερανού και με την βοήθεια συρματόσχοινου.

Οι μονάδες θα εξετάζονται πριν την εγκατάστασή τους από την Υπηρεσία για πιθανές ελλείψεις π.χ. στους ατέρμονες, στις επικαλύψεις των πλακών, στις θέσεις στερέωσης και αλλού. Εάν διαπιστωθούν μικρές βλάβες, αυτές πρέπει πρώτα να επισκευασθούν και μετά να τοποθετηθούν οι μονάδες. Εάν οι βλάβες δεν είναι επισκευάσιμες, τότε οι μονάδες δεν πρέπει να χρησιμοποιηθούν και ο Ανάδοχος θα πρέπει αναντίρρητα να τις αποσύρει.

7. Επιμέτρηση

Η επιμέτρηση της αντιστήριξης με ξυλοζεύματα ή πασσαλοσανίδες ή με προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα πραγματικής αντιστηριζόμενης επιφάνειας σκάμματος για οποιοδήποτε πλάτος ή βάθος. Γι αυτό με μέριμνα του Αναδόχου θα τηρείται

πρωτόκολλο μετά στοιχεία των εργασιών που θα προσυπογράψει και ο Επιβλέπων, το οποίο θα χρησιμοποιείται για την σύνταξη των επιμετρήσεων.

Αντιστηριζόμενη επιφάνεια θεωρείται η επιφάνεια του μετώπου του ορύγματος πάνω από τη στάθμη εκσκαφής του πυθμένα, μέχρι τη στάθμη που απαιτείται αντιστήριξη. Το μέτωπο αυτό πρέπει να έχει πλάτος αντιστήριξης μεγαλύτερο των 2,0 μ. ενώ μικρότερη επιφάνεια θεωρείται σποραδική και η αποζημίωσή της καθορίζεται σαν ποσοστό της θεωρητικής αντιστηριζόμενης επιφανείας)

Δεν επιμετρούνται ιδιαίτερα οι αναγκαίες φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές, μετακινήσεις από θέση σε θέση του εξοπλισμού, η συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση. Στην τιμή περιλαμβάνονται πέραν των άλλων και οι δαπάνες αγοράς, ενοικίασης, αποζημίωσης ή απόσβεσης από την χρήση, η απομείωση λόγω φθοράς, αντηρίδες, μικρούλικα, σύνδεσμοι κ.λ.π., τα αναγκαία μηχανήματα και αυτοκίνητα κάθε είδους με την σταλία τους, οι εν γενεί καθυστερήσεις του προσωπικού και κάθε άλλη σχετική εργασία απαραίτητη για την πλήρη και έντεχνη περάτωση των εργασιών εκτός των εργασιών εκσκαφής και τοποθέτησης αμμοχάλικου στραγγιστηρίου ή/ και σκυροδέματος η οποία επιμετράται ξεχωριστά.

Ρητά επισημαίνεται ότι εάν λόγω της ύπαρξης αντιστήριξης απαιτείται η χρήση ειδικών μηχανημάτων (π.χ. σύστημα έλξης και σύνδεσης σωλήνων μεγάλης κυρίως διαμέτρου, γάντζος μεταφοράς βαριών σωλήνων, γερανοί, ειδικοί εκσκαφείς κ.α.) η μεγαλύτερου αριθμού μηχανημάτων και αυτοκινήτων αυτά αποτελούν υποχρέωση του Ανάδοχου και ουδεμία προσθετή αποζημίωση θα δοθεί σε αυτόν για τον λόγο αυτόν. Επίσης ρητά επισημαίνεται ότι το πλάτος των δρόμων στους οποίους θα γίνει αντιστήριξη μπορεί να είναι πολύ μικρό και ουδεμία αποζημίωση θα δοθεί εκ του λόγου τούτου.

Η πληρωμή του Αναδόχου θα γίνεται βάσει της παραπάνω επιμέτρησης με την αντίστοιχη συμβατική τιμή του Τιμολογίου. Η τιμή αυτή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των αντιστηρίξεων.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α8 (Τ.Π. Α8)

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ - ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά τον τρόπο εκτελέσεως των κατασκευών από οπλισμένο ή άοπλο σκυρόδεμα.

2. ΙΣΧΥΟΝΤΕΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Για τα σκυροδέματα όλων των κατασκευών που προβλέπονται στο παρόν έργο θα ισχύει ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (Κ.Τ.Σ.) ο Κανονισμός Τσιμέντων (Π.Δ. 244/29.2.80, ΦΕΚ 69Α/28.3.80) ο Αντισεισμικός Κανονισμός (ΦΕΚ 543Β/20.6.95) και ο Κανονισμός για την μελέτη και την εκτέλεση οικοδομικών έργων από Οπλισμένο Σκυρόδεμα (ΦΕΚ 227Β/28.3.95). Συμπληρωματικά θα ισχύει η Γερμανική Προδιαγραφή DIN.

Οι εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τις ακόλουθες ΕΤΕΠ:

- 01-01-01-00: Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
- 01-01-02-00: Διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος
- 01-01-03-00: Συντήρηση σκυροδέματος
- 01-01-04-00: Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
- 01-01-05-00: Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος
- 01-01-07-00: Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών

Για τον τρόπο κατασκευής των ικριωμάτων θα εφαρμοσθούν οι Ελληνικοί Κανονισμοί ασφαλείας εργαζομένων σε οικοδομικές εργασίες που ισχύουν σήμερα και οι ΕΤΕΠ 01-03-00-00 "Ικριώματα" και 01-04-00-00 "Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)"

3. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Στο παρόν έργο προβλέπεται η εφαρμογή των παρακάτω κατηγοριών σκυροδέματος:

α/α	Κατηγορία σκυροδέματος	Χαρακτηριστική αντοχή θλίψεως, 28 ημερών Μpa	Εφαρμογή (ενδεικτικά)
1	C8/10 θεμελίων,	10	Απλές διαμορφώσεις, έδραση
2	C12/15	15	Σκυροδέματα επενδύσεων
3	C16/20	20	Οπλισμένο σκυρόδεμα διελεύσεων, εγκιβωτισμού αγωγών, αγκυρώσεων.
4	C20/25	25	Οπλ. Σκυρ. δεξαμενών, φρεατίων

4. ΥΛΙΚΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

4.1 ΤΣΙΜΕΝΤΟ

Το τσιμέντο πρέπει να συμφωνεί με τις απαιτήσεις του Π.Δ. 244/29.2.80 "περί Κανονισμού τσιμέντου για έργα από σκυρόδεμα (ΦΕΚ 69Α/28.3.80).

4.2 ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ

Τα αδρανή υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο θα είναι θραυστά ή φυσικά και θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ-408 "Θραυστά αδρανή για συνήθη σκυροδέματα", με μέγιστη διάμετρο κόκκου 30 χιλιοστά.

Τα αδρανή υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την παρασκευή σκυροδέματος κατηγορίας C16/20 πρέπει να προέρχονται από μητρικό πέτρωμα του οποίου η συμβατική αντοχή, προσδιοριζόμενη σύμφωνα με το ΕΛΟΤ-408, δεν πρέπει να είναι κατώτερη των 65 MPa. Για σκυροδέματα κατηγορίας C8/10 και C12/15, η συμβατική αντοχή του μητρικού πετρώματος μπορεί να είναι μεταξύ 45 MPa και 65 MPa.

Τα φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά των αδρανών υλικών πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ-408 (παράγραφοι 3 και 4).

Η ανθεκτικότητα των αδρανών έναντι φθοράς από τριβή και κρούση, ελεγχόμενη κατά τη μέθοδο Los Angeles, πρέπει να μην είναι κατώτερη του 40%.

Η ανθεκτικότητα έναντι αποσαθρώσεως ("υγεία" αδρανών) πρέπει να ελέγχεται σύμφωνα με την Αμερικανική Προδιαγραφή ASTM C88. Η παρουσιαζόμενη απώλεια πρέπει να είναι κατώτερη του 12%.

Η κοκκομετρική διαβάθμιση του μίγματος των αδρανών υλικών, για τη σειρά των ελληνικών κόσκινων, πρέπει να είναι σύμφωνη με τα καθοριζόμενα στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος για μέγιστη διάμετρο κόκκου 30 χιλ.

Για τα σκυροδέματα κατηγορίας C16/20 τα αδρανή πρέπει να προσκομίζονται χωρισμένα σε τρία τουλάχιστον κλάσματα.

Η αποθήκευση των αδρανών θα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε:

- α. Να μη διαχωρίζονται οι κόκκοι των αδρανών, όπως π.χ. συμβαίνει όταν ένα χονδρόκοκκο αδρανές αδειάζεται από μεγάλο ύψος ή όταν αναμοχλεύεται.
- β. Να αποφεύγεται η ανάμιξη διαφορετικών αδρανών.
- γ. Να αποφεύγεται η ρύπανση τους από επιβλαβείς προσμίξεις (χώμα, λύματα, κλπ.). Η δειγματοληψία των αδρανών από τους χώρους αποθηκείσεως και οι έλεγχοι της κοκκομετρικής διαβαθμίσεως και των άλλων χαρακτηριστικών των αδρανών θα γίνονται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος, Άρθρο 4, παρ. 4.3.4.

4.3. ΝΕΡΟ

Το νερό αναμίξεως και συντηρήσεως των σκυροδεμάτων πρέπει να είναι καθαρό και να μην περιέχει συστατικά που να μπορούν να έχουν δυσμενείς επιδράσεις στην αντοχή και την ανθεκτικότητα του σκυροδέματος, ή που να μπορούν να βλάψουν την προστασία του οπλισμού από διάβρωση (οργανικές ουσίες, λάδια, οξέα, κ.λ.π.). Γενικά πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ-345.

4.4. ΠΡΟΣΘΕΤΑ

Τα πρόσθετα που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να έχουν εγκριθεί προηγουμένως από την Υπηρεσία. Ο προμηθευτής του πρόσθετου πρέπει να εφοδιάσει την Υπηρεσία επιβλέψεως με τα πιστοποιητικά ελέγχου του πρόσθετου, επί πλέον δε να χορηγήσει τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως.
- Τυπική δόση και βλαβερές επιδράσεις σε περίπτωση χρησιμοποίησεως μεγαλύτερης δόσεως.
- Χημική ονοματολογία των κυρίως ενεργών συστατικών του πρόσθετου.
- Την περιεκτικότητα του πρόσθετου σε χλώριο, εκφρασμένο σε άνυδρο CaCl_2 , ως ποσοστό του βάρους του πρόσθετου.
- Αν το πρόσθετο δημιουργεί φυσαλίδες αέρα.
- Τον επιτρεπόμενο χρόνο αποθηκείσεως και οδηγίες για τις απαιτούμενες συνθήκες αποθηκείσεως.
- Δήλωση συμβιβαστότητας των προσθέτων, σε περίπτωση που χρησιμοποιούνται συγχρόνως δύο ή περισσότερα πρόσθετα.

Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να ζητήσει με δαπάνες του Αναδόχου, πιστοποιητικό ελέγχου από αναγνωρισμένο εργαστήριο της προτιμήσεώς της.

Η μελέτη συνθέσεως του σκυροδέματος πρέπει να έχει γίνει με πρόσμιξη του πρόσθετου ή των προσθέτων που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν. Το πρόσθετο ή τα πρόσθετα θα προστίθενται στο μίγμα με την αναλογία που προβλέπει η μελέτη συνθέσεως. Μεταβολή αυτής της αναλογίας μπορεί να γίνει μόνο με έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας Επιβλέψεως.

Τα αερακτικά πρόσθετα πρέπει να συμφωνούν με τις απαιτήσεις της Ειδικής Προδιαγραφής ΣΚ-307. Τα επιταχυντικά, επιβραδυντικά, ρευστοποιητικά, υπερρευστοποιητικά ή άλλα πρόσθετα πρέπει να συμφωνούν με τις απαιτήσεις της Ειδικής Προδιαγραφής ΣΚ-308 για τον αντίστοιχο τύπο.

Κάθε ποσότητα πρόσθετου που θα προσκομίζεται στο εργοτάξιο θα συνοδεύεται από γραπτή δήλωση του προμηθευτή ότι η ποιότητα αυτού του πρόσθετου είναι η ίδια με την ποιότητα εκείνου που χρησιμοποιήθηκε στη μελέτη συνθέσεως του σκυροδέματος.

5. ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΘΕΣΕΩΣ ΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

5.1. ΓΕΝΙΚΑ

Οι αναλογίες των υλικών για την παρασκευή των σκυροδεμάτων που προβλέπονται στο παρόν έργο θα καθορισθούν από εργαστηριακή μελέτη συνθέσεως, σε τρόπο ώστε τα σκυροδέματα:

- να έχουν ομοιογένεια.

- να έχουν την εργασιμότητα που θα επιτρέψει να διαστρωθούν και να συμπυκνωθούν ικανοποιητικά με τα διαθέσιμα μέσα, και
- να έχουν την αντοχή, την ανθεκτικότητα καθώς και όλες τις άλλες ιδιότητες που απαιτούνται από τους σκοπούς για τους οποίους προορίζεται το έργο.

Η μελέτη συνθέσεως θα γίνει πριν από την έναρξη των εργασιών, με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου, σε εργαστήριο της εγκρίσεως του Εργοδότη και θα πρέπει να επαναλαμβάνεται:

- Όταν αλλάζει η πηγή λήψεως των αδρανών.
- Όταν τα αδρανή παρουσιάζουν διαφορετική διαβάθμιση από εκείνη που είχαν στην αρχική μελέτη συνθέσεως.
- Όταν αλλάζουν τα πρόσθετα, ή ο τύπος του τσιμέντου.

Δεν απαιτείται μελέτη συνθέσεως για τα σκυροδέματα υποστρωμάτων εδράσεως θεμελίων και τεχνικών έργων.

5.2. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΑΝΤΟΧΗ

Η απαιτούμενη για όλες τις κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα του παρόντος έργου θα υπολογίζεται από τη σχέση:

$$f_a = f_{ck} + 1,91 \cdot s$$

όπου f_a απαιτούμενη αντοχή σκυροδέματος σε θλίψη

f_{ck} χαρακτηριστική αντοχή σκυροδέματος σε θλίψη s η τυπική απόκλιση

Ως τιμή αποκλίσεως θα ληφθεί $s = 5$ MPa αν θα χρησιμοποιηθούν θραυστά αδρανή και $s = 6$ MPa αν θα χρησιμοποιηθούν φυσικά αδρανή.

5.3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΥΝΘΕΣΕΩΣ

Η μελέτη συνθέσεως θα γίνει με τα αδρανή, το τσιμέντο, τα πρόσθετα και το νερό που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο. Τα υλικά θα προσκομίσει στο εργαστήριο με ευθύνη και δαπάνες τους ο Ανάδοχος.

Οι αναλογίες των υλικών που θα δίνονται στη μελέτη συνθέσεως πρέπει να εξασφαλίζουν στο δείγμα τα ακόλουθα:

- την εργασιμότητα, εκφρασμένη σε εκατοστά κάθισης, κατά τη μέθοδο ΣΚ-309. Καθορίζεται ότι η κάθιση πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ ενός μέγιστου 16 εκ. και ενός ελάχιστου 8 εκ.
- μέση αντοχή f ίση τουλάχιστον με την απαιτούμενη, όπως καθορίζεται στην παράγραφο 5.2 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

Αν οι παραπάνω ιδιότητες του σκυροδέματος δεν είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν με τα υλικά που προσκομίστηκαν, το εργαστήριο θα συμβουλευσει τον Ανάδοχο για τις αλλαγές που πρέπει να γίνουν στα υλικά, ή για την πλήρη αντικατάστασή τους.

Στη μελέτη συνθέσεως θα δίνεται η καμπύλη του λόγου νερό / τσιμέντο και αντοχής για ένα διάστημα τουλάχιστον + 3 MPa εκατέρωθεν της μέσης αντοχής f .

Η ποσότητα νερού που θα δίνεται στις αναλογίες υλικών της μελέτης συνθέσεως, θα αναφέρεται σε ξερά αδρανή υλικά.

5.4 ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Οι ελάχιστες απαιτήσεις που πρέπει να πληρούνται για τα σκυροδέματα του παρόντος έργου είναι:

- Η περιεκτικότητα τσιμέντου ανά m^3 σκυροδέματος δεν πρέπει να είναι μικρότερη από εκείνη που δίνεται στον πίνακα της παραγράφου 3 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.
- Ο λόγος νερό / τσιμέντο δεν πρέπει να υπερβαίνει το 0,45 για σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 και το 0,60 για σκυρόδεμα κατηγορίας C8/10 και C12/15.

- γ. Ο μέγιστος κόκκος αδρανών υλικών του σκυροδέματος δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 3 εκατοστά.

6. ΑΝΑΜΙΞΗ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ, ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

6.1. ΑΝΑΜΙΞΗ ΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Τα αδρανή υλικά και το τσιμέντο πρέπει να μετριοούνται σε βάρος, και το νερό σε βάρος ή όγκο. Τα στερεά πρόσθετα σε σκόνη πρέπει να μετριοούνται σε μέρη βάρους και τα υγρά πρόσθετα σε μέρη βάρους ή όγκου.

Μέτρηση των αδρανών σε όγκο επιτρέπεται μόνο σε μικρά τεχνικά έργα.

Στην περίπτωση αυτή ισχύουν τα ακόλουθα:

- α. Η απαιτούμενη αντοχή θα υπερβαίνει τη χαρακτηριστική κατά 12 MPa αν χρησιμοποιούνται θραυστά αδρανή και κατά 14 MPa αν χρησιμοποιούνται φυσικά αδρανή.
- β. Η ποσότητα του αναμίγματος θα αντιστοιχεί σε ακέραιο αριθμό σάκων τσιμέντου.
- γ. Τα δοχεία μετρήσεως των κλασμάτων (άμμου, γαρμπιλιού, σκύρων) θα έχουν σημαδευτεί στο κατάλληλο ύψος, που θα προκύψει αφού οι ποσότητες κλασμάτων του πρώτου αναμίγματος ζυγιστούν και τοποθετηθούν μέσα στα δοχεία.

Ο αναμικτήρας πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Παραρτήματος Β του Προτύπου ΕΛΟΤ-346.

Απαγορεύεται η χρήση αναμικτήρων κονιάματος για οποιαδήποτε ποιότητα σκυροδέματος.

Ο χρόνος αναμίξεως είναι εκείνος που αναγράφεται στις προδιαγραφές του αναμικτήρα, οπωσδήποτε όμως δεν θα είναι μικρότερος από ένα (1) λεπτό. Ο χρόνος αναμίξεως μετράται μετά την εισαγωγή όλων των υλικών στον αναμικτήρα.

Τα αδρανή θα μετριοούνται με ακρίβεια +3% του βάρους τους, το τσιμέντο με ακρίβεια +2% του βάρους ή του όγκου του και τα πρόσθετα με ακρίβεια +3% του βάρους τους εφόσον είναι σε σκόνη. Αν τα πρόσθετα είναι σε μορφή πολτού ή υγρού θα μετριοούνται με ακρίβεια +3% του όγκου τους.

Τα υλικά του σκυροδέματος θα μπαίνουν στον αναμικτήρα με τις αναλογίες που προβλέπονται στη μελέτη συνθέσεως, αφού οι αναλογίες άμμου και νερού διορθωθούν ανάλογα με τη φυσική υγρασία των αδρανών.

Ο έλεγχος της υγρασίας των αδρανών και οι σχετικές διορθώσεις πρέπει να γίνονται πριν από κάθε σκυροδέτηση.

Δεν πρέπει να γίνεται φόρτωση του αναμικτήρα αν το προηγούμενο ανάμιγμα δεν έχει αποφορτωθεί.

Απαγορεύεται η προσθήκη υλικών στο μίγμα μετά την απομάκρυνσή του από τον αναμικτήρα.

6.2. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Κατά τη μεταφορά του μέχρι τη διάστρωση, το σκυρόδεμα πρέπει να προστατεύεται από τη βροχή ή την πρόσμιξη του με ξένα υλικά, και δεν πρέπει να χάνει την ομοιογένειά του.

Αν η μεταφορά γίνεται με αυτοκίνητο, ή αυτοκίνητο-αναδευτήρα, ισχύουν όσα αναφέρονται στην παράγραφο 2 του Προτύπου ΕΛΟΤ-346 για το έτοιμο σκυρόδεμα.

6.3 ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Η εκφόρτωση πρέπει να γίνεται όσο το δυνατόν πλησιέστερα στη θέση τελικής διαστρώσεως, ώστε να αποφεύγεται η μετακίνηση του σκυροδέματος με φτυάρια ή τσουγκράνες. Απαγορεύεται η μετακίνηση με το δονητή.

Αν η εκφόρτωση δεν είναι δυνατόν να γίνει στη θέση διαστρώσεως, θα χρησιμοποιούνται για την ενδιάμεση μεταφορά αντλίες, κεκλιμένα επίπεδα, μεταφορικές ταινίες ή άλλα μέσα που δεν προκαλούν απόμιξη του μίγματος.

Απαγορεύεται η ελεύθερη πτώση του σκυροδέματος από ύψος μεγαλύτερο των 2,5 μέτρων. Σ' αυτή την περίπτωση πρέπει να χρησιμοποιούνται κατάλληλοι σωλήνες που θα κατεβάζουν το σκυρόδεμα μέχρι τη θέση διαστρώσεως ή θα ανοίγονται παράθυρα στον ξυλότυπο σε ενδιάμεσα ύψη.

Το σκυρόδεμα θα διαστρώνεται στο έργο με την κάθιση που προβλέπεται στη μελέτη συνθέσεως. Όταν όμως οι ανάγκες του έργου το απαιτούν, ο Επιβλέπων ή η Υπηρεσία μπορεί να μεταβάλλει την κάθιση, προσαρμόζοντας τις αναλογίες των υλικών σύμφωνα με τις οδηγίες που δίνονται στη μελέτη συνθέσεως.

Η κάθιση του σκυροδέματος πρέπει να μετριέται πριν από τη διάστρωση σε δείγμα που θα παίρνεται μετά την αποφόρτωση του ενός τρίτου περίπου του αναμίγματος ή του ενός τρίτου του φορτίου του αυτοκινήτου, αν πρόκειται για έτοιμο σκυρόδεμα. Η τιμή της καθίσεως θα προκύπτει ως μέσος όρος των μετρήσεων δύο δοκιμών που θα γίνονται στο ίδιο δείγμα. Η τιμή αυτή δεν πρέπει να διαφέρει από την κάθιση της μελέτης συνθέσεως ή την κάθιση που έχει διαμορφώσει επί τόπου του έργου ο Επιβλέπων με κατάλληλη προσαρμογή των αναλογιών της μελέτης συνθέσεως περισσότερο από 25%.

Αν η τιμή που μετρήθηκε βρίσκεται έξω από αυτά τα όρια, γίνονται δύο ακόμα δοκιμές σε νέο δείγμα και υπολογίζεται ο μέσος όρος των τεσσάρων μετρήσεων. Οι τέσσερις μετρήσεις πρέπει να γίνουν σε διάστημα 15 πρώτων λεπτών.

Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να μη δεχτεί ανάμιγμα ή φορτίου έτοιμου σκυροδέματος το οποίο έχει κάθιση μεγαλύτερη από εκείνη που αναφέρεται παραπάνω.

Αν στο μίγμα υπάρχει αερακτικό το ποσοστό αέρα δεν πρέπει να διαφέρει από το αντίστοιχο ποσοστό της μελέτης συνθέσεως περισσότερο από +1%. Ο έλεγχος του ποσοστού αέρα θα γίνεται σύμφωνα με τη Μέθοδο ΣΚ-311 και με την ίδια διαδικασία που γίνεται και ο έλεγχος της καθίσεως.

Εφόσον πρόκειται να διαστρωθεί στο έδαφος ένα οπλισμένο δομικό στοιχείο, με οπλισμό στην κάτω επιφάνειά του (π.χ. μια πλάκα θεμελιώσεως) το έδαφος θα πρέπει να καλύπτεται με μια ισοπεδωτική στρώση σκυροδέματος, μέσου πάχους τουλάχιστον 10 εκατοστών.

6.4 ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Η συμπίκνωση του σκυροδέματος πρέπει να γίνεται με δονητή. Όταν το σκυρόδεμα έχει μεγάλη κάθιση και το πάχος του στοιχείου που διαστρώνεται είναι μικρό, τότε, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας

Επιβλέψεως, η δόνηση μπορεί να παραλειφθεί και να γίνει τακτοποίηση του μίγματος με σανίδα ή ράβδο.

Το είδος του δονητή (εσωτερικός δονητής, δονητής ξυλοτύπου, δονητής επιφανείας κ.λ.π.) και ο αριθμός των δονητών που θα χρησιμοποιηθούν εξαρτώνται από τη μορφή του στοιχείου που σκυροδετείτε και υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας Επιβλέψεως.

Η εξωτερική δόνηση, με δονητή ξυλοτύπου ή επιφανείας, μπορεί να εφαρμοσθεί μόνο όταν η ακαμψία και η ευστάθεια του ξυλοτύπου το επιτρέπουν.

6.5 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Αμέσως μετά τη σκυροδέτηση και επί χρονικό διάστημα όχι μικρότερο των επτά (7) ημερών, το σκυρόδεμα θα προστατεύεται από τις επιβλαβείς καιρικές επιδράσεις, συμπεριλαμβανομένης της απ' ευθείας εκθέσεως στον ήλιο, της ξηράνσεως από τον άνεμο ή την εξάτμιση, καθώς και των απότομων μεταβολών θερμοκρασίας.

Πριν από την έναρξη των εργασιών σκυροδετήσεως ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία προς έγκριση τη μέθοδο συντηρήσεως του σκυροδέματος που προτίθεται να χρησιμοποιήσει κατά την ωρίμανση. Η μέθοδος αυτή θα πρέπει να εξασφαλίζει τις συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας που θα επιτρέψουν να ενσωματωθεί το μεγαλύτερο ποσοστό τσιμέντου του μίγματος.

Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου συντηρήσεως και η εν γένει πρόοδος της σκληρύνσεως θα ελέγχεται με δοκίμια, που θα παραμένουν δίπλα στα έργα και θα συντηρούνται όπως αυτό ("δοκίμια έργου"). Οι αντοχές αυτών των δοκιμών δεν θα λαμβάνονται υπόψη στους ελέγχους συμμορφώσεως. Τα παραπάνω δοκίμια θα κατασκευάζονται ως δίδυμα των δοκιμών 7 ή 28 ημερών, σύμφωνα με τη μέθοδο ΣΚ-304. Η διαβροχή λίγης ώρας, και γενικά η διαβροχή που δεν συνεχίζεται ολόκληρο το 24ωρο, δεν θεωρείται ικανοποιητική συντήρηση για τις μικρές ηλικίες του σκυροδέματος. Εφαρμόζεται μόνο μετά το τέλος της φάσεως της κύριας συντηρήσεως, όπως αναφέρεται παραπάνω.

6.6 ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΗ ΜΕ ΧΑΜΗΛΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι μικρότερη από 0 °C η σκυροδέτηση πρέπει να αναβάλλεται. Αν αυτό δεν είναι δυνατόν και αν το σκυρόδεμα μετά το τέλος της θερμικής προστασίας μπορεί να βρεθεί σε θερμοκρασία παγετού, τότε θα γίνεται χρήση αερακτικού προσθέτου.

Χρήση αερακτικού προσθέτου θα γίνεται κατ' αρχήν σε σκυροδέματα ανωδομών ή υποδομών που διαστρώνονται τους μήνες Δεκέμβριο μέχρι και Φεβρουάριο. Όταν προστίθεται αερακτικό, η ποσότητά του πρέπει να εξασφαλίζεται στο μίγμα περιεκτικότητα αέρα 3,5%.

Απαγορεύεται η σκυροδέτηση όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι κατώτερη των -15°C.

7. ΕΤΟΙΜΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Ως έτοιμο σκυρόδεμα νοείται το σκυρόδεμα που παρασκευάζεται σε απόσταση από το έργο και μεταφέρεται σ' αυτό, είτε μετά από πλήρη ανάμιξη, με φορητά αυτοκίνητα ή αυτοκίνητα-αναδευτήρες, είτε μετά από μερική ανάμιξη, ή χωρίς να γίνει εισαγωγή νερού, με αυτοκίνητα-αναδευτήρες.

Το έτοιμο σκυρόδεμα, που προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί στο παρόν έργο είναι "εργοταξιακό" σκυρόδεμα, που εξασφαλίζει στην Υπηρεσία επιβλέψεως πλήρη παρακολούθηση και έλεγχο της παραγωγής σε όλες τις φάσεις της. Τα υλικά και η παρασκευή του διέπονται από τα καθοριζόμενα στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

8. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ

Οι ξυλότυποι πρέπει να υπολογίζονται όπου χρειάζεται και να κατασκευάζονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μπορούν να φέρουν όλες τις κατακόρυφες και οριζόντιες δυνάμεις που αναπτύσσονται κατά την κατασκευή του σκυροδέματος χωρίς να υποχωρούν ή να παραμορφώνονται. Απαγορεύεται η χρήση εύκαμπτων λεπτών φύλλων (λαμαρίνες, χαρτόνια, κ.λ.π.) για τη συμπλήρωση του ξυλοτύπου σε οποιαδήποτε θέση.

Οι αρμοί μεταξύ των σανίδων του ξυλοτύπου πρέπει να είναι αρκετά κλειστοί ώστε να εμποδίζουν τη διαφυγή λεπτόρρευστου υλικού.

Πριν από τη διάστρωση πρέπει να απομακρύνονται από τον ξυλότυπο και τις επιφάνειες σκυροδέματος που θα καλυφθούν με νέο σκυρόδεμα (υποστρώματα, τοιχία, κ.λπ.) όλα τα ξένα σώματα (ξύλα, χαρτιά, πολυστερίνη, κ.α.). Αν ο ξυλότυπος είναι υδροαπορροφητικός (σανίδες, κόντρα πλακέ, κ.λπ. που δεν έχουν επαλειφθεί με αποκολλητικά υλικά) τότε θα διαβρέχεται μέχρι κορεσμού. Θα διαβρέχονται επίσης οι επιφάνειες του σκληρυμένου σκυροδέματος που θα καλυφθούν με νέο σκυρόδεμα. Απαγορεύεται η διάστρωση τσιμεντοκονίας σ' αυτές τις επιφάνειες.

Η αφαίρεση των ξυλοτύπων μπορεί να γίνει μόνον όταν το σκυρόδεμα έχει αποκτήσει ικανή αντοχή ώστε να φέρει, με τις προϋποθέσεις που έχουν ληφθεί υπόψη στο στατικό υπολογισμό, όλα τα φορτία με τα οποία φορτίζεται κατά τη στιγμή της αφαιρέσεως των ξυλοτύπων (ή σιδηροτύπων) ή τα φορτία με τα οποία πρόκειται να φορτιστεί μέχρι την ηλικία των 28 ημερών. Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στις περιπτώσεις όπου σε στοιχεία που δεν έχουν ακόμη ενηλικιωθεί στηρίζονται ξυλότυποι υπερκειμένων κατασκευών.

Όταν η εξέλιξη της σκληρύνσεως δεν παρακολουθείται με δοκίμια, σύμφωνα με την παράγραφο 6 της παρούσας (υποπαράγραφος 6.5) οι ξυλότυποι δεν θα αφαιρούνται πριν από τις ημέρες που δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Στοιχεία κατασκευής

Τύπος τσιμέντου I

II

Πλευρικά δοκών, πλακών, υποστυλωμάτων, και στοιχείων	2ημ.	3ημ.
Ξυλότυποι πλακών και δοκών	5ημ.	8ημ.
Ξυλότυποι πλακών και δοκών ανοίγματος μεγαλύτερου των 5 μ.	10ημ.	16ημ.
Υποστυλώματα ασφάλειας δοκών, πλαισίων και πλακών ανοίγματος μεγαλύτερου των 5 μ.	28ημ.	28ημ.

Αν μέσα σ' αυτά τα χρονικά διαστήματα η θερμοκρασία του περιβάλλοντος κατεβεί κάτω από +5°C για περισσότερο από δύο ώρες, και μέχρι 24 ώρες, οι χρόνοι του παραπάνω πίνακα θα αυξάνονται κατά μία ημέρα.

Η αφαίρεση των ξυλοτύπων θα γίνεται χωρίς κρούσεις και δονήσεις. Θα αφαιρούνται πρώτα οι ξυλότυποι των κατακόρυφων στοιχείων (υποστυλωμάτων, τοιχίων κ.λ.π.) μετά δε οι ξυλότυποι των οριζόντιων στοιχείων.

9 ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΕΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

9.1 ΔΟΚΙΜΙΑ

Το σκυρόδεμα θα ελέγχεται με δοκίμια που θα παίρνονται στην έξοδο του αναμικτήρα. Οι αντοχές σε θλίψη αυτών των δοκιμίων πρέπει να ικανοποιούν τα κριτήρια συμμορφώσεως που δίνονται παρακάτω.

Τα συμβατικά δοκίμια με τα οποία θα γίνονται οι έλεγχοι συμμορφώσεως θα είναι κυβικά ακμής 20 εκατοστών ή κυλινδρικά διαμέτρου 15 και ύψους 30 εκ. Δοκίμια της ίδιας μορφής και διαστάσεων θα χρησιμοποιηθούν και στη μελέτη συνθέσεως του σκυροδέματος.

Εκτός από τα συμβατικά δοκίμια που είναι απαραίτητα για τους ελέγχους συμμορφώσεως, ο επιβλέπων μπορεί να πάρει και άλλα δοκίμια, για έλεγχο της αντοχής σε μικρότερες ηλικίες, για έλεγχο της προόδου σκληρύνσεως του σκυροδέματος ή για άλλους ειδικούς ελέγχους. Οι αντοχές αυτών των δοκιμίων δεν μπορεί να οδηγήσουν σε απόρριψη του σκυροδέματος, εκτός αν αυτό έχει συμφωνηθεί με γραπτή συμφωνία. Δοκίμια με εμφανή ελαττώματα από κακή συμπίκνωση ή τραυματισμό δεν θα συμπεριλαμβάνονται στον έλεγχο συμμορφώσεως.

Για να αντιμετωπιστεί η περίπτωση αυτή συνιστάται η λήψη σε κάθε δειγματοληψία, ενός υπεράριθμου δοκιμίου. Αν μετά την αφαίρεση των δοκιμίων από τις μήτρες τους διαπιστωθεί ότι κανένα από αυτά δεν είναι ελαττωματικό, το υπεράριθμο δοκίμιο δεν θα λαμβάνεται υπόψη στους ελέγχους συμμορφώσεως μπορεί όμως να χρησιμοποιηθεί για έλεγχο της αντοχής σε μικρή ηλικία.

9.2 ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΕΣ

Το σκυρόδεμα που διαστρώνεται σε μια ημέρα θα αποτελεί μια πατρίδα και θα αντιπροσωπεύεται από μια δειγματοληψία έξη (6) δοκιμίων, εκτός αν ο συνολικός όγκος του σκυροδέματος που πρόκειται να διαστρωθεί υπερβαίνει τα 150 μ³, οπότε η δειγματοληψία θα περιλαμβάνει δώδεκα (12) δοκίμια. Ο Επιβλέπων ή ο Ανάδοχος έχουν το δικαίωμα να αυξήσουν τον αριθμό των δοκιμίων από έξη (6) σε δώδεκα (12) δοκίμια. Στην περίπτωση αυτή η δαπάνη των επί πλέον έξη (6) δοκιμίων θα βαρύνει εκείνον που ζήτησε τη λήψη τους.

Για τους ελέγχους συμμορφώσεως παίρνεται ένα δοκίμιο από κάθε διαφορετικό ανάμιγμα. Το δοκίμιο καθώς και η περιοχή του έργου στην οποία διαστρώνεται το ανάμιγμα θα σημειώνονται. Δεν γίνεται επιλογή καλών ή κακών αναμιγμάτων. Τα αναμίγματα από τα οποία θα γίνει η δειγματοληψία είναι τυχαία, η δε εκλογή τους αποφασίζεται από τον Επιβλέποντα πριν ολοκληρωθεί η ανάμιξη.

Οι αντοχές 28 ημερών κάθε δειγματοληψίας έξη (6) δοκιμίων πρέπει να ικανοποιούν το Κριτήριο συμμορφώσεως A (βλέπε παρακάτω) οι δε αντοχές 28 ημερών κάθε δειγματοληψίας δώδεκα (12) δοκιμίων πρέπει να ικανοποιούν το Κριτήριο συμμορφώσεως B (βλέπε παρακάτω).

Δεν επιτρέπεται ο χωρισμός των δοκιμίων για δειγματοληψίας δώδεκα δοκιμίων σε δύο ομάδες των έξη (6) δοκιμίων και ο έλεγχος των αντοχών αυτών των δοκιμίων με το Κριτήριο A.

Αν ο 2ος Κανόνας αποδοχής ή ο 4ος Κανόνας αποδοχής δεν ικανοποιείται από ένα μόνο δοκίμιο μιας δειγματοληψίας τότε η αντοχή του αναμίγματος από το οποίο έγινε η λήψη του δοκιμίου αμφισβητείται και ακολουθεί η διαδικασία της παραγράφου 13.7.1 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος. Σε κάθε άλλη περίπτωση κατά την οποία ένας ή και δύο Κανόνες αποδοχής δεν ικανοποιούνται, αμφισβητείται ολόκληρη η πατρίδα σκυροδέματος αυτής της δειγματοληψίας και ακολουθεί ο επανέλεγχος της παραγράφου 13.7.2 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

9.3 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΕΩΣ

Τα κριτήρια συμμορφώσεως και οι αντίστοιχοι κανόνες αποδοχής δίνονται παρακάτω. Η χαρακτηριστική αντοχή για την εφαρμογή των κριτηρίων θα λαμβάνεται από τον πίνακα της παραγράφου 3 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

Κριτήριο Α

$X_6 > f + 1,60 s$ 1ος Κανόνας αποδοχής

$X > f - 2,0 \text{ MPa}$ 2ος Κανόνας αποδοχής

Όπου: X_6 = μέσος όρος αντοχής των 6 δοκιμών της δειγματοληψίας

X_i = η αντοχή κάθε δοκιμίου της δειγματοληψίας

s = η τυπική απόκλιση της δειγματοληψίας που προκύπτει από τη σχέση:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^6 (X_i - X_6)^2}{5}} \quad \text{και } s \geq 1,5 \text{ MPa}$$

Κριτήριο Β

$X_{12} > f + 1,57s$ 3ος Κανόνας αποδοχής

$X_i > f - 3 \text{ MPa}$ 4ος Κανόνας αποδοχής, όπου

X_{12} = μέσος όρος αντοχής 12 δοκιμών της δειγματοληψίας X_i = η αντοχή

κάθε δοκιμίου της δειγματοληψίας s = η τυπική απόκλιση της

δειγματοληψίας που προκύπτει από τη σχέση:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{12} (X_i - X_{12})^2}{11}} \quad \text{και } s \geq 2,2 \text{ MPa}$$

9.4 ΕΠΑΝΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΣΚΛΗΡΥΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Ο επανέλεγχος σκληρυμένου σκυροδέματος σε περίπτωση που αμφισβητείται ένα ανάμιγμα ή η αντοχή μιας παρτίδας σκυροδέματος, θα γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παράγραφο 13.7 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

10. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΤΗΡΟΥΝΤΑΙ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

α. Σχέδια αναλογίες αναμίξεως

Στο εργοτάξιο πρέπει να υπάρχει πλήρης σειρά των σχεδίων των κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα, σε καλή κατάσταση.

Κατά τις ημέρες της διαστρώσεως σκυροδέματος πρέπει να υπάρχει στη θέση αναμίξεως πινακίδα, στην οποία να είναι γραμμένες οι αναλογίες αναμίξεως αδρανών υλικών, νερού και τσιμέντου. Σε περίπτωση που τα αδρανή υλικά δεν ζυγίζονται, οι αναλογίες τους θα αναγράφονται σε αριθμό χρησιμοποιημένων κιβωτίων, επάνω στα οποία θα αναγράφεται η χωρητικότητά τους.

β. Ημερολόγιο εργασιών

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί ημερολόγιο εκτελέσεως όλων των εργασιών από οπλισμένο σκυρόδεμα κλάσεως C12/15 ή C16/20.

Στο ημερολόγιο θα αναγράφονται για κάθε εργάσιμη ημέρα:

- η ημερομηνία
- οι καιρικές συνθήκες (π.χ. βροχερή ημέρα, παγετός, θερμοκρασία κ.λ.π.)
- οι λήψεις δοκιμών και οι δοκιμές υλικών
- η αποπεράτωση εργασιών διαστρώσεως του σκυροδέματος κατά τμήματα εκτελέσεως - οι εντολές της Υπηρεσίας περί αφαιρέσεως των ξυλοτύπων - τυχόν ατυχήματα και θεομηνίες.

Το ημερολόγιο θα υπογράφεται, για κάθε εργάσιμη ημέρα, από τον Επιβλέποντα Μηχανικό και εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπο του Αναδόχου.

Στο ημερολόγιο μπορεί ο Επιβλέπων Μηχανικός, εάν το κρίνει σκόπιμο, να αναγράφει κάθε διαταγή ή οδηγία του προς τον ανάδοχο.

Μπορεί επίσης να αναγράφει κάθε παρατήρησή του σχετικά με την ποιότητα των υλικών, το τρόπο εκτελέσεως των έργων, την άρση κακοτεχνιών, κ.λ.π.

11. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση των κατασκευών από σκυρόδεμα θα γίνεται για κάθε κατηγορία σκυροδέματος, όπως καθορίζονται στην παράγραφο 3 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής, για τον πραγματικό αριθμό κυβικών μέτρων που έχουν κατασκευασθεί ικανοποιητικά και σύμφωνα με τους όρους της παρούσας, τις οδηγίες της Υπηρεσίας και σύμφωνα με τις τυπικές διατομές και διαστάσεις των σχεδίων της μελέτης.

Η πληρωμή θα γίνεται για τον αριθμό των κυβικών μέτρων των μετρούμενων ως ανωτέρω, με τις συμβατικές τιμές μονάδας για κάθε κατηγορία σκυροδέματος, οι οποίες τιμές και πληρωμή αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και ημερομισθίων που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας.

Οι κάθε είδους ξυλότυποι (ανεξάρτητα από το υλικό) επιμετρούνται και πληρώνονται ιδιαίτερα δεδομένου ότι η σχετική δαπάνη τους δεν περιλαμβάνεται στις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδος σκυροδέματος. Η δαπάνη αυτή αποτελεί την πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων εργατικών χεριών, μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και ημερομισθίων που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α9 (Τ.Π. Α9)

ΣΙΔΗΡΟΥΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά τον σιδηρούν οπλισμό του σκυροδέματος. Ισχύει η ΕΤΕΠ 01-02-01-00 "Χαλύβδινος οπλισμός σκυροδεμάτων"

2. ΠΟΙΟΤΗΤΕΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΥ ΧΑΛΥΒΟΣ

Οι ακόλουθες κατηγορίες χάλυβα, περιλαμβανομένου του χάλυβα δομικού πλέγματος, χρησιμοποιούνται στο παρόν έργο:

1. Κοινός δομικός χάλυβας, λείος, κυκλικής διατομής, κατηγορίας S 220
2. Σκληρός χάλυβας, με νευρώσεις, κυκλικής διατομής, κατηγορίας S 400 ή S 500s.

Οι χάλυβες πρέπει να είναι επιδεκτικοί ηλεκτροσυγκολλήσεως, η δε συγκόλλησή τους πρέπει να μπορεί να υφίσταται τη δοκιμασία αναδιπλώσεως υπό γωνία 60 και εσωτερικές διαμέτρους για μεν τον κοινό χάλυβα διπλάσια, για δε το χάλυβα υψηλής αντοχής τετραπλάσια της διαμέτρου της ράβδου. Οι οπλισμοί υψηλής αντοχής, εκτός της μορφής των απλών στρογγυλών ράβδων, είναι δυνατόν να φέρονται και υπό ειδικές μορφές για αύξηση της συνάφειας με το σκυρόδεμα.

3. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΙΔΗΡΩΝ ΟΠΛΙΣΜΩΝ

Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να διατάξει έλεγχο της ποιότητας των σιδηρών οπλισμών. Ο έλεγχος αυτός θα εκτελείται σύμφωνα με τους κανονισμούς για την Μελέτη και Κατασκευή Εργων από Σκυρόδεμα (ΦΕΚ 227B/28.3.95).

4. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ

Ο χάλυβας πριν χρησιμοποιηθεί θα καθαρίζεται από ακαθαρσίες, λίπη και χαλαρές σκουριές. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην τήρηση της προβλεπόμενης μορφής και ακριβούς θέσεως των οπλισμών, καθώς και στην καλή σύνδεση με σύρμα των συνεχών εφελκόμενων ή θλιβόμενων ράβδων (κύριοι οπλισμοί) με τον οπλισμό διανομής και τους συνδετήρες. Πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος η Υπηρεσία θα ελέγχει τη διάταξη και τις διατομές των οπλισμών.

Κατά τη διάρκεια της διαστρώσεως ο οπλισμός πρέπει να συγκρατείται στην ακριβή θέση του, με ανάρτηση των σιδηρών ράβδων και χρησιμοποίηση αναστροφών αναβολέων (καβαλέτων). Ιδιαίτερα πρέπει να εξασφαλίζεται η διατήρηση στη θέση του, του άνω οπλισμού των πλακών και δοκών κατά τη διάρκεια της διαστρώσεως του σκυροδέματος.

Εάν τμήμα έργου με οπλισμό στην κάτω επιφάνειά του κατασκευάζεται απ' ευθείας επί του εδάφους, πρέπει η επιφάνεια του εδάφους να καλύπτεται προηγουμένως με στρώμα σκυροδέματος πάχους τουλάχιστον 5 εκατοστών.

Η διαμόρφωση των αγκίστρων σε λείες ράβδους χάλυβος κατηγορίας S220 οι κατά μήκος ενώσεις των ράβδων, οι ακτίνες καμπυλώσεως, οι αποστάσεις μεταξύ των ράβδων, τα μήκη επικάλυψης και λοιπές κατασκευαστικές λεπτομέρειες θα συμφωνούν με τις απαιτήσεις των Ελληνικών Κανονισμών έργων οπλισμένου σκυροδέματος και συμπληρωματικά των εν ισχύ Γερμανικών Κανονισμών.

Δεν απαιτούνται άγκιστρα όταν χρησιμοποιείται χάλυβας κατηγορίας S 400. Η επικάλυψη των οπλισμών δια σκυροδέματος πρέπει να είναι κατ' ελάχιστον:

- | | |
|--|----------|
| α. σε πλάκες | :2,5 εκ. |
| β. σε κάθε άλλο στοιχείο της κατασκευής | :3,5 εκ. |
| γ. σε έργα κάτω από την επιφάνεια των υδάτων | :4,0 εκ. |

Οι επικάλυψεις αυτές θα τηρούνται οπωσδήποτε, εκτός αν στα σχέδια αναγράφονται ακόμη μεγαλύτερες από αυτές.

5. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση των σιδηρών οπλισμών σκυροδέματος θα γίνεται για κάθε κατηγορία σιδήρου οπλισμού όπως καθορίζεται στην παράγραφο 2 της παρούσης Τεχνικής Προδιαγραφής, και για τον πραγματικό αριθμό των χιλιόγραμμων που η προμήθειά τους και η τοποθέτησή τους έγινε κατά τρόπο

ικανοποιητικό και σύμφωνα με τους όρους της παρουσίασης, βάσει πινάκων οπλισμού, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Η πληρωμή θα γίνεται για τον αριθμό των χιλιόγραμμων των μετρηθέντων ως ανωτέρω, με τις συμβατικές τιμές μονάδος, οι οποίες τιμές και πληρωμή αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και ημερομισθίων, που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών, σύμφωνα με τα ανωτέρω.

Δεν θα γίνεται πληρωμή για το επί πλέον βάρος, για την περίπτωση που ο Ανάδοχος, χωρίς αποχρώντα λόγο και χωρίς έγκριση της Υπηρεσίας, χρησιμοποιήσει διατομές με διαμέτρους μεγαλύτερες από αυτές που αναγράφονται στα σχέδια.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ A10 (Τ.Π. A10) **ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΟ ΜΑΖΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά τον τρόπο χρησιμοποίησης στεγανωτικού μάζας στις κατασκευές από σκυρόδεμα.

Στεγανωτικό θα χρησιμοποιηθεί εκεί που αναφέρεται στα σχέδια ή συμπληρωματικά καθορίζεται από την Επίβλεψη.

2. ΤΥΠΟΣ ΥΛΙΚΟΥ

Ο τύπος και η αναλογία πρόσμιξης του στεγανωτικού μάζας που θα χρησιμοποιηθεί θα καθορισθούν από την επίβλεψη είτε με βάση τις οδηγίες του προμηθευτή, είτε, όταν πρόκειται για σοβαρά έργα, με βάση μελέτη που θα συνταχθεί από το Κεντρικό Εργαστήριο του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Στη μελέτη αυτή, εκτός από την αναλογία μίξης, πρέπει να εξετάζεται και η επίδραση του στεγανωτικού υλικού στις ιδιότητες του σκυροδέματος. Αποκλείεται η χρησιμοποίηση στεγανωτικών με δυσμενή επίδραση στον ερπυσμό και τη συστολή πήξης του σκυροδέματος.

3. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση και πληρωμή θα γίνει κατά χιλιόγραμμο υλικού που χρησιμοποιήθηκε με τη συμβατική τιμή του τιμολογίου.

Η πληρωμή αυτή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των αναγκαίων για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση του έργου σύμφωνα με τα παραπάνω, μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ A11 (Τ.Π. A11) **ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΑΡΜΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ**

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η τεχνική προδιαγραφή αυτή αφορά την προμήθεια των σφραγιστικών υλικών και την εκτέλεση εργασιών στεγάσεως αρμών σε υπαίθριους και εσωτερικούς χώρους.

2. ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Προδιαγραφή - Σκυροδέματα
Προδιαγραφή - Πλινθοδομές

3. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

3.1. Ο Ανάδοχος, πριν από την έναρξη των εργασιών, θα υποβάλει στον Εργοδότη για έλεγχο: -Τρία δείγματα από κάθε είδος υλικού που προτείνεται να χρησιμοποιηθεί στο έργο.

-Τρία αντίγραφα των τεχνικών φυλλαδίων (οδηγιών) που έχει εκδώσει ο κατασκευαστής, προκειμένου να δικαιολογήσει την εκλογή και να αποδείξει την καταλληλότητα των διαφόρων υλικών, σε συνάρτηση με το είδος του αρμού για τον οποίο προορίζονται. Τα υλικά θα παραδίδονται στην αρχική τους συσκευασία, σε σφραγισμένα κιβώτια που φέρουν ευδιάκριτα γραμμένες ετικέτες με το όνομα του κατασκευαστή, το είδος του προϊόντος και τον αριθμό των τεμαχίων. Η αποθήκευση των υλικών θα γίνεται κατά τρόπο που να συμφωνεί απόλυτα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Όλα τα σφραγιστικά υλικά αν είναι δυνατόν θα προέρχονται από τον ίδιο κατασκευαστή προκειμένου να εξασφαλιστεί χημική ομοιογένεια και χρωματική ομοιομορφία.

3.2. Τα υλικά συγκρατήσεως σφραγιστικού (πλάτες) και τα προκατασκευασμένα υλικά πληρώσεως αρμών θα είναι αφρός πολυουρεθάνης ή αφρός διογκωμένου πολυαιθυλενίου. Υλικά εμβαπτισμένα σε λάδι, άσφαλτο ή παρόμοια υλικά δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται.

Στις θέσεις διακοπής συνεχείας για την αποφυγή συγκολλησεως θα χρησιμοποιούνται ταινίες από πολυαιθυλένιο, προστατευτικές ταινίες βαφής ή άλλο υλικό που θα υποδειχθεί από τον κατασκευαστή του σφραγιστικού υλικού.

Οι διαλύτες και τα υλικά καθαρισμού δεν θα περιέχουν λάδι και θα είναι σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή των σφραγιστικών υλικών.

3.3. Τα υλικά στεγάνωσης αρμών σε υπαίθριους χώρους θα χρησιμοποιούνται ως ακολούθως εκτός αν για ειδικότερες εργασίες ορίζεται διαφορετικά.

Οι σιλικόνες θα χρησιμοποιούνται για τη σφράγιση κατακόρυφων αρμών των κατασκευών από έγχυτο σκυρόδεμα ή από προκατασκευασμένα στοιχεία σκυροδέματος και για περιμετρικά σφραγίσματα.

Τα πολυσουλφίδια ενός συστατικού μπορούν να χρησιμοποιούνται για αρμούς κατακόρυφων στοιχείων ή οροφών, για σφραγίσματα μεταξύ ανόμοιων υλικών και για πλήρωση αρμών διαστολής.

Η πολυουρεθάνη δύο συστατικών θα χρησιμοποιείται σε οριζόντιους αρμούς, σε επιφάνειες που υπόκεινται σε κυκλοφορία και σε αρμούς σκυροδέματος.

3.4. Τα υλικά στεγάνωσης αρμών σε εσωτερικούς χώρους θα χρησιμοποιούνται ως ακολούθως: Το σφραγιστικό ακρυλικής βάσεως (latex) θα χρησιμοποιείται σε σταθερούς ή αμετακίνητους αρμούς, περιλαμβάνοντας, μεταξύ άλλων, και αρμούς ξηρολιθοδομών με τοιχοποιίες ή κατασκευές από σκυρόδεμα, μεταλλικών πλαισίων κοίλης διατομής με συνεχόμενα υλικά, ξύλινων κατασκευών με υλικά τοίχων.

Οι σιλικόνες θα χρησιμοποιούνται όπου αναμένονται μετακινήσεις αρμών λόγω δυναμικών φορτίων.

Τα ελάχιστα πυριτικά σφραγιστικά θα χρησιμοποιούνται για να σφραγίζουν περιμετρικά μπανιέρες, νιπτήρες (νεροχύτες), ουρητήρια, και για σφραγίσματα μονίμων εξαρτημάτων εγκαταστάσεων λουτρών και αποχωρητηρίων.

4. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΤΕΓΑΝΩΣΗΣ ΑΡΜΩΝ

4.1. Δεν θα γίνεται καμία εργασία στεγάνωσης όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι κάτω των 4° C και άνω των 32 C χωρίς την έγγραφη συγκατάθεση του κατασκευαστή του σφραγιστικού υλικού. Εργασίες στεγάνωσης στο ύπαιθρο δεν θα γίνονται κατά της διάρκειας βροχερών ημερών.

Σε εσωτερικούς χώρους όταν χρησιμοποιούνται σφραγιστικά υλικά με ταξική σύσταση θα πρέπει να παρέχεται κατάλληλος αερισμός από τον Ανάδοχο.

Ασταρώματα θα γίνονται όταν και όπου απαιτούνται από τον κατασκευαστή του σφραγιστικού υλικού, πρέπει να μην δημιουργούν λεκέδες και να είναι κατάλληλα για τις επιφάνειες στις οποίες θα εφαρμοστούν.

4.2. Πριν από την στεγάνωση θα γίνει πλήρες καθαρισμό των αρμών, απομάκρυνση ξένων αντικειμένων όπως σκόνη, λάδι, γράσο, νερό και επιφανειακή ακαθαρσία. Θα ακολουθήσει αστάρωμα του αρμού όπου απαιτείται. Το αστάρι πρέπει να συγκολλάτε μόνιμα, ή να αφαιρείται τελείως και να αντικαθίσταται ανάλογα με την κατάσταση του αρμού. Πορώδη υλικά όπως το σκυρόδεμα, η τοιχοποιία, το επίχρισμα (σοβάς) πρέπει να καθαρίζονται, στην ανάγκη, με αμμοβολή ή υδροβολή, μηχανικό ξύσιμο, πλύσιμο με οξέα, ή με συνδυασμό μεθόδων, προκειμένου να δημιουργηθεί καθαρή και υγιής επιφάνεια για καλή σύμφυση. Ο καθαρισμός επιφανειών χωρίς πόρους, όπως οι επιφάνειες μετάλλων ή γυαλιού θα γίνεται με μηχανικά ή χημικά μέσα. Προστατευτικά επιστρώματα επάνω σε μεταλλικές επιφάνειες θα απομακρύνονται με διαλυτικό που δεν αφήνει κατάλοιπα. Το διαλυτικό θα χρησιμοποιείται με καθαρό ύφασμα ή συνεκτικές χάρτινες πετσέτες και μετά θα σκουπίζεται και θα ξηραίνεται η επιφάνεια με το ίδιο μέσο. Δεν επιτρέπεται να ξηραίνεται το διαλυτικό στον αέρα χωρίς σκούπισμα. Μετά από απομάκρυνση προστατευτικών ταινιών βαφής ή μεμβρανών, ο καθαρισμός του αρμού θα γίνεται όπως αναφέρεται παραπάνω.

4.3. Η στεγάνωση θα γίνεται με αρμούς που έχουν ελάχιστο εύρος 6 χιλ. και βάθος 6 χιλ.

Αρμοί σε τοιχοποιία ή σκυρόδεμα : Το βάθος του σφραγιστικού υλικού πρέπει να είναι το ίδιο με το εύρος του αρμού μέχρι πλάτους 13 χιλ. Για αρμούς εύρους μεταξύ 13 και 25 χιλ. το βάθος πρέπει να είναι 13 χιλ. Για αρμούς διαστολής ή άλλους με εύρος μεταξύ 25 και 50 χιλ. το βάθος δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 13 χιλ. Για αρμούς με εύρος μεγαλύτερο των 50 χιλ. το βάθος θα είναι όπως καθορίζεται από τον κατασκευαστή του σφραγιστικού υλικού.

Αρμοί σε μέταλλα: Αρμοί μεταξύ 6 χιλ. και 13 χιλ. πρέπει να έχουν σφραγιστικό υλικό μέχρι βάθους 6 έως 13 χιλ. Αρμοί μεγαλύτεροι από 25 χιλ. πρέπει να έχουν σφραγιστικό υλικό βάθους 13 χιλ.

Στην περίπτωση που η εφαρμογή του σφραγιστικού υλικού πρόκειται να γίνει σε θερμοκρασία άνω των 32°C ή κάτω των 4°C οι προηγούμενες διαστάσεις πρέπει να αυξηθούν σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή του σφραγιστικού υλικού.

4.4. Το υλικό συγκρατήσεως του σφραγιστικού ή πληρώσεως του αρμού θα τοποθετηθεί στο σωστό του βάθος μέσα στον αρμό για να δημιουργήσει το κανονικό κενό για το σφραγιστικό υλικό. Το υλικό συγκρατήσεως θα έχει τις κατάλληλες διαστάσεις και σχήμα, ώστε όταν συμπιεστεί να προσαρμόζεται στον αρμό όπως απαιτείται. Το σφραγιστικό υλικό δεν θα τοποθετείται χωρίς υλικό συγκρατήσεως (πλάτη) και αν είναι απαραίτητο, χωρίς ταινία διακοπής συνεχείας. Η εφαρμογή του σφραγιστικού υλικού θα γίνεται υπό πίεση, με το χέρι ή με το ηλεκτροκίνητο πιστολέτο ή άλλο κατάλληλο μέσο. Τα ακροφύσια θα έχουν το σωστό μέγεθος και θα λειτουργούν με αρκετή πίεση ώστε να γεμίζουν πλήρως οι αρμοί. Η επιφάνεια του σφραγιστικού πρέπει να μορφώνεται προσεκτικά ώστε ο αρμός να έχει κοίλη επιφάνεια. Όταν η μόρφωση γίνεται με ανοιχτόχρωμο σφραγιστικό υλικό, πρέπει να χρησιμοποιείται εργαλείο που να έχει υγρανθεί με καθαρό νερό ή διάλυμα που υποδεικνύει ο κατασκευαστής του σφραγιστικού.

Οι επιφάνειες γύρω από τον αρμό θα καθαρίζονται από τα υπολείμματα σφραγιστικού υλικού ή χώματος που αποτέθηκαν κατά την διάρκεια των εργασιών. Για τον καθαρισμό τους θα χρησιμοποιηθεί ο διαλύτης ή το υλικό καθαρισμού που συνίσταται από τον κατασκευαστή του σφραγιστικού. Όταν αφαιρούνται τα πλεονάζοντα σφραγιστικά υλικά, θα πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για να αποφευχθούν ζημιές και αποχρωματισμοί των γειτονικών υλικών.

5. ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

5.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι τελικές επιφάνειες των δεξαμενών οι οποίες έρχονται σε επαφή με το νερό θα στεγανωθούν με στεγανωτικό επαλειφόμενο κονίαμα.

5.2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η τελική επιφάνεια προ της επαλείψεως θα καθαρισθεί καλά από υπολείμματα λαδιού ξυλότυπου, σαθρά υλικά, σκόνη κλπ.

Τυχόν φωλιές στο μπετόν γεμίζονται και εξομαλύνονται με τσιμεντοκονίαμα ενισχυμένο με κατάλληλα αδρανή υλικά αφού πρώτα απομακρυνθούν τα χαλαρά σκύρα και διαβραχεί η επιφάνεια.

Τα ξύλινα μορέλα και οι φουρκέτες πρέπει να κόβονται σε βάθος περίπου 3 εκ. μέσα στο μπετόν και οι τρύπες να γεμίζονται με τσιμεντοκονίαμα ή τσιμεντόστοκο.

Σημεία διαρροών του νερού πρέπει να σφραγίζονται κατάλληλα με υπερταχείας πήξης τσιμέντο. Τα σημεία συμβολής δαπέδου με τοίχια πρέπει να στρογγυλεύονται με ενισχυμένη τσιμεντοκονία. Η επιφάνεια προ της εφαρμογής του στεγανωτικού πρέπει να διαβραχεί καλά, χωρίς όμως να δημιουργηθούν λιμνάζοντα νερά.

Για την επιτυχή στεγάνωση θα εφαρμοσθούν τουλάχιστον 3 στρώσεις στεγανωτικού. Η επάλειψη της επόμενης στρώσεως γίνεται αφού στεγνώσει η προηγούμενη.

Για να επιτευχθεί η αντοχή της στεγανώσεως και σε περιπτώσεις ρηγματώσεως του σκυροδέματος, απαιτείται η προσθήκη στο στεγανωτικό μίγμα κατάλληλου ελαστικοποιητή.

Η ελάχιστη απαιτούμενη ποσότητα στεγανωτικού είναι 3,5 kg/m² και η σχηματιζόμενη κρούστα επί της επιφανείας θα πρέπει να έχει πάχος τουλάχιστον 2 mm.

5.3. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση των εργασιών στεγάνωσης της παρούσας Προδιαγραφής θα πραγματοποιηθεί με το βάρος (χλγρ.) του χρησιμοποιούμενου στεγανωτικού υλικού με την συμβατική τιμή του τιμολογίου. Η πληρωμή για τα υλικά και την εργασία στεγανώσεως επιφανειών συμπεριλαμβάνεται στο κατ' αποκοπή τίμημα, όπως αυτό περιγράφεται στο αντίστοιχο άρθρο τιμολογίου μελέτης.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α12 (Τ.Π. Α12)
ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η τεχνική προδιαγραφή αυτή αφορά την ανακατασκευή του οδοστρώματος κατά μήκος των αγωγών του δικτύου.

2. ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Προδιαγραφή - Εκσκαφές
Προδιαγραφή - Σκυροδέματα

3. ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ

Για την κατασκευή στρώσης υπόβασης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου συμπυκνωμένου πάχους 0,10m και την στρώσης βάσης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά συμπυκνωμένου πάχους 0,10m ισχύει η ΕΤΕΠ 05-03-03-00 "Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά". Για την ασφαλική προεπάλειψη ισχύει η ΕΤΕΠ 05-03-11-01 "Ασφαλική προεπάλειψη".

Για τις ασφαλικές στρώσεις βάσης και κυκλοφορίας, ισχύει η ΕΤΕΠ 05-03-11-04 "Ασφαλικές στρώσεις κλειστού τύπου ασφαλικού σκυροδέματος".

Κατά την προμήθεια και έλεγχο της ποιότητας των υλικών και την εκτέλεση των εργασιών θα εφαρμοστούν οι πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές έργων οδοποιίας του Υπουργείου Δημοσίων Έργων και οι σχετικές προδιαγραφές της American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).

4. ΔΡΟΜΟΙ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΤΙΚΑ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΑ

Η κατασκευή των δρόμων προβλέπει:

- την ετοιμασία της υποβάσεως (σκάφης)
- την διάστρωση της κοκκώδους υποβάσεως και βάσεως

4.1. ΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΥΠΟΒΑΣΕΩΣ (ΣΚΑΦΗΣ)

Περιλαμβάνει την διαμόρφωση της επιφάνειας του εδάφους, με εκσκαφή ή επίχωση, όπου θα γίνουν τα έργα οδοστρωσίας.

Η σκάφη θα διαμορφωθεί και θα συμπυκνωθεί, με τις κατά μήκος και εγκάρσιες κλίσεις που θα εγκρίνει ο Εργοδότης. Η σκάφη θα ετοιμάζεται σε πλάτος, κατά 1,00 μ. μεγαλύτερο από κάθε μεριά, από το πλάτος του τελειωμένου οδοστρώματος.

Το ανώτερο στρώμα πάχους 200 χιλ. της σκάφης θα συμπιεστεί, έτσι ώστε η πυκνότητα σε όλα τα σημεία να είναι μεγαλύτερη από 95% της μέγιστης ξηρής πυκνότητας κατά AASHTO T - 180. Για να επιτευχθεί η παραπάνω συνθήκη θα ρυθμίζεται η περιεκτικότητα του εδάφους σε υγρασία με διαβροχή.

Κάθε ανωμαλία ή κοίλωμα που δημιουργείται στην επιφάνεια της σκάφης κατά τη διάρκεια της συμπυκνώσεως θα διαρθρώνεται με αναμόχλευση της επιφάνειας σ αυτές τις θέσεις και με προσθήκη, αφαίρεση ή αντικατάσταση υλικού και νέα συμπύκνωση ώστε να προκύψει λεία και ομοιόμορφη επιφάνεια. Κάθε επιφάνεια της σκάφης που έχει λασπώσει, χαλαρωθεί λόγω καιρικών συνθηκών ή έχει υποστεί άλλου είδους φθοράς πριν αρχίσει η επομένη εργασία θα επισκευάζεται ή θα ανακατασκευάζεται, όπως προδιαγράφεται παραπάνω, με έξοδα του Ανάδοχου.

Μετά την αποπεράτωση της συμπυκνώσεως και πριν αρχίσει η επομένη εργασία, η επιφάνεια της σκάφης πρέπει να έχει τις ανοχές που έχουν προδιαγραφεί.

Εάν, λόγω συνθηκών εδάφους, είναι αδύνατη η εκτέλεση συμπυκνώσεως της σκάφης σύμφωνα με αυτή την τεχνική προδιαγραφή, το ακατάλληλο υλικό θα αφαιρείται και θα αντικαθίσταται με υπόβαση από κοκκώδες υλικό.

4.2. ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΚΟΚΚΩΔΟΥΣ ΥΠΟΒΑΣΕΩΣ ΚΑΙ ΒΑΣΕΩΣ

Κοκκώδης υπόβαση θα χρησιμοποιείται μόνο μετά από έγκριση του Εργοδότη.

Το πάχος του υλικού υποβάσεως και της βάσεως θα καθοριστεί από τον Ανάδοχο με βάση τα συμπεράσματα της γεωτεχνικής έρευνας που θα του τεθούν υπόψη και θα εγκριθεί από τον Εργοδότη. Το υλικό της υποβάσεως και βάσεως θα διαστρώνεται και θα συμπυκνώνεται με τέτοια ποσοστά υγρασίας ώστε να εξασφαλίζεται η συμπύκνωση που έχει προδιαγραφεί.

Το υλικό της υποβάσεως θα διαστρώνεται σε μία ή περισσότερες στρώσεις, κάθε στρώση θα έχει πάχος το πολύ 150 χιλ. και τουλάχιστον 75 χιλ. και το ολικό συμπυκνωμένο πάχος της υποβάσεως ή βάσεως δεν πρέπει να είναι μικρότερο από το προδιαγραφόμενο.

Το υλικό της υποβάσεως και της βάσεως θα πρέπει να αποτίθεται κατά τρόπο που να μη προκαλείται διαχωρισμός και να χρειάζεται όσο το δυνατό λιγότερη διάστρωση.

Κάθε στρώση υλικού θα συμπυκνώνεται αμέσως μετά τη διάστρωσή του, μέχρις ότου η ξηρά πυκνότητα του συμπυκνωμένου υλικού φθάσει το 95% της μέγιστης πυκνότητας που μπορεί να επιτευχθεί κατά AASHTO T - 180. Για να κατορθωθεί αυτό το υλικό θα διαβρέχεται όσο χρειάζεται. Εάν κατά τη διάρκεια της διαστρώσεως ή της ισοπεδώσεως ή της συμπυκνώσεως εισχωρήσει το υλικό της σκάφης μέσα στην υπόβαση, όλο το υλικό της υποβάσεως στην επηρεασμένη περιοχή πρέπει να αφαιρεθεί και να αντικατασταθεί με υγιές υλικό υποβάσεως.

Μετά την ολοκλήρωση της συμπυκνώσεως και πριν αρχίσει η επόμενη φάση εργασίας, η επιφάνεια της κοκκώδους υποβάσεως και βάσεως πρέπει να είναι, ως προς τις ανοχές, σύμφωνα με την τεχνική προδιαγραφή.

4.3. ΑΝΟΧΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

Η επιφάνεια, σε κάθε φάση κατασκευής των δρόμων πρέπει να συμφωνεί με τις παρακάτω απαιτήσεις:

Επιφάνεια	Απόκλιση από την στάθμη προδιαγραφής (χιλ.)
Σκάφη	+ 0 έως - 50
Κοκκώδης υπόβαση	+ 0 έως - 50
Κοκκώδης βάση	+ 5 έως - 25
Τάπητας βάσεως	+ 5 έως - 10
Τάπητας κυκλοφορίας	+ 5 έως - 5

"Στάθμη προδιαγραφής" θεωρείται το υψόμετρο που προκύπτει από συσχέτιση της τελικής στάθμης (ερυθράς) του δρόμου και του ελάχιστου πάχους στρώσεως.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ A13 (Τ.Π. A13)

ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΤΕΜΑΧΙΑ

1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Στο πεδίο εφαρμογής του παρόντος άρθρου περιλαμβάνεται η κατασκευή χυτοσιδηρών καλυμμάτων φρεατίων, καθώς και χυτοσιδηρών εσχαρών φρεατίων, φρεατίων υδροσυλλογής των δικτύων αποχέτευσης ομβρίων και γενικά απλών χυτοσιδηρών τεμαχίων, όπως βαθμίδων φρεατίων.

- (1) Όλα τα χυτοσίδηρα τεμάχια θα κατασκευασθούν από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron) βάσει του Ελληνικού προτύπου ΕΛΟΤ EN 124.
- (2) Ο χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη θα είναι της κατηγορίας 400-15 και οι μηχανικές του ιδιότητες θα ανταποκρίνονται προς εκείνες του πίνακα 1 του διεθνούς προτύπου ISO 1083, σε δοκίμια που χυτεύονται σε χωριστούς τύπους αλλά κατασκευασμένους από το ίδιο μέταλλο χύτευσης που χυτεύονται τα εξαρτήματα και συγκεκριμένα:
- Ελάχιστη αντοχή σε εφελκυσμό: 400 N/mm²
 - Ελάχιστη επιμήκυνση: 15%
 - Όρια σκληρότητας: 130 - 180 κατά Brinell
- (3) Ο χυτοσίδηρος θα είναι άριστης ποιότητας. Η τομή από τη θραύση του θα είναι χρώματος φαιού και υφής λεπτόκοκκης, πυκνής και ομοιόμορφης. Η χύτευσή του θα έχει γίνει με επιμέλεια και δεν θα παρουσιάζει ρωγμές, σπηλαιώσεις, φυσαλίδες ή άλλα ελαττώματα. Θα πρέπει να είναι ταυτόχρονα μαλακός, ανθεκτικός και εύκολα κατεργάσιμος με λίμα ή κόπτη, καθώς και να διατρήεται εύκολα.
- (4) Ο χυτοσίδηρος που θα χρησιμοποιηθεί, θα ικανοποιεί όλους τους όρους χύτευσης κατά DIN 1000. Σε αντίθετη περίπτωση, όλα τα προϊόντα της μη συμμορφούμενης χύτευσης θα απορρίπτονται χωρίς άλλη εξέταση.
- (5) Οι διαστάσεις των τεμαχίων θα είναι εκείνες ακριβώς που ορίζονται στα σχέδια της εγκεκριμένης τεχνικής μελέτης. Ως περιθώρια ανοχής ορίζονται τα ακόλουθα:
- Για το βάρος: +8%.
 - Για το πάχος: +8% έως -5% (με μέγιστο όμως περιθώριο: +2,5mm έως -1,5mm)
- (6) Η φέρουσα ικανότητα των καλυμμάτων και των εσχαρών των φρεατίων επιλέγονται, ανάλογα με τη θέση τοποθέτησής τους, δηλ. με βάση τις συνθήκες κυκλοφορίας και πρέπει να ανταποκρίνεται προς τις ακόλουθες κατηγορίες, κατ' ελάχιστο:

Πίνακας 1 : Κατηγορίες καλυμμάτων και εσχαρών φρεατίων ανάλογα με τη θέση τοποθέτησης

#	Κατηγορία	Θέση τοποθέτησης	Φέρουσα ικανότητα [tn]
1	2	3	4
1	A	Περιοχές κυκλοφορίας πεζών ή/και ποδηλάτων μόνο	1,5
2	B	Πεζόδρομοι και περιοχές κυκλοφορίας πεζών, χώροι στάθμευσης ΙΧ αυτοκινήτων	12,5
3	C	Περιοχές δίπλα στο ρείθρο του πεζοδρομίου που δεν εκτείνονται περισσότερο από 0,5 m μέσα στο οδόστρωμα ή περισσότερο από 0,2 m μέσα στο πεζοδρόμιο	25
4	D	Καταστρώματα οδών (συμπεριλαμβανομένων των πεζοδρομίων) και χώροι στάθμευσης όλων των τύπων οχημάτων	40

5	E	Περιοχές όπου ασκούνται μεγάλα φορτία ανά τροχό, π.χ. λιμάνια, εμπορευματικοί σταθμοί, βιομηχανικές περιοχές κτλ.	60
6	F	Περιοχές όπου ασκούνται ιδιαίτερα μεγάλα φορτία ανά τροχό, π.χ. διάδρομοι αεροδρομίων κτλ.	90

3 Εκτέλεση Εργασιών

3.1 Παρακολούθηση της Κατασκευής

- (1) Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα, μέσω εκπροσώπου της, να παρακολουθεί την κατασκευή των χυτοσιδηρών τεμαχίων και να ελέγχει τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή. Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να επιτρέπει και να διευκολύνει την παρακολούθηση αυτή.
- (2) Ο Ανάδοχος οφείλει να ειδοποιεί εγγράφως την Υπηρεσία τουλάχιστον δύο (2) ημέρες πριν από κάθε τμηματική χύτευση για να μπορέσει η Υπηρεσία να παρακολουθήσει την κατασκευή και να λάβει δοκίμια. Το δικαίωμα αυτό της Υπηρεσίας, είτε ασκείται είτε όχι, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη της ποιότητας του υλικού ή από τις άλλες υποχρεώσεις του.

3.2 Σήμανση

Όλα τα καλύμματα, οι εσχάρες και τα πλαίσια πρέπει να φέρουν ανάγλυφη σήμανση σε μέρος που να φαίνεται και μετά την τοποθέτησή τους στην προβλεπόμενη θέση τους, με τα εξής στοιχεία: • το πρότυπο EN 124

- την αντίστοιχη κατηγορία της φέρουσας ικανότητας (π.χ. D 40)
- το όνομα ή/ και το σήμα του κατασκευαστή
- το έτος και το μήνα χύτευσης
- το σήμα του οργανισμού πιστοποίησης (π.χ. ISO)
- το όνομα του φορέα κατασκευής ή του Κυρίου του Έργου, κατά περίπτωση

3.3 Έδραση Καλυμμάτων και Εσχάρων

Η επιφάνεια έδρασης των εσχάρων και των καλυμμάτων επάνω στα πλαίσιά τους θα είναι απόλυτα επίπεδη, ώστε να εξασφαλίζεται έδραση πάνω στην επιφάνεια αυτή χωρίς να ταλαντεύεται το κάλυμμα ή η εσχάρα. Έλεγχος σωστής έδρασης των εσχάρων και των καλυμμάτων επάνω στα πλαίσιά τους θα διεξάγεται για κάθε τεμάχιο χωριστά. Κάθε ελαττωματικό τεμάχιο ως προς την έδρασή του θα απορρίπτεται και το κόστος του θα λογίζεται σε βάρος του Αναδόχου.

3.4 Παραλαβή των Υλικών

- (1) Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα παραλαβής της προμήθειας των χυτοσιδηρών τεμαχίων από επιτροπή αντιπροσώπων της, παρουσία και αντιπροσώπου του Αναδόχου. Ο Ανάδοχος οφείλει να παρέχει τα απαραίτητα μέσα, καθώς και κάθε πληροφορία και ευκολία για την εξέταση και τον έλεγχο της προμήθειας που παραδίνεται. Η παραλαβή των ειδών θα γίνεται σε δύο στάδια:
 - i. Κατά την προσωρινή και τμηματική παραλαβή θα εξετάζονται τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών στα δοκίμια της αντίστοιχης χύτευσης και στη συνέχεια τα είδη που παραδίνονται θα εξετάζονται μακροσκοπικά.
 - ii. Η οριστική παραλαβή θα γίνεται αφού παραδοθεί ολόκληρη η προμήθεια και το νωρίτερο δύο (2) μήνες μετά την τελευταία παράδοση, έτσι ώστε να είναι δυνατόν, μέσα στο διάστημα αυτό, να εξακριβωθεί η τυχόν ύπαρξη κρυφών ελαττωμάτων.
- (2) Σε περίπτωση απόρριψης μιας ποσότητας ειδών της προμήθειας λόγω ύπαρξης ελαττωμάτων, ο Ανάδοχος οφείλει να αντικαταστήσει τα ελαττωματικά τεμάχια μέσα σε ένα (1) μήνα. Αν η αντικατάσταση δεν γίνει στην προθεσμία αυτή, η Υπηρεσία αγοράζει η ίδια τον αντίστοιχο αριθμό τεμαχίων κατά είδος και χρεώνει την αξία τους σε βάρος του Αναδόχου.

4 Έλεγχοι

4.1 Αριθμός Δοκιμών

- (1) Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του χυτοσιδήρου θα ελέγχονται με δοκιμές. Σε κάθε χύτευση και για κάθε είδος δοκιμής θα λαμβάνονται δοκίμια ως κατωτέρω:

Πίνακας 2 : Απαιτούμενος αριθμός δοκιμών

#	Παρτίδα	Αριθμός Δοκιμών
1	2	3
1	1 – 100	3
2	101 – 200	4
3	201 – 400	5
4	401 – 800	7
5	801 - 1500	10

- (2) Σε κάθε χύτευση, ο μέσος όρος των αποτελεσμάτων για κάθε είδος δοκιμής δεν πρέπει να είναι μικρότερος (μεγαλύτερος) από την ελάχιστη (μέγιστη) τιμή που κάθε φορά ορίζεται. Επιπλέον, κάθε μία δοκιμή δεν πρέπει να δίνει τιμή μικρότερη του 90% της ελάχιστης τιμής ή τιμή μεγαλύτερη του 110% της μέγιστης τιμής που έχει οριστεί αντίστοιχα.

4.2 Μηχανικές Δοκιμές Παραλαβής

- (1) Για τον έλεγχο της ποιότητας του χυτοσιδήρου θα γίνονται σε κατάλληλο εργαστήριο δοκιμές κάμψης, κρούσης και σκληρότητας κατά Brinell.
- (2) Για τη δοκιμή κάμψης θα χρησιμοποιούνται απόλυτα κυλινδρικά δοκίμια με διάμετρο 25 mm και μήκος 600 mm. Το δοκίμιο θα τοποθετείται σε κατάλληλη μηχανή δοκιμής κάμψης, μεταξύ εδράνων που απέχουν μεταξύ τους 500 mm. Το δοκίμιο θα πρέπει να αντέχει, χωρίς να θραύεται, ολικό φορτίο 320 kg, εφαρμοζόμενο στο μέσο του ανοίγματος των εδράνων. Η υπόψη καταπόνηση αντιστοιχεί σε τάση 26 kg/mm². Το βέλος, τη στιγμή της θραύσης του δοκιμίου, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 mm.
- (3) Για τη δοκιμή κρούσης θα χρησιμοποιούνται απόλυτα ορθογώνια πρισματικά δοκίμια, πλευράς 40 mm και μήκους 200 mm. Το δοκίμιο θα τοποθετείται σε κατάλληλη μηχανή κρούσης με κριό, επάνω σε έδρανα που απέχουν μεταξύ τους 160 mm. Το δοκίμιο πρέπει να αντέχει, χωρίς να θραύεται, την κρούση κριού βάρους 12 kg που πέφτει ελεύθερο από ύψος 40 cm επάνω στο δοκίμιο και ακριβώς στη μέση του ανοίγματος μεταξύ των εδράνων. Η κεφαλή του κριού θα αποτελείται από κυλινδρικό τομέα επίκεντρης γωνίας 90° και ακτίνας 50 mm. Ο άξονας του κυλινδρικού τομέα θα είναι οριζόντιος και κάθετος στον άξονα του δοκιμίου.

4.3 Επανάληψη Δοκιμής

- (1) Εάν ένα δοκίμιο αστοχήσει σε ένα είδος δοκιμής τότε η δοκιμή επαναλαμβάνεται σε δύο άλλα δοκίμια. Αν το ένα από τα δύο δοκίμια αστοχήσει τότε η παρτίδα απορρίπτεται.
- (2) Τα αποτελέσματα των δοκιμών δεν λαμβάνονται υπόψη, σε περίπτωση ανεπαρκών αποτελεσμάτων που δεν οφείλονται στην ποιότητα του ίδιου του μετάλλου αλλά οφείλονται σε οποιονδήποτε από τους ακόλουθους λόγους:
- Εσφαλμένη τοποθέτηση του δοκιμίου ή ελαττωματική λειτουργία της μηχανής δοκιμής.
 - Ελαττωματική χύτευση ή ελαττωματική τórνευση του δοκιμίου.
 - Θραύση του δοκιμίου εφελκυσμού πέραν από το όριο μέτρησης. - Ελαττώματα χύτευσης στο δοκίμιο, εμφανή μετά τη θραύση.
- (3) Σε τέτοιες περιπτώσεις λαμβάνεται νέο δοκίμιο, επαναλαμβάνονται οι αντίστοιχες δοκιμές και τα νέα αποτελέσματά τους αντικαθιστούν εκείνα του ελαττωματικού δοκιμίου.

5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμές μονάδας του Τιμολογίου περιλαμβάνεται η πλήρης αποζημίωση του Αναδόχου για την, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης τεχνικής μελέτης, το παρόν άρθρο και τα υπόλοιπα συμβατικά τεύχη, πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών που περιγράφονται στο παρόν, η χρήση μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εφοδίων και μικροϋλικών σύνδεσης και τοποθέτησης των χυτοσιδηρών αντικειμένων, η αξία των υλικών καθώς και των διαφόρων εργαστηριακών δοκιμών.

6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

Οι εργασίες κατασκευής χυτοσιδηρών τεμαχίων θα επιμετρώνται σε χιλιόγραμμα (kg) πλήρως περαιωμένων, ανά είδος χυτοσιδηρού τεμαχίου (καλύμματα, εσχάρες, βαθμίδες) που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με τους όρους του Τιμολογίου και της ΕΣΥ.

Η (οι) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (ονται) σύμφωνα με τα ισχύοντα ανωτέρω για τα διάφορα είδη χυτοσιδηρών τεμαχίων. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο «Γενικοί Όροι».

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α14 (Τ.Π. Α14)

ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΑΦΕΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η τεχνική προδιαγραφή αυτή αφορά την προμήθεια των υλικών βαφής και των χρωμάτων, ως και την εκτέλεση των προστατευτικών επιστρώσεων και των συστημάτων βαφής μεταλλικών επιφανειών, στις περιπτώσεις όπου απαιτείται υψηλός βαθμός προστασίας αυτών από τις επικρατούσες συνθήκες περιβάλλοντος. Ισχύει η ΕΤΕΠ 08-07-02-01 "Αντισκωριακή προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων".

2. ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ

Κατά την προμήθεια και έλεγχο της ποιότητας των υλικών και την εκτέλεση των εργασιών, θα εφαρμοστούν τα Βρετανικά Πρότυπα (British Standards) ή άλλες ισοδύναμες διεθνείς προδιαγραφές σχετικά με προστατευτικές επιστρώσεις και συστήματα βαφής.

3. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΥΛΙΚΩΝ

3.1. Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στον Εργοδότη λεπτομερείς συνθέσεις των κατηγοριών των προστατευτικών επιστρώσεων και των συστημάτων βαφής, που θα περιλαμβάνουν τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Είδος προστατευτικών επιστρώσεων και βαφών
- Περιβάλλον χρήσεως του συγκεκριμένου είδους
- Τύπος επιφάνειας βαφής
- Προετοιμασία της επιφάνειας βαφής
- Προστατευτικό επίχρισμα και σύστημα βαφής που προτείνεται
- Όνομα του κατασκευαστή του υλικού επιστρώσεως
- Τεχνικά χαρακτηριστικά που παρέχει ο κατασκευαστής του υλικού, που θα περιλαμβάνουν τεχνική περιγραφή της προστατευτικής επιστρώσεως ή την σύνθεση της βαφής που προτείνεται και το χρώμα κάθε επιστρώσεως.
- Ονομασία του προϊόντος και κωδικό αριθμό κάθε επιστρώσεως που προτείνεται.

- Χρώμα της τελικής στρώσεως που προτείνεται, σύμφωνα με το εφαρμοζόμενο πρότυπο.
- Προτάσεις σχετικές με την θέση εφαρμογής και την λεπτομερή μέθοδο εφαρμογής των επιστρώσεων, περιλαμβανομένων και των πληροφοριών για τον εξοπλισμό που θα χρησιμοποιηθεί.
- Το ελάχιστο Πάχος Υγρής Στρώσεως - Π.Υ.Σ. (Wet Film Thickness - W.F.T) και το συνιστώμενο πάχος.
- Το ελάχιστο Πάχος Ξηράς Στρώσεως - Π.Ξ.Σ. (Dry Film Thickness - D.F.T.) και το συνιστώμενο πάχος.
- Πυκνότητα της βαφής για κάθε στρώση και επιφάνεια καλύψεως ανά μονάδα όγκου.

Η εργασία που θα περιγράφεται στις κατηγορίες επιστρώσεων θα συμφωνεί με τις απαιτήσεις της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής.

Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει όλα τα υλικά και θα εκτελέσει την εργασία σύμφωνα με τις συνθέσεις των προστατευτικών επιστρώσεων και των συστημάτων βαφής που θα εγκρίνει ο Εργοδότης.

3.2. Οι προστατευτικές επιστρώσεις και τα υλικά βαφής μεταλλικών επιφανειών ανάλογα με το περιβάλλον εργασίας περιγράφονται στις κατηγορίες που ακολουθούν. Όπου αναφέρεται πάχος ξηράς στρώσεως (Π.Ξ.Σ.), εννοείται το ελάχιστο πάχος είτε για το κάθε στρώμα ξεχωριστά είτε για το πλήρες σύστημα βαφής, ανάλογα με την περίπτωση.

3.2.1. Κατηγορία 01

Όνομασία συστήματος : Χλωριωμένο καουτσούκ

Τύπος επιφάνειας : Μέταλλο σιδήρου

Περιβάλλον εργασίας : Ατμοσφαιρικός αέρας - Εσωτερικός χώρος Προετοιμασία

επιφάνειας : Καθαρισμός με αμμοβολή, κατά το B.S.4232

2η ποιότητα

Περιγραφή συστήματος : Χρώμα πυριτικού ψευδαργύρου σκληρυνόμενο δι' εξατμίσεως του οργανικού διαλύτη-ΠΞΣ 75μm, ακολουθούμενο από παχιά στρώση χλωριωμένου καουτσούκ, εφαρμοζόμενη δια ψεκασμού, μετά από το απαιτούμενο διάστημα για την σκλήρυνση του πυριτικού ψευδαργύρου.

Παχιά στρώση χλωριωμένου καουτσούκ -ΠΞΣ 80 μm.

Βερνικόχρωμα με βάση χλωριωμένο καουτσούκ - ΠΞΣ μm.

3.2.2. Κατηγορία 02

Όνομασία συστήματος : Εποξειδικό

Τύπος επιφάνειας : Μέταλλο σιδήρου

Περιβάλλον εργασίας : Ατμοσφαιρικός αέρας - Εξωτερικός χώρος

Προετοιμασία επιφάνειας : Καθαρισμός με αμμοβολή κατά το B.S.4232,

2η ποιότητα.

Περιγραφή συστήματος : Χρώμα πυριτικού ψευδαργύρου σκληρυνόμενο δι' εξατμίσεως του ανόργανου διαλύτη - ΠΞΣ 75 μm.
Εποξειδικό πολυαμιδικό υπόστρωμα - ΠΞΣ 50 μm.
Εποξειδικό πολυαμιδικό βερνικόχρωμα, 2 χέρια με συνολικό ΠΞΣ 100 μm.

3.2.3. Κατηγορία 03

Όνομασία συστήματος : Χλωριωμένο καουτσούκ

Τύπος επιφάνειας : Μέταλλο σιδήρου, με προστασία ψευδαργύρου

Περιβάλλον εργασίας : Ατμοσφαιρικός αέρας - Εσωτερικός χώρος

Προετοιμασία επιφάνειας	: Η γαλβανισμένη ή καλυμμένη με ψευδάργυρο (δια ψεκασμού) επιφάνεια θα πλένεται, θα βουρτσίζεται για να αφαιρεθούν τα οξειδία, θα τρίβεται με γυαλόχαρτο ελαφρά με αδιάβροχο γυαλόχαρτο (μεσαίο νούμερο) και θα καθαρίζεται από τα λίπη.
Περιγραφή συστήματος	: Υπόστρωμα χημικής δράσεως (etch primer) δύο συστατικών, με φωσφορικό οξύ και αντισκωριακές αδιάλυτες χρωστικές ύλες (pigments) - ΠΞΣ 10 μm. Παχιά στρώση χλωριωμένου καουτσούκ - ΠΞΣ 80 μm. Βερνικόχρωμα χλωριωμένου καουτσούκ - ΠΞΣ 35 μm.

3.2.4. Κατηγορία 04

Όνομασία συστήματος	: Βινυλικό συμπολυμερές
Τύπος επιφάνειας	: Μέταλλο σιδήρου, με προστασία ψευδαργύρου.
Περιβάλλον εργασίας	: Ατμοσφαιρικός αέρας - Εξωτερικός χώρος.
Προετοιμασία επιφάνειας	: Η γαλβανισμένη ή καλυμμένη με ψευδάργυρο (δια ψεκασμού) επιφάνεια θα πλένεται, θα βουρτσίζεται για να αφαιρεθούν τα οξειδία, θα τρίβεται ελαφρά με ειδικό αδιάβροχο γυαλόχαρτο (μεσαίο νούμερο) και θα καθαρίζεται από τα λίπη.
Περιγραφή συστήματος	: Υπόστρωμα χημικής δράσεως (etch primer) δύο συστατικών, με φωσφορικό οξύ και αντισκωριακές αδιάλυτες χρωστικές ύλες (pigments)- ΠΞΣ 10μm Υπόστρωμα από μεγαλομοριακό βινυλικό συμπολυμερές - ΠΞΣ 35 μm. Ακρυλική ρητίνη με βερνικόχρωμα βινυλικού συμπολυμερούς, 2 χέρια με συνολικό ΠΞΣ 80 μm.

3.2.5. Κατηγορία 05

Όνομασία συστήματος	: Εποξειδικό
Τύπος επιφάνειας	: Μέταλλο σιδήρου
Περιβάλλον εργασίας	: Μόνιμα μέσα στο νερό
Προετοιμασία επιφάνειας	: Καθαρισμός με αμμοβολή κατά το B.S4232, 1η ποιότητα
Περιγραφή συστήματος	: Απλό υπόστρωμα (αν δεν ακολουθήσει αμέσως η επίστρωση του εποξειδικού χρώματος). Εποξειδικό χρώμα με λιθανθρακόπισσα (coal tar epoxy), παχειάς στρώσεως, σκληρυνόμενο με πολυαμίδιο, 3χέρια με συνολικό ΠΞΣ 300 μm.

3.2.6. Κατηγορία 06

Όνομασία συστήματος	: Εποξειδικό
Τύπος επιφάνειας	: Μέταλλο σιδήρου - ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός, μη γαλβανισμένος
Περιβάλλον εργασίας	: Ατμοσφαιρικός αέρας - Εσωτερικοί και Εξωτερικοί χώροι
Προετοιμασία επιφάνειας	: Καθαρισμός με αμμοβολή κατά το B.S4232, 2η ποιότητα
Περιγραφή συστήματος	: Εποξειδικό-πολυαμιδικό υπόστρωμα, 2 χέρια συνολικού ΠΞΣ 100μm Εποξειδικό πολυαμιδικό βερνικόχρωμα, 2 χέρια συνολικού ΠΞΣ 100 μm.

3.2.7. Κατηγορία 07

Όνομασία συστήματος	: Χρώμα εργοστασίου για κουτιά ηλεκτρολογικού εξοπλισμού
Τύπος επιφάνειας	: Μέταλλο σιδήρου

Περιβάλλον εργασίας	: Εσωτερικός χώρος
Προετοιμασία επιφάνειας	: Καθαρισμός του λίπους και αφαίρεση όλων των ακαθάρτων των υλών. Ψεκασμός με καθαρό νερό για την αφαίρεση του διαλύτη του λίπους, και καλό στέγνωμα.
Περιγραφή συστήματος	: Αλκυδικό υπόστρωμα φωσφορικού ψευδαργύρου- ΠΞΣ 40 μμ. Αλκυδικό πρώτο χέρι - ΠΞΣ 40 μμ. 2 χέρια αλκυδικού βερνικοχρώματος- συνολικού ΠΞΣ 80 μμ στιλπνό ή ημι - στιλπνό

- 3.3.** Τα υποστρώματα που χρησιμοποιούνται στις φάσεις της κατασκευής θα περιέχουν αντιδιαβρωτικές αδιάλυτες χρωστικές ουσίες (pigments), θα προσφύονται σταθερά στην υποκείμενη επιφάνεια και θα αποτελούν κατάλληλη βάση για τα στρώματα του προστατευτικού συστήματος βαφής που θα επακολουθήσουν. Όπου πρόκειται να χρησιμοποιηθεί αστάρι ψευδαργύρου, το υπόστρωμα που είναι πιθανό να χρησιμοποιηθεί κατά την κατασκευή θα είναι επίσης πυριτικού ψευδαργύρου.
- 3.4.** Οι ασφαλικές στρώσεις θα είναι είτε ψυχρής εφαρμογής σύμφωνα με το B.S. 3416 ή ισοδύναμο είτε θερμής εφαρμογής σύμφωνα με το B.S. 4147 ή ισοδύναμο. Θα εκλέγονται κατάλληλοι τύποι όπου το επίστρωμα πρόκειται να έρθει σε επαφή με πόσιμο νερό.
- 3.5.** Οι επιστρώσεις που θα είναι σε επαφή με πόσιμο νερό θα ελέγχονται σύμφωνα με δόκιμη μέθοδο, όπως αυτή που αναφέρεται στο παράρτημα Β του B.S. 3416. Το νερό που έρχεται σε επαφή με το ξηρό επίστρωμα δεν θα πρέπει να αποκτά δυσάρεστη γεύση ή οσμή, δεν θα παρουσιάζει ίχνη διαλυμένων φαινολών και δεν θα αποκτά χρώμα με περισσότερες από 5 μονάδες Hazen.
- 3.6.** Τα χρώματα θα παραδίδονται και θα αποθηκεύονται σε σφραγισμένα δοχεία που, εκτός από τις καθιερωμένες απαιτήσεις, θα αναγράφουν και τις ακόλουθες πληροφορίες:

Όνομα του εργοστασίου, αρχικά ή σήμα κατατεθέν.

Όνομασία του προϊόντος.

Είδος: Υπόστρωμα (αστάρι), πρώτο χέρι ή τελική στρώση.

Χρήση: Εσωτερική ή εξωτερική.

Κωδικό αριθμό του χρώματος.

Μέθοδο χρήσεως (π.χ. με χρήση πινέλου, σπρέι ή ρολού).

Αριθμό της παρτίδας και ημερομηνία κατασκευής ή ελέγχου.

Χρόνο αποθηκεύσεως.

Τα δοχεία για τα άλλα υλικά, εκτός από τα χρώματα, θα φέρουν όσες πληροφορίες από τις παραπάνω είναι σχετικές.

Τα δοχεία των χρωμάτων δεν θα έχουν χωρητικότητα μεγαλύτερη από 5 λίτρα, εκτός από τα δοχεία που περιέχουν χρώματα για σπρέι ή ασφαλικά χρώματα, τα οποία μπορεί να έχουν μεγαλύτερη χωρητικότητα.

Τα χρώματα θα αποθηκεύονται σε σφραγισμένα δοχεία, σε κλειδωμένες αποθήκες, ξεχωριστά από τα υπόλοιπα υλικά κατασκευής, και θα διατηρούνται σε θερμοκρασία από 4° C έως 30° C. Θα ληφθούν υπόψη οι ειδικές συνθήκες αποθηκεύσεως των χρωμάτων που συνιστώνται από τον κατασκευαστή.

Τα δοχεία για κάθε χρώμα θα χρησιμοποιούνται με αυστηρή τήρηση της σειράς παραλαβής από τον κατασκευαστή. Σε κάθε δοχείο θα αναγράφεται ευανάγνωστα η ημερομηνία κατασκευής του χρώματος, ο χρόνος αποθηκεύσεως, η κατηγορία του χρώματος και ο κωδικός αριθμός.

Κανένα χρώμα δεν θα χρησιμοποιηθεί αργότερα από 24 μήνες από την ημερομηνία κατασκευής, ούτε μετά την πάροδο του χρόνου αποθηκεύσεως που καθορίζεται στο δοχείο.

4. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

4.1. Οι επιφάνειες που πρόκειται να καθαριστούν με αμμοβολή θα προετοιμαστούν αφαιρώντας όλα τα χρώματα, λάδια, λίπη και τις άλλες ακάθαρτες ύλες με ένα εγκεκριμένου τύπου καθαριστικό γαλάκτωμα που θα ανανεώνεται τακτικά. Οποιαδήποτε ελαττώματα της επιφάνειας που είναι πιθανό να έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στο σύστημα βαφής, όπως διαβρώσεις, ρωγμές ή επιφανειακές απολεπίσεις (στρώσεις από λέπια), θα εξαλείφονται. Οι επιφάνειες θα καθαρίζονται με αμμοβολή σύμφωνα με το B.S. 4232, 1η ή 2η ποιότητα.

Το χρησιμοποιούμενο υλικό θα είναι ρινίσματα σκληρού σιδήρου, (ή ρινίσματα χάλυβα σε όμοια σκληρότητα), κατά προτίμηση με όμοιες διαστάσεις σωματιδίων τέτοιες που να περνούν το κόσκινο Νο 30 (άνοιγμα 0,5 χιλ.) και να συγκρατούνται από το κόσκινο Νο 36 (άνοιγμα 0,42 χιλ.). Ακόμη πιο ψηλά ρινίσματα, μπορούν να γίνουν αποδεκτά σαν εναλλακτική λύση. Τα ρινίσματα δεν θα έχουν επιβλαβείς προσμίξεις και όσα ρινίσματα θα ανακτώνται θα καθαρίζονται καλά πριν ξαναχρησιμοποιηθούν. Η επιφανειακή τραχύτητα των επιφανειών που καθαρίζονται με αμμοβολή θα είναι:

- 1η ποιότητα : 25-50 μm , με επιθυμητή τιμή 25-40 μm .

- 2η ποιότητα : 25 - 100 μm ($\mu\text{X}10^{-6}$).

Ο καθαρισμός με αμμοβολή θα εκτελείται μόνο όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι ο μεγαλύτερη από 5 C και η σχετική υγρασία κάτω από 85%.

Ο καθαρισμός με αμμοβολή θα γίνεται κάτω από τέτοιες συνθήκες ώστε να μη μπορούν να πέσουν ή να συμπυκνωθούν χρώματα πάνω στις επιφάνειες κατά την διάρκεια ή αμέσως μετά τον καθαρισμό των άκρων, των εισεχουσών γωνιών και των ακμών που δεν θα κοπούν ή θα συγκολληθούν μετά την αμμοβολή.

Μετά τον καθαρισμό με αμμοβολή, η σκόνη και τα ρινίσματα θα αφαιρούνται από τις επιφάνειες, κατά προτίμηση με αναρρόφηση. Κάθε στρώση από λέπια οξειδίου, ή άλλα ελαττώματα των επιφανειών που έχουν φανερωθεί μετά τον καθαρισμό και που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν εστία διαβρώσεως κάτω από το προστατευτικό υπόστρωμα που θα επακολουθήσει θα σημειώνονται καθαρά και θα καθαρίζονται ξανά με αμμοβολή ώστε να αποκτήσουν την απαιτούμενη υφή.

Το υπόστρωμα που χρησιμοποιείται κατά την κατασκευή, ή το υπόστρωμα του προστατευτικού συστήματος θα βαφεί μέσα σε τέσσερις ώρες από τον καθαρισμό με αμμοβολή, αλλά σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να επέλθει νέα οξείδωση πριν από το αστάρωμα.

Ο Ανάδοχος θα προμηθευτεί και θα χρησιμοποιήσει οποιεσδήποτε αφυγραντικές συσκευές κριθούν απαραίτητες, προκειμένου οι καθορισμένες με αμμοβολή επιφάνειες να παραμείνουν άθικτες μέχρι να βαφούν και θα εξασφαλίσει τις απαραίτητες συνθήκες για την σκλήρυνση των επιστρώσεων.

4.2. Οι μεταλλικές επιστρώσεις που απαιτούνται για προστατευτικούς σκοπούς σε οποιοδήποτε μεταλλικό αντικείμενο θα εφαρμόζονται μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του, συμπεριλαμβανομένων και οποιωνδήποτε εργασιών διατήσεως με έμβολο, συγκολλήσεως, διατήσεως με τρυπάνι, τριβής με τροχό, ξακρίσματος, λιμαρίσματος, σφραγίσεως με κοχλίες, κοπής και κάμψεως και μετά την αφαίρεση των επιφανειακών ελαττωμάτων. Οι ταπωμένες οπές θα ανοίγονται πριν από την εφαρμογή του μεταλλικού επιχρίσματος.

Όλα τα μπουλόνια, περιλαμβανομένων και των προεντεταμένων κοχλιών, τα παξιμάδια και οι ροδέλες, αν δεν προδιαγράφεται αλλιώς, θα είναι γαλβανισμένα δι' εμβάπτισεως εν θερμώ και τα σπειρώματα των παξιμαδιών θα ξαναδουλεύονται, αν απαιτείται μετά τον γαλβανισμό, σύμφωνα με τις σχετικές απαιτήσεις του B.S. 729 ή άλλης υψηλής αντοχής δεν θα περαστούν από όξινη αποσκωρίωση (pickling) χωρίς προηγούμενη έγκριση του Εργοδότη.

Οι επιστρώσεις γαλβανισμού δι' εμβάπτισεως εν θερμώ θα έχουν βάρος επιστρώσεως ίσο με 915 gr/μ^2 και θα εφαρμόζονται σε μεταλλικές κατασκευές που έχουν προετοιμαστεί με αποσκωρίωση σε αραιό υδροχλωρικό οξύ, ή όπως αλλιώς έχει προδιαγραφεί, ώστε να απομακρυνθούν όλες οι σκουριές και τα οξείδια εξελάσεως.

Τα χαλύβδινα φύλλα και ελατήρια με επιστρώση ψευδαργύρου δι' εμβαπτίσεως εν θερμώ θα έχουν βάρος επιστρώσεως ίσο με 600 γρ/μ².

Η επιψευδαργύρωση δια θερμάνσεως θα γίνεται σύμφωνα με το B.S.4921, κατηγορία 1 ή άλλη ισοδύναμη τεχνική προδιαγραφή.

Οι μεταλλικές επιστρώσεις με ψεκασμό θα εφαρμόζονται σε μεταλλικές κατασκευές που έχουν καθαριστεί με αμμοβολή όπως έχει προδιαγραφεί.

Οι επιστρώσεις με ψεκασμό δεν θα γίνονται σε επιφάνειες που έχουν καθαριστεί με αμμοβολή ενωρίτερα από δύο ώρες, ή που εμφανίζουν σημάδια νέας οξειδώσεως. Όπου προδιαγράφονται σφραγιστικά υλικά, αυτά θα εφαρμόζονται αμέσως μετά τον ψεκασμό επιστρώσεως.

Η ηλεκτρολυτική επιμετάλλωση σε εξαρτήματα με σπείρωμα θα συμφωνεί με το B.S.3382 ή άλλη ισοδύναμη τεχνική προδιαγραφή.

Η ηλεκτρολυτική επιμετάλλωση με νικέλιο και χρώμιο θα συμφωνεί με το B.S.1224 και με κάδμιο και ψευδάργυρο με το B.S.1706 ή με αντίστοιχες ισοδύναμες τεχνικές προδιαγραφές. Οποιαδήποτε φθορά σε επιστρώσεις ψευδαργύρου, κατά την διάρκεια της εγκαταστάσεως θα επιδιορθώνεται με κατάλληλη σύνθεση ψυχρού γαλβανισμού. Θα εφαρμοστεί αρκετό υλικό, ώστε να εξασφαλιστεί ότι το πάχος της επιστρώσεως που θα επιτευχθεί θα είναι τουλάχιστον ίσο με το απαιτούμενο.

- 4.3.** Τα χρώματα θα παραδίδονται στους ελαιοχρωματιστές από την αποθήκη του Αναδόχου, έτοιμα προς χρήση. Οποιαδήποτε προσθήκη αραιωτικών θα γίνεται στην αποθήκη, κάτω από επίβλεψη, και μέχρι του ορίου που περιγράφεται λεπτομερώς στο κατάλληλο φύλλο χαρακτηριστικών του εργοστασίου, σε συνάρτηση με την μέθοδο χρήσεως και τις συνθήκες που ισχύουν σε κάθε περίπτωση. Το χρώμα θα ανακατεύεται καλά πριν από την χρήση και κατά την διάρκεια της χρήσεως του και θα σουρώνεται όπως και όταν απαιτείται. Οι βαφές δύο συστατικών θα αναμιγνύονται με μηχανικό αναμικτήρα. Εργασίες χρωματισμού θα γίνονται μόνο όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος και η ° θερμοκρασία του υλικού που πρόκειται να βάφει είναι μεγαλύτερες από 10 C και όταν η σχετική υγρασία είναι μικρότερη από 90%.

Οι επιφάνειες στις οποίες πρόκειται να χρησιμοποιηθεί το χρώμα θα είναι εντελώς στεγνές και θα παραμένουν χωρίς υγρασία μέχρι να ξεραθεί η στρώση ή να έχει σκληρυνθεί αρκετά, ώστε να αποφευχθούν επιβλαβείς επιστρώσεις στην μελλοντική εμφάνιση ή στην ικανοποιητική προστατευτική ιδιότητα της βαφής.

Οι επιφάνειες προτού χρησιμοποιηθεί οποιαδήποτε βαφή, θα είναι εντελώς καθαρές και χωρίς σκουριά, λάδια, λίπη, ακάθαρτη ύλη, σκόνη και άλλες επιβλαβείς ύλες.

Όλες οι γαλβανισμένες επιφάνειες θα καθαρίζονται από λάδια λίπη, ακάθαρτες ύλες και θα λειαίνονται ελαφρά με αδιάβροχο γυαλόχαρτο (μεσαίο νούμερο) πριν να ασταρωθούν και να βαφούν.

Η χρήση των βαφών θα γίνεται, κατά την κρίση του Αναδόχου, με μία από τις μεθόδους που ακολουθούν, εκτός αν προδιαγράφεται ή συνιστάται στις οδηγίες χρήσεως του κατασκευαστή κάποια συγκεκριμένη μέθοδος.

Με πινέλο.

Με ρόλο και συμπληρωματικά με πινέλο, όπου απαιτείται.

Με ψεκασμό (σπρέι) με πίεση αέρα.

Με ψεκασμό χωρίς αέρα (airless spraying).

Κάθε στρώση θα αφήνεται να στεγνώσει, θα τρίβεται και θα καθαρίζεται, όπως απαιτείται, πριν από το πέρασμα του επόμενου χεριού.

Τα πινέλα, τα εργαλεία και ο εξοπλισμός θα διατηρούνται καθαρά και οι επιφάνειες θα είναι καθαρές και χωρίς σκόνες κατά την διάρκεια της βαφής. Οι χρωματισμοί δεν πρέπει να εκτελούνται κοντά σε άλλες εργασίες που είναι δυνατό να δημιουργούν σκόνη. Οι στρώσεις θα έχουν ομοιόμορφο χρώμα και δεν θα εμφανίζουν πινελιές, τρεξίματα ή άλλα ελαττώματα. Ο Ανάδοχος δεν θα πετά στερεά ή υγρά υπολείμματα από τις εργασίες χρωματισμού στις μόνιμες εγκαταστάσεις υγιεινής, στους νεροχύτες ή υπονόμους, αλλά θα προμηθεύσει ένα φορητό δοχείο, μη αναφλέξιμο, που θα χρησιμεύσει γι αυτόν τον σκοπό.

Ο Ανάδοχος θα λάβει κάθε προληπτικό μέτρο για να προστατεύσει τις φρεσκοβαμμένες επιφάνειες από φθορές που μπορούν να προέλθουν από οποιαδήποτε αιτία, περιλαμβανομένης και της σκόνης που παρασύρει ο αέρας. Οι προφυλάξεις θα περιλαμβάνουν προειδοποιητικά σήματα, φράγματα και καλύμματα. Τα εξαρτήματα, τα σιδηρικά, τα σήματα και τα συναφή αντικείμενα θα αφαιρούνται για να διευκολύνεται η εργασία χρωματισμού.

4.4. Μετά την ολοκλήρωση της λειάνσεως των εκτεθειμένων συγκολλήσεων, τα πιπσιλίσματα, τα υπολείμματα της συγκολλήσεως και όλα τα αλκαλικά υλικά που έχουν επικαθίσει και οι επιβλαβείς προσμίξεις, θα απομακρύνονται από την επιφάνεια της χαλύβδινης κατασκευής και οι συγκολλήσεις και όλες οι άλλες επιφάνειες που έχουν προσβληθεί ή έχουν υποστεί φθορές από την διαδικασία συγκολλήσεως θα καθαρίζονται με αμμοβολή.

Το υπόστρωμα θα εφαρμόζεται στις επιφάνειες που έχουν καθαριστεί με αμμοβολή όπως έχει προδιαγραφεί και τα υπόλοιπα στρώματα του συστήματος βαφής θα εφαρμοστούν όπως απαιτείται, ώστε να συμπληρωθεί η προστασία στην περιοχή της ραφής και στις κατεστραμμένες περιοχές, στον ίδιο βαθμό με τις παρειές του αρχικού μετάλλου.

Κάθε στρώση που θα βάφει, θα καλύπτει την αντίστοιχη υπάρχουσα στρώση κατά 50 χιλ. και από τις δύο πλευρές της ραφής.

4.5. Στα υλικά που έχει γίνει ασφαλική επένδυση από το εργοστάσιο και πρόκειται να χρωματιστούν με διακοσμητική βαφή, θα προηγηθεί αυτής, αλκυδικό υπόστρωμα αλουμινίου, συμβιβαστό με την ασφαλική επένδυση και το διακοσμητικό σύστημα βαφής.

4.6. Τα κουτιά που θα περιβάλλουν τους ηλεκτρικούς πίνακες, πίνακες ελέγχου, σύνδεσης, διανομής οργάνων στερεωμένους στο πάτωμα ή στον τοίχο θα έχουν χρωματισμένη επιφάνεια λεία, σκληρή, ανθεκτική και χωρίς ανωμαλίες.

4.7. Οι βαμμένες περιοχές των χαλύβδινων κατασκευών που έχουν υποστεί φθορές θα τρίβονται με μηχανικό τρόπο, με συρματόβουρτσα ώστε να καθαριστεί το γυμνό μέταλλο και οι άκρες του υγιούς χρώματος θα λειαίνονται με γυαλόχαρτο ώστε να σχηματιστεί ομαλή λοξότητα. Αφού εκτεθεί το γυμνό μέταλλο, θα καθαριστεί καλά, στην ανάγκη και με αμμοβολή, ώστε να εξαλειφθεί όλη η διάβρωση, θα αφαιρεθούν όλα τα υπολείμματα αλάτων ή λαδιού και θα στεγνωθεί πλήρως, πριν χρωματισθεί.

Στη συνέχεια θα εφαρμοστεί το σύστημα βαφής για να αποκαταστήσει το χρώμα στις φθαρμένες περιοχές στο αρχικό του πάχος και τύπο και το κάθε στρώμα της νέας βαφής θα επικαλύπτει το υφιστάμενο κατά 50 χιλ. τουλάχιστον.

Οι βαμμένες επιφάνειες στις οποίες έχει στάξει υλικό συγκολλήσεως, ή έχει πέσει σκυρόδεμα ή έχει κολλήσει άλλο υλικό, θα καθαρίζονται ή θα πλένονται ώστε να απαλλαγούν από τα προσκολλημένα υλικά αμέσως.

4.8. Οι επιφάνειες χαλύβδινων κατασκευών που δεν είναι κατασκευασμένες από ανθεκτικά σε διάβρωση υλικά και που θα παραμείνουν χωρίς προστασία από βαφή ή μεταλλική επίστρωση είναι:

Οι εσωτερικές επιφάνειες των κουτιών ή κοίλων διατομών, που οι διαστάσεις τους είναι πολύ μικρές και καθιστούν αδύνατη την βαφή είτε στο στάδιο της κατασκευής, είτε κατά την συντήρηση, στην διάρκεια της ζωής του έργου (μηχανήματος).

Οι επιφάνειες χαλύβδινων τμημάτων των κατασκευών πάνω στις οποίες πρόκειται να διαστρωθεί σκυρόδεμα.

Τα άβαφα μέρη των μηχανών και οι επιφάνειες των εδράνων που πρέπει να καθαρίζονται καλά, να γυαλίζονται και να προστατεύονται από την διάβρωση με κατάλληλο στρώμα. Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει κατάλληλο διαλυτικό υλικό για να αφαιρεθεί το στρώμα προστασίας.

Τα μέρη που μπορούν να οξειδωθούν και δεν χρειάζεται να βαφούν με προστατευτικές επιστρώσεις.

Οι επιφάνειες των χαλύβδινων στοιχείων πάνω στις οποίες πρόκειται να διαστρωθεί σκυρόδεμα θα τριφτούν με συρματόβουρτσα ώστε να αφαιρεθεί όλη ή χαλαρή σκουριά, η καλαμίνα, χρώματα, λίπος, λάδια, ακάθαρτες ύλες, κ.λ.π. Η προστασία κατά της διαβρώσεως, στο σημείο συναντήσεως χάλυβα και σκυροδέματος, ενός μερικώς εγκλιβωτισμένου στο σκυρόδεμα χαλύβδινου στοιχείου, θα γίνεται με διπλή περιτύλιξη του χάλυβα με αυτοκόλλητη ταινία PVC πάχους 250 μm, που θα προηγείται της σκυροδετήσεως και θα εκτείνεται σε απόσταση τουλάχιστον 50 χιλ. και από τις δύο πλευρές του σημείου συναντήσεως.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ A15 (Τ.Π. A15)

ΑΠΛΕΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην κατασκευή και τοποθέτηση των μεταλλικών εξαρτημάτων δηλ. των μεταλλικών μερών των έργων όπως εσχάρες, κλίμακες, καλύμματα φρεατίων, σιδηρές πόρτες.

2. ΓΕΝΙΚΑ

Όλες οι σιδηρές κατασκευές θα εκτελεσθούν κατά τρόπο επιμελή και έντεχνο. Οι ανοχές, τα ελεύθερα διαστήματα και η τελική επεξεργασία, οι αναφερόμενες στις παρακάτω προδιαγραφές ή τα Σχέδια ή καθοριζόμενα από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία θα εφαρμόζονται αυστηρά. Όπου δεν γίνεται ιδιαίτερη αναφορά αυτών θα ακολουθείται η καθιερωμένη τεχνική μέθοδος ανάλογα του είδους των κατασκευών.

Ο Εργολάβος είναι υπεύθυνος για την έντεχνη, στερεά και ακριβή κατασκευή καθώς και για την καλή λειτουργία τους. Στην περίπτωση που θεωρεί σκόπιμο, με το δεδομένο ότι έχει την ευθύνη της καλής κατασκευής και λειτουργίας, να επιφέρει τροποποιήσεις στα σχετικά Σχέδια, πρέπει να τις υποβάλει για έγκριση στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία έγκαιρα. Για την τροποποίηση αυτή των Σχεδίων ουδεμία αμοιβή θα καταβληθεί σε αυτόν.

Ο Εργολάβος είναι υποχρεωμένος να προμηθεύσει έγκαιρα όλα τα μεταλλικά εξαρτήματα τα οποία, σύμφωνα προς τα Σχέδια ή τις οδηγίες του Επιβλέποντα Μηχανικού πρόκειται να ενσωματωθούν στις από σκυρόδεμα κατασκευές, απαγορευμένης της εκ των υστέρων διάνοιξης οπών σε αυτές για στήριξη των μεταλλικών κατασκευών, εκτός αν διαφορετικά προβλέπεται στα σχέδια.

Οι αναγκαίες ηλεκτροσυγκολλήσεις, οξυγονοκολλήσεις, ηλώσεις και εν γένει συνδέσεις κάθε φύσης, θα είναι άριστης κατασκευής, σύμφωνα προς τους κανόνες της τέχνης και εμπειρίας και προς τους ισχύοντες Γερμανικούς κανονισμούς DIN 1050 και 4100.

3. ΥΛΙΚΑ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Όλα τα υλικά για την εκτέλεση των μεταλλικών κατασκευών πρέπει να είναι άριστης ποιότητας και κατάλληλα για το σκοπό που προορίζονται, υποκείμενα στον έλεγχο και την έγκριση του Επιβλέποντα Μηχανικού. Πρέπει επίσης να ανταποκρίνονται στις διατάξεις των επισήμων κανονισμών, προς τους αντίστοιχους Γερμανικούς κανονισμούς, και να είναι απαλλαγμένα από ελαττώματα ή ατέλειες, να έχουν κατασκευασθεί πρόσφατα και να μην έχουν χρησιμοποιηθεί.

3.2 ΣΙΔΗΡΟΣ – ΧΑΛΥΒΑΣ

Αυτοί πρέπει να είναι νευρώδεις, όχι εύθραυστοι, ευκατέργαστοι εν ψυχρώ και εν θερμό, καλά συγκολλημένοι χωρίς πέταλα, ραγάδες, εγκαύματα, ή άλλα ελαττώματα, η δε επιφάνεια τους λεία και απαλλαγμένη από οξειδώσεις. Τα διάφορα σιδηροελάσματα και χαλυβδοελάσματα εμπορίου θα έχουν

ακριβώς τις οριζόμενες και στα σχέδια μορφές και διαστάσεις, θα είναι ευθύγραμμο, ομοιογενής διατομής και πλήρως επεξεργασμένης επιφάνειας.

Επίσης θα είναι καλά κυλινδρωμένα, κατά δε την διάτρηση με τρυπάνι πρέπει να διατηρείται η συνοχή του υλικού. Ο σίδηρος για αμφικέφαλους ήλους από διάμετρο 30 χιλ. και κάτω πρέπει να

ο αναδιπλώνεται σε θερμοκρασία 450 C και να ευθετείτε εν ψυχρώ χωρίς να υφίσταται αλλοίωση. Ο σίδηρος και ο χάλυβας, πρέπει να αντέχουν σε όλες τις παραδεκτές δοκιμασίες στις οποίες η Επιβλέπουσα Υπηρεσία θα κρίνει αναγκαίο να τους υποβάλει. Ειδικά για τον χάλυβα ισχύουν οι Γερμανικοί κανονισμοί DIN 1050.

4. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Όλες οι σιδηροκατασκευές θα εκτελεσθούν σύμφωνα προς το εγκεκριμένο σχέδιο, τις οδηγίες της Υπηρεσίας και τους κανόνες της τέχνης, από άποψη ακρίβειας, διαστάσεων, στερεότητας συνδέσεων, επιφανειακής προστασίας, καλαίσθητης εμφάνισης, ακρίβειας και στερεότητας στις θέσεις πάκτωσης, κλπ.

Όλα τα υλικά κατασκευής των σιδηρών εξαρτημάτων θα είναι άριστης ποιότητας, υποκείμενα στον έλεγχο και την έγκριση της Υπηρεσίας. Ο σίδηρος πρέπει να είναι καινούργιος και να έχει τις προβλεπόμενες στη μελέτη διαστάσεις και διατομές. Οι ενώσεις θα γίνονται με ηλεκτροσυγκόλληση και οι ανώμαλες επιφάνειες θα εκχονδρίζονται. Εφόσον απαιτείται γαλβάνισμα, αυτό θα γίνεται με τη μέθοδο της εν θερμό εμπάπτισης, εκτός αν αλλιώς καθορίζεται για συγκεκριμένη περίπτωση, από την Υπηρεσία. Βλάβες που θα προξενηθούν στο γαλβάνισμα επανορθώνονται από τον Ανάδοχο χωρίς πρόσθετη αποζημίωση. Οι χρωματισμοί θα εκτελούνται κατά τις διατάξεις της σχετικής Τεχνικής προδιαγραφής της παρούσας μελέτης.

5. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση των σιδηροκατασκευών θα γίνεται σε χιλιόγραμμα τοποθετημένων εξαρτημάτων.

Η πληρωμή θα γίνεται με την αντίστοιχη τιμή του τιμολογίου που αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την προμήθεια, τοποθέτηση, μικροϋλικά και κάθε συναφή εργασία συμπεριλαμβανομένων των φορτοεκφορτώσεων και μεταφορών μέχρι τη θέση των έργων και της βαφή σύμφωνα με την Τεχνική Προδιαγραφή Τ.Π. Α14.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α16 (Τ.Π. Α16)

ΑΓΩΓΟΙ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ ΑΠΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ HDPE

ΠΙΕΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ 16 atm

Πεδίο Εφαρμογής

Περιλαμβάνεται η προμήθεια και τοποθέτηση σωλήνων και ειδικών τεμαχίων από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE). Οι αγωγοί πολυαιθυλενίου που θα κατασκευαστούν θα αντέχουν σε πιέσεις λειτουργίας με νερό κατά περίπτωση μέχρι τα 16 bar (PN16) και τα 25 bar (PN25). Η ελάχιστη απαίτηση σε αντοχή στην εσωτερική πίεση και στον χρόνο είναι : 50 χρόνια ζωής στους 20° C.

Ισχύουσες Προδιαγραφές

- DIN 8074 ως προς τις διαστάσεις και ανοχές
- DIN 8075 ως προς τις γενικές απαιτήσεις και τον έλεγχο ποιότητας
- DIN 16934 ως προς την χημική αντίσταση
- DIN 16932 ως προς την μέθοδο και τις απαιτήσεις της αυτογενούς συγκόλλησης
- DIN 4279 ως προς τις δόκιμες πίεσης στο εργοτάξιο
- ISO 3363/73 Για τις συνδέσεις με φλάντζες

Χαρακτηριστικά σωλήνων

Οι σωλήνες θα είναι μαύρου χρώματος όταν πρόκειται για επιφανειακή εγκατάσταση και θα κατασκευαστούν όσον αφορά τις διαστάσεις κατά DIN8074. Θα παράγονται από ανεγνωρισμένους κατασκευαστές.

Μακροσκοπικοί έλεγχοι σωλήνων

Μπορεί μετά από απαίτηση της Υπηρεσίας και με φροντίδα, ευθύνη και δαπάνες του Ανάδοχου να γίνουν οι προβλεπόμενες δοκιμές από το DIN8075.

Επίσης :

α. Θα εξετασθούν τα άκρα, οι τομές των οποίων πρέπει να είναι κάθετες στον σωλήνα.

β. Θα ελέγχεται οπτικά στο φως όλη η παραγόμενη ποσότητα σωλήνων. Οι σωλήνες πρέπει να είναι ελεύθεροι φυσαλίδων, κενών ή ανομοιογενειών. Το χρώμα τους πρέπει να είναι ομοιόμορφο σε όλο το μήκος. Επίσης η επιφάνεια των σωλήνων πρέπει να είναι λεία εσωτερικά και εξωτερικά χωρίς αυλακώσεις και εσοχές ή εξοχές.

γ. Θα ελεγχθούν οι διαστάσεις και οι επιτρεπόμενες ανοχές, που προβλέπεται από το DIN 8074, με βάση τον τρόπο που καθορίζεται στο DIN 8074 (πιν. 1).

δ. Θα ελέγχεται επίσης και η ονολίτε των σωλήνων με τους εξής περιορισμούς :

- Για σωλήνες σε κουλούρα $Max D = 1.06 Dor$

- Για ευθύγραμμους σωλήνες $Max D = 1.02 Dor$ όπου Dor = ονομαστική διάμετρος. Τέτοιοι έλεγχοι (μακροσκοπικοί και έλεγχοι διαστάσεων) θα γίνονται κάθε φορά που υπάρχει ένδειξη ή υποψία απόκλισης.

Παραχθέντες σωλήνες που παρουσιάζουν αποκλίσεις από τα προβλεπόμενα στο DIN8074 και σε περίπτωση αποτυχίας από τους παραπάνω ελέγχους, θα απορρίπτεται όλη η μέχρι εκείνη τη στιγμή παραχθείσα ποσότητα σωλήνων της ίδιας διαμέτρου.

Μήκος σωλήνων

Τα μήκη των ευθύγραμμων σωλήνων θα είναι 6 έως 12 μ. για ευθύγραμμους σωλήνες, και 50 έως 100μ. για τους σωλήνες σε ρολό.

Συσκευασία σωλήνων

Οι σωλήνες κατά την μεταφορά, τοποθέτηση και αποθήκευση θα είναι ταπωμένοι με τάπες αρσενικές από LDPE και θα είναι συσκευασμένοι (1μ. X 1μ. X το μήκος) κατά τέτοιο τρόπο που να μπορούν να αποθηκεύονται καθ' ύψος.

Στην περίπτωση που οι αγωγοί βρίσκονται σε κουλούρες τότε η εσωτερική διάμετρος θα ισούται με την ονομαστική διάμετρο επί 20 φορές.

Σήμανση σωλήνων

Η σήμανση του σωλήνα θα είναι σύμφωνη με τα αναφερόμενα στο DIN 8074.

Υλικά

Ιδιότητες πρώτης ύλης. Η πρώτη ύλη που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι κατάλληλη για την κατασκευή σωλήνων πολυαιθυλενίου HDPE για διακίνηση πόσιμου νερού, σύμφωνα με αυτά που ορίζονται κατά DIN8075 (Μάιος 1987).

Η ονομαστική πυκνότητα της πρώτης ύλης, μετρημένη σε θερμοκρασία 23°C θα είναι 0,942 έως 0,952 gr/cm³.

Δεν επιτρέπεται καμία προσθήκη προσθέτων στην πρώτη ύλη για την κατασκευή των σωλήνων.

Ο δείκτης ροής (Melt flow index) της πρώτης ύλης μετρημένος σύμφωνα με το DIN53375, θα είναι MFI 190/5 = 0,4 έως 1,0 gr/10 min.

Η επιτρεπόμενη τάση τοιχώματος (σ) της πρώτης ύλης θα είναι μεγαλύτερη από 5 MPa.

Πιστοποιητικά πρώτης ύλης. Με την υπογραφή της σύμβασης και πριν από την ανάθεση κατασκευής των σωλήνων θα παραδοθεί από τον ανάδοχο στην Υπηρεσία πρωτότυπο πιστοποιητικό (με επίσημη μετάφραση στην Ελληνική γλώσσα) του κατασκευαστή της πρώτης ύλης στο οποίο θα φαίνεται η σύνθεσή της, η ονομαστική της πυκνότητα, ο δείκτης διαρροής (Melt flow index), η τάση εφελκυσμού στο όριο διαρροής, η τάση θραύσης και οι αντίστοιχες επιμηκύνσεις, καθώς και η τάση τοιχώματος (σ).

Επίσης θα προσκομίζεται πρωτότυπο πιστοποιητικό καταλληλότητας του υλικού για την χρήση που προορίζεται από έγκυρο Οργανισμό, καθώς και επίσημη μετάφρασή του στην Ελληνική γλώσσα.

Η Υπηρεσία μέσα σε πέντε εργάσιμες ημέρες από την υποβολή των πιστοποιητικών θα δώσει έγγραφη αποδοχή ή τεκμηριωμένη απόρριψη της προτεινόμενης πρώτης ύλης για την κατασκευή των σωλήνων.

Χαρακτηριστικά σωλήνων. Οι σωλήνες θα είναι μπλε χρώματος για το πόσιμο νερό και θα κατασκευαστούν με διαστάσεις κατά DIN8074.

Έλεγχοι και δοκιμές σωλήνων. 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.

Δοκιμές - Έλεγχοι - Ποιοτικός έλεγχος

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την ποιότητα όλων ειδών που θα προμηθεύσει ή θα κατασκευάσει, καθώς και για την ποιότητα του κατασκευαζόμενου έργου.

Όλες ανεξαιρέτως οι δοκιμές και οι έλεγχοι θα γίνουν με μέσα και δαπάνες του Αναδόχου, και η αποκατάσταση της οποιασδήποτε τυχόν βλάβης ή η εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας που θα απορρέει από μη ικανοποιητική δοκιμή θα γίνεται το ταχύτερο με ευθύνη και δαπάνες του Αναδόχου. Ο Ανάδοχος μπορεί να εκτελέσει ορισμένες από τις δοκιμές σε ιδιωτικό εργαστήριο της έγκρισης του Εργοδότη και να υποβάλει στον Εργοδότη τα σχετικά πιστοποιητικά ελέγχου.

Το πρόγραμμα ποιοτικού ελέγχου περιλαμβάνει:

- *Ελέγχους ποιότητας και επιθεώρηση των προμηθευτών και θα καλύπτει όλους τους προτεινόμενους ελέγχους στα εργοστάσια των προμηθευτών, καθώς και τις διαδικασίες για την εκτέλεση των ελέγχων αυτών.*
- *Ελέγχους ποιότητας και επιθεώρησης επί τόπου του έργου που θα καλύπτουν όλες τις διαδικασίες ελέγχου, επιθεώρησης και δοκιμών κατά την κατασκευή των επί μέρους τμημάτων του έργου. Οι εκτελούμενοι έλεγχοι ποιότητας θα συνοψίζονται σε εκθέσεις ελέγχου ποιότητας σε ειδικό έντυπο και θα υπογράφονται από τον Επιβλέποντα Μηχανικό και τον Ανάδοχο. Στις εκθέσεις αυτές θα αναγράφονται λεπτομερώς οι περιπτώσεις ασυμφωνίας υλικών ή εξοπλισμού ή τμημάτων έργων με τις Τεχνικές Προδιαγραφές και οι ενέργειες για ορθή αποκατάσταση.*

Δοκιμές στο εργοστάσιο :

Οι σωλήνες από HD-PE θα υποβάλλονται σε ελέγχους στο εργοστάσιο παραγωγής τους σύμφωνα με τα πρότυπα DIN 8075 και DIN 4279. Οι δοκιμές περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον (ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά) :

- α) συνεχή έλεγχο της συνεκτικότητας του υλικού με τροφοδοσία πεπιεσμένου αέρα στη γραμμή που το πλαστικοποιημένο υλικό βγαίνει από το καλούπι του εξολκέα.*
- β) έλεγχο του ορίου ροής.*
- γ) έλεγχο θερμοκρασίας.*
- δ) έλεγχο πίεσης.*
- ε) έλεγχο επιμήκυνσης.*

Δοκιμές στο εργοτάξιο:

Πριν την τοποθέτηση τμήματος αγωγού στο όρυγμα, θα ελέγχεται με δοκιμή πίεσεως για αντοχή και στεγανότητα κάθε αυτοτελές τμήμα του αγωγού που θα παράγεται με επί μέρους θερμοσυγκολλημένους σωλήνες.

Για τον έλεγχο των συνδέσεων στις φλάντζες, θα γίνεται δοκιμή πίεσεως στον τοποθετημένο αγωγό. Η δοκιμή πίεσεως θα γίνεται πριν από την επίχωση και αφού ο αγωγός έχει εξασφαλισθεί από μετακίνηση.

Η πίεση δοκιμής θα ανέλθει τουλάχιστον στο διπλάσιο της πίεσεως λειτουργίας. Δεν θα γίνεται επίχωση παρά μόνο ύστερα από την επιτυχή δοκιμή πίεσεως.

Οι εργοταξιακές δοκιμές για τους σωλήνες από HD-PE θα είναι κατ' ελάχιστο αυτές που ορίζονται στο γερμανικό πρότυπο DIN 4279.

Πριν από την παραλαβή του έργου από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία, το όλο σύστημα των αγωγών και των φρεατίων πρέπει να καθαριστεί ολοκληρωτικά με έκπλυση με βούρτσα, σφαίρα ή άλλο κατάλληλο όργανο μέσα στους αγωγούς ή με οποιαδήποτε άλλη παραδεκτή μέθοδο, ούτως ώστε οι αγωγοί να είναι εντελώς καθαροί και ελεύθεροι από εμπόδια. Πριν από την παραλαβή, γίνεται επιθεώρηση των αγωγών από πάσης απόψεως από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Έλεγχος διαστάσεων και Ανοχών. Θα εξετασθούν τα άκρα, οι τομές των οποίων πρέπει να είναι κάθετες στον σωλήνα.

Θα ελέγχεται οπτικά στο φως όλη η παραγόμενη ποσότητα σωλήνων. Οι σωλήνες πρέπει να είναι ελεύθεροι φυσαλίδων, κενών ή ανομοιογενειών. Το χρώμα τους πρέπει να είναι ομοιόμορφο σε όλο το μήκος. Επίσης η επιφάνεια των σωλήνων πρέπει να είναι λεία εσωτερικά και εξωτερικά χωρίς αυλακώσεις και εσοχές ή εξοχές.

Θα ελεγχθούν οι διαστάσεις και οι επιτρεπόμενες ανοχές, που προβλέπεται από το DIN 8074, με βάση τον τρόπο που καθορίζεται στο DIN 8074 (πιν. 1).

Τέτοιοι έλεγχοι (μακροσκοπικοί και έλεγχοι διαστάσεων) θα γίνονται κάθε φορά που υπάρχει ένδειξη ή υποψία απόκλισης. Το αποτέλεσμα κάθε ελέγχου θα καταγράφεται σε ειδικό έντυπο και θα υπογράφεται από τον υπεύθυνο παραγωγής και τον εκπρόσωπο της Υπηρεσίας εφόσον είναι παρών. Παραχθέντες σωλήνες που παρουσιάζουν αποκλίσεις από τα προβλεπόμενα στο DIN8074 θα απορρίπτονται. Θα ελέγχεται επίσης και η ελλειπτικότητα (ovalite) των σωλήνων με τους εξής περιορισμούς :

- Για σωλήνες σε κουλούρα Max D = 1.06 Dor
- Για ευθύγραμμους σωλήνες Max D = 1.02 Dor

όπου Dor = ονομαστική διάμετρος.

Δοκιμές Αντοχής. 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, όπως περιγράφεται πιο κάτω.

Σε περίπτωση αποτυχίας από τους παραπάνω ελέγχους, θα απορρίπτεται όλη η μέχρι εκείνη τη στιγμή παραχθείσα ποσότητα σωλήνων της ίδιας διαμέτρου που θα υποστούν τους δύο ελέγχους που προβλέπονται από DIN8075, θα έχουν πιο πριν υποστεί squeeze-off και rerounding, όπως περιγράφεται παρακάτω στον παράγραφο 3.2.3.

Οι έλεγχοι αυτοί θα γίνουν μία φορά για κάθε διάμετρο και κάθε μηχανή παραγωγής.

Σε περιπτώσεις που έχουμε σταμάτημα και εκ νέου ξεκίνημα κάποιας μηχανής θα γίνεται επανάληψη για τον παραγόμενο σωλήνα της συγκεκριμένης μηχανής.

Σε περίπτωση που η παραγωγή του σωλήνα σε κάποια μηχανή συνεχιστεί πέραν των 170 ωρών, οι έλεγχοι θα επαναλαμβάνονται με την συμπλήρωση κάθε 170 ωρών συνεχούς παραγωγής.

Σε περίπτωση που διαπιστώνεται αξιόλογη απόκλιση μεταξύ διαδοχικών δοκιμίων σε εφελκυσμό (περιγράφεται παρακάτω), οι έλεγχοι αυτοί επαναλαμβάνονται για την συγκεκριμένη μηχανή και διάμετρο που διαπιστώθηκε η απόκλιση.

Δοκιμή squeeze-off. Οι υπό προμήθεια σωλήνες πρέπει να είναι κατάλληλοι για την εφαρμογή της τεχνικής του squeeze-off. Η δοκιμή θα ακολουθήσει τις διαδικασίες:

Μηχάνημα. Το μηχάνημα που θα χρησιμοποιηθεί, θα είναι σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα και οπωσδήποτε θα εξασφαλίζει την σύσφιξη στο κέντρο του δοκιμίου.

Δοκίμιο. Το δοκίμιο θα έχει ελάχιστο ελεύθερο μήκος οκτώ (8) φορές την εξωτερική διάμετρο του σωλήνα.

Διαδικασία. Ο σωλήνας θα τοποθετηθεί σε χώρο με θερμοκρασία +0 έως 5°C, για μια ελάχιστη περίοδο 10 ωρών. Σε χρονικό διάστημα 10 min και ενώ το δοκίμιο θα βρίσκεται σε θερμοκρασία 0 έως 5°C, θα συσφιχθεί στο κέντρο του δοκιμίου με το ειδικό μηχάνημα squeeze-off. Το δοκίμιο θα παραμείνει σε αυτή την κατάσταση για 60 min, κατόπιν θα επαναφερθεί στην αρχική του κατάσταση με την βοήθεια ειδικού εργαλείου re-rounder για 30 min. Στην συνέχεια θα ελεγχθεί κατά DIN8075 σύμφωνα με την παράγραφο 3.2.2.

Δοκιμή σε εφελκυσμό μέχρι θραύση. Η δοκιμή αυτή αποσκοπεί στην επιβεβαίωση της ομοιογένειας της παραγωγής και θα επαναλαμβάνεται κάθε φορά που συμπληρώθηκαν 24 ώρες παραγωγής.

Τα δοκίμια θα κοπούν έτσι ώστε να υπάρχει κανονική κατανομή της θέσης τους στην περιφέρεια του σωλήνα.

Πριν από τον έλεγχο τα δοκίμια θα παραμείνουν 1 ώρα σε μπάνιο 18-22°C ο δε έλεγχος θα γίνει αμέσως μετά το μπάνιο.

Η ταχύτητα κατά τον έλεγχο θα είναι 25 mm/s.

Θα περιγράφεται η τάση θραύσης και η επιμήκυνση κατά την θραύση.

Στην συνέχεια θα γίνεται αξιολόγηση, για να διαπιστωθεί αν υπάρχει αξιόλογη απόκλιση από τα δεδομένα των δοκιμών, που κόπηκαν, μαζί με τα δοκίμια, που υπέστησαν κατά τους DIN8075 ελέγχους αντοχής για να διαπιστωθεί αν απαιτείται ή όχι επανάληψη των ελέγχων αυτών (αντοχή σε εσωτερική πίεση - μεταβολή μετά από θερμική επεξεργασία).

Το μέγεθος της απόκλισης που χαρακτηρίζεται αξιόλογη θα συμφωνηθεί μεταξύ των εκπροσώπων της Υπηρεσίας και του αναδόχου.

Μέτρηση MFI. Μία φορά για κάθε μηχανή παραγωγής και για κάθε νέο ξεκίνημα της μηχανής θα μετρηθεί το MFI του παραγόμενου σωλήνα. Το MFI 190/5 των σωλήνων δεν πρέπει να έχει απόκλιση μεγαλύτερη από 0,2 gr/10 min από το αντίστοιχο MFI 190/5 της πρώτης ύλης.

Ο ανάδοχος οφείλει να έχει εξασφαλίσει για τους ελεγκτές της Υπηρεσίας ελεύθερη πρόσβαση στους χώρους παραγωγής και αποθήκευσης των σωλήνων και διευκόλυνση για την διενέργεια των μετρήσεων και των δοκιμών, που αναφέρονται πιο κάτω.

Μέτρηση Τραχύτητας. 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.

Εργαστήριο Ελέγχων. 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.

Μήκη Σωλήνων. 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.

Συσκευασία Σωλήνων. Οι σωλήνες κατά την μεταφορά, τοποθέτηση και αποθήκευση θα είναι ταπωμένοι με τάπες αρσενικές από HDPE και θα είναι συσκευασμένοι σε διαστάσεις (1 m x 1 m x το μήκος) κατά τέτοιο τρόπο που να μπορούν να αποθηκεύονται καθ' ύψος. Στην περίπτωση που οι αγωγοί βρίσκονται σε κουλούρες τότε η εσωτερική διάμετρος θα ισούται με την ονομαστική διάμετρο επί 20 φορές.

Σήμανση Σωλήνων. 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

Ειδικά τεμάχια πολυαιθυλενίου. Τα ειδικά τεμάχια (καμπύλες, κτλ.) που θα χρησιμοποιηθούν, θα είναι από πολυαιθυλένιο (PE), 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.

Εκτέλεση Εργασιών

Περιγραφή εργασίας συγκόλλησης. 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.

Χαρακτηριστικά ορύγματος. Το πλάτος και το βάθος του ορύγματος ορίζονται στα σχέδια της μελέτης. Τα τοιχώματα της τάφρου πρέπει να είναι κατακόρυφα και πάντα απαλλαγμένα από κάθε υλικό ή αντικείμενο ικανό να καταστρέψει ακόμη και να χαράξει τον αγωγό, το ίδιο ισχύει και για το δάπεδο της τάφρου.

Επειδή ο συνδυασμός του είδους και της ποιότητας του υλικού, που θα χρησιμοποιηθεί, είναι παράγοντας για την καλή υποστήριξη του αγωγού, το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την υπόβαση (μαξιλάρι) και την αρχική επίχωση, πρέπει να είναι σταθερό και/ή συνεκτικό.

Η υπόβαση πρέπει να παρέχει ομοιόμορφη υποστήριξη κάτω από τον αγωγό και καλή ευθυγράμμιση του αγωγού, ώστε να αποφεύγονται σιφωνισμοί. Το πάχος της υπόβασης πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,15 m για όλες τις περιπτώσεις.

Ποιότητα Αποκατάστασης τάφρου. Η υπόβαση πρέπει να συμπιέζεται πριν από την εγκατάσταση του αγωγού και ποτέ το πάχος της να μην είναι μικρότερο από 0,15 m μετά την συμπίεση.

Η αρχική επίχωση συμπιέζεται σε 2 στρώσεις. Η πρώτη στρώση συμπίεσης είναι από το 3/4 του αγωγού και κάτω, ενώ η δεύτερη στρώση από τα 3/4 του αγωγού και άνω και μέχρι 0,20 έως 0,30 m.

Η τελική επίχωση γίνεται σε στρώσεις των 0,30 m και με παράλληλη διαβροχή των υλικών επίχωσης, όπου χρειάζεται.

Σε κάθε στρώση αρχικής ή τελικής επίχωσης το υλικό συμπυκνώνεται με δονητή κινούμενο με πεπιεσμένο αέρα, η δε απόσταση μεταξύ των δονήσεων μπορεί να είναι 40 cm και ο αριθμός συμπίεσεων να εξαρτάται από το βάθος της τάφρου.

Διαδικασία τοποθέτησης σωλήνων και εξαρτημάτων PE στο όρυγμα. 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 κατέβαση 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 ακολουθεί 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.

Τοποθέτηση Αγωγών PE σε κοινά ορύγματα. Σε περιπτώσεις που ένα όρυγμα έχει να κάνει με πολλούς χρήστες (άλλου είδους δίκτυα) π.χ. πεζόδρομοι, η τοποθέτηση αγωγών PE απαιτεί ειδικές ενέργειες, ώστε να μείνει σταθερός ο αγωγός μέχρι την τελική επίχωση.

Λόγω της έκθεσής του στο φως και της ύπαρξης υψηλών θερμοκρασιών, κατά συνέπεια αύξηση του συντελεστή της γραμμικής διαστολής, ο αγωγός μπορεί να μετακινηθεί και να καταστραφεί από παρακείμενα δίκτυα άλλων Οργανισμών, γι' αυτό η επίχωση του αγωγού αμέσως μετά την τοποθέτηση συνιστά την καλύτερη σταθεροποίηση. Εάν αυτή η λύση δεν μπορεί να επιτευχθεί, είναι απαραίτητα να επικαλυφθεί μερικώς ο αγωγός για να σταθεροποιηθεί.

Περιλαμβανόμενες δαπάνες

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.

Στην τιμή δεν περιλαμβάνεται ο εγκιβωτισμός με άμμο ή σκυρόδεμα και γενικότερα οι χωματισμοί που αμείβονται ιδιαίτερα, σύμφωνα με τα οικεία Άρθρα του Τιμολογίου.

Επιμέτρηση - Πληρωμή

Οι εργασίες των αγωγών πίεσεως από σωλήνες HDPE θα επιμετρώνται σε μέτρα αξονικού μήκους (m) πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία διαμέτρου και πίεσης που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Ως μήκος των αγωγών θα επιμετράται το πραγματικά εγκατεστημένο μήκος σωλήνων μαζί με τους συνδέσμους και τα ειδικά τεμάχια.

Η (οι) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (ονται) για τις διάφορες κατηγορίες διαμέτρων και πιέσεων. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο «Γενικοί Όροι».

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.

ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ

Τα ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια των αγωγών (καμπύλες, ταυ, συστολές κ.λπ.) συμπεριλαμβανομένων και των τυχόν ωτίδων που θα απαιτηθούν μαζί με τα στεγανωτικά παρεμβύσματα τους, τους κοχλίες και τα περικόχλια, επιμετρώνται σε βάρος (kg).

ΣΩΜΑΤΑ ΑΓΚΥΡΩΣΕΩΣ

Σώματα αγκύρωσης από σκυρόδεμα θα κατασκευάζονται στις θέσεις των ειδικών τεμαχίων, τυφλών φλαντζών, απότομης κλίσης, διάβασης ρέματος και καμπύλων σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη.

Η εκσκαφή για την θεμελίωση των σωμάτων αγκύρωσης θα εκτελείται πριν από την τοποθέτηση των σωλήνων.

Κατά την κατασκευή των ξυλοτύπων για την διάστρωση του σκυροδέματος θα καταβάλλεται ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή τραυματισμού των σωλήνων.

Οι συνδέσεις των σωλήνων δεν θα καλύπτονται από το σκυρόδεμα για να είναι δυνατός ο έλεγχος της στεγανότητάς τους κατά την εκτέλεση των δοκιμών.

Αποφυγή πλήρους εγκιβωτισμού των σωλήνων στο σκυρόδεμα

Μεταξύ των σωλήνων και του εγχυόμενου σκυροδέματος θα παρεμβάλλεται πλαστική μεμβράνη, όπως π.χ. φύλλο πολυαιθυλενίου για την αποφυγή πλήρους πάκτωσης που μπορεί να οδηγήσει σε διατμητική θραύση του σωλήνα στα σημεία εισόδου - εξόδου αυτού από το στερεό εγκιβωτισμού.

Τα σώματα αγκυρώσεως επιμετρώνται ως κατασκευές από σκυρόδεμα ανά κυβικό μέτρο. Ιδιαίτερως επιμετρώνται οι απαιτούμενες εκσκαφές (ως εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων) και ο τυχόν προβλεπόμενος από την μελέτη σιδηροπλισμός εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά.

ΠΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΓΙΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ)

Μετά την επιτυχή διεξαγωγή της γενικής δοκιμασίας θα εκτελεστεί η πλύση των αγωγών, έτσι ώστε να καθαρίσουν οι σωλήνες από ξένα και κυρίως λεπτόκοκκα υλικά.

Το νερό πλύσης θα είναι πόσιμο και θα διοχετεύεται στις σωληνώσεις από το έργο κεφαλής του δικτύου. Η εκκένωση του δικτύου θα γίνεται από τους εκκενωτές. Οι πλύσεις θα επαναλαμβάνονται μέχρι να επιτευχθεί απόλυτη διαύγεια στα ελεγχόμενα δείγματα νερού και να αποδοθεί νερό καθαρό, χωρίς κόκκους άμμου ή άλλα αιωρούμενα συστατικά. Τα αποτελέσματα της πλύσης θα ελέγχονται δειγματοληπτικά και θα συγκρίνονται με πρότυπα δείγματα ποσοστών θολότητας.

Μετά την επιτυχή πλύση του, το δίκτυο θα αποστειρώνεται με την προσθήκη στο νερό πλήρωσης κατάλληλων απολυμαντών, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη (π.χ. χλώριο). Το διάλυμα χημικών προσθέτων θα εισαχθεί στο σύστημα διανομής και θα παραμείνει επί 3ωρο τουλάχιστον. Κατά την διάρκεια του χρονικού διαστήματος αυτού όλες οι δικλείδες θα είναι κλειστές. Μετά την πάροδο του 3ώρου θα γίνει έκπλυση των σωλήνων με το νερό του δικτύου πόλεως.

Μετά την απόπλυση της εγκατάστασης με καθαρό νερό θα ληφθούν δείγματα νερού από 4 διαφορετικά σημεία καθώς και από σημεία εκτός της νέας εγκατάστασης, κοντά στην θέση τροφοδοσίας της. Στα εντός της εγκατάστασης τμήματα το ποσοστό ελεύθερου χλωρίου δεν θα υπερβαίνει το αντίστοιχο ποσοστό ελεύθερου χλωρίου του νερού πόλης. Σε περίπτωση που ο όρος αυτός δεν πληρούται, θα γίνει νέα έκπλυση όλης της εγκατάστασης και νέα δειγματοληψία, έως ότου εκπληρωθεί η παραπάνω απαίτηση.

ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Κατά την μεταφορά, απόθεση, διακίνηση και τοποθέτηση των σωλήνων

- Μεταφορά δια χειρός ή μηχανικών μέσων αντικειμένων μεγάλου βάρους.
- Εκφόρτωση μέσω γερανοφόρου οχήματος ή με ανατροπή.
- Διακίνηση επιμήκων αντικειμένων υπό συνθήκες στενότητας χώρου.
- Χειρισμός - εφαρμογή απολυμαντών (είναι τοξικοί σε υψηλές συγκεντρώσεις).

ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Επισημαίνονται οι απαιτήσεις της οδηγίας 92/57/ΕΕ "Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων" και της Ελληνικής Νομοθεσίας επί θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας (Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159/99 κ.λπ.) οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας ΠΕΤΕΠ θα διαθέτουν επαρκή εμπειρία στις υδραυλικές / σωληνουργικές εργασίες.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών οι: εργατοτεχνίτες θα χρησιμοποιούν υποχρεωτικά τα ακόλουθα μέτρα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) που ορίζονται στην ισχύουσα ΠΕΤΕΠ.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α17 (Τ.Π. Α17)

ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στην φόρτωση των σωλήνων, ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων από τις αποθήκες του προμηθευτού στα μεταφορικά μέσα του αναδόχου, την μεταφορά στον τόπο των έργων, την εκφόρτωσή τους κοντά στον τόπο χρησιμοποίησης και τις συμπληρωματικές εργοταξιακές μετακινήσεις των ανωτέρω εφοδίων.

2. ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ, ΕΡΓΑΛΕΙΑ, ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

- 2.1.** Για τις φορτοεκφορτώσεις σωλήνων μεγάλου βάρους ο εργολάβος είναι υποχρεωμένος να διαθέτει κατάλληλα μηχανήματα και εργαλεία και μάλιστα γερανούς και φορεία ανάρτησης με κατάλληλους ιμάντες για πρόληψη ζημιών όπως παραμορφώσεις, κ.λ.π.
- 2.2.** Το προσωπικό που θα χρησιμοποιείται για τις φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές πρέπει να είναι έμπειρο και να εργάζεται με την άμεση εποπτεία και διεύθυνση καταλλήλων τεχνικών οργάνων του εργολάβου.
- 2.3.** Τα μεταφορικά μέσα πάνω στα οποία θα γίνονται οι φορτοεκφορτώσεις πρέπει να είναι μηχανοκίνητα, επαρκούς μεγέθους και στερεότητας εφοδιασμένα με προστατευτικά μέσα ακινητοποίησης και προσδέσεως σωλήνων και εξαρτημάτων για την ασφαλή μεταφορά τους. Τέτοια μέσα είναι ξύλινοι τάκοι, σφήνες και πλατείς ιμάντες πρόσδεσης. Ειδικότερα πρέπει:
 - Να χρησιμοποιούνται οχήματα με μεγάλο πήγμα (ή παραπέτα) ώστε να αποφεύγεται η προσθήκη πλαϊνών για αύξηση της χωρητικότητας.
 - Να προτιμούνται οχήματα με ωφέλιμο μήκος τουλάχιστον ίσο με το μήκος των σωλήνων ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία προβόλων.

2.4. Κάθε στήριξη σε βάσεις σκληρές πρέπει να προστατεύεται από ειδικά έδρανα (μαξιλάρια).

3. ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ

3.1. Για να είναι σωστή η φόρτωση πρέπει:

- Να στοιβάζονται οι σωλήνες σε διαδοχικές κανονικές στρώσεις και να αποφεύγεται ο σχηματισμός πυραμίδων έξω από το πήγμα.
- Πριν αρχίσει η φόρτωση να τοποθετηθούν στο δάπεδο του αυτοκινήτου ξύλινες σανίδες, ώστε οι σωλήνες να τοποθετηθούν πάνω σ' αυτές.
- Να προβλέπονται αμετακίνητα "μαξιλάρια" στο ανώτατο τμήμα του φορτίου ώστε να αποφευχθεί ολίσθηση των σωλήνων και ξύλινες σανίδες στα πλαϊνά για να προληφθεί τραυματισμός των σωλήνων από βίδες, σίδερα καρότσας, κ.λ.π.

Σε όλους τους χειρισμούς πρέπει να αποφεύγονται τα κτυπήματα, να μη αποτίθενται οι σωλήνες βίαια, να μη αφήνονται ποτέ να πέσουν, είτε πάνω στο όχημα είτε στο έδαφος. Να αποφεύγεται επίσης η κύλιση τους επάνω στους λίθους και πετρώδη εδάφη. Στις περιπτώσεις αυτές πρέπει να προβλέπονται τροχιές κύλισης από μαδέρια.

3.2. Οι φορτοεκφορτώσεις περιλαμβάνουν απασχόληση, ελιγμούς και χρήση των μηχανικών μέσων για την ασφαλή φόρτωση των σωλήνων και λοιπών εξαρτημάτων και άγονο απασχόληση λόγω πάσης φύσεως καθυστέρησης και πρόσθετων ελιγμών των μηχανημάτων, του προσωπικού και των μεταφορικών μέσων.

4. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

4.1. Η μεταφορά αναφέρεται σε έμφορτη διαδρομή του μεταφορικού μέσου από τις θέσεις παραγωγής των σωλήνων, ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων μέχρι τις θέσεις χρησιμοποίησης ή μέχρι τις αποθήκες του αναδόχου και στη συνέχεια μέχρι τις θέσεις χρησιμοποίησης. Περιλαμβάνονται οι άγονες απασχολήσεις και άλλες καθυστερήσεις που επιβαρύνουν τις φορτοεκφορτώσεις.

4.2. Η μεταφορά πρέπει να γίνεται με μικρή ταχύτητα και χωρίς κραδασμούς και άλλες ανωμαλίες.

4.3. Για την εκτέλεση των μεταφορών πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι οι διαδρομές θα γίνονται κύρια σε δημόσιους δρόμους και συνεπώς θα υπάρχουν πρόσθετες δυσχέρειες στην κίνηση των αυτοκινήτων.

4.4. Τέλος, η μεταφορά θα επιβαρύνεται λόγω μη πλήρους φορτίου, λόγω σποραδικότητας των θέσεων εκφορτώσεως λόγω των ειδικών μέτρων προστασίας των σωλήνων και εξαρτημάτων και επομένως των ειδικών μέτρων ασφαλείας και της μειώσεως της ταχύτητας του αυτοκινήτου.

5. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η πληρωμή για την μεταφορά και την φορτοεκφόρτωση των σωλήνων και εξαρτημάτων μέχρι τη θέση εγκατάστασης συμπεριλαμβανομένων και όλων των απαραίτητων εργασιών, καθυστερήσεων, μικροϋλικών, κ.λ.π. περιλαμβάνεται στις αντίστοιχες τιμές του τιμολογίου για την προμήθεια και τοποθέτηση των σωληνώσεων

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Β1 (Τ.Π.Β1)

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

1. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

1.1. ΓΕΝΙΚΑ

Ο σχεδιασμός και η κατασκευή όλου του εξοπλισμού θα γίνει σύμφωνα με όλους τους κανόνες της τεχνικής και σύμφωνα με αναγνωρισμένα ελληνικά ή διεθνή πρότυπα. Η αναφορά στις παρούσες προδιαγραφές σε πρότυπα (DIN, BS κλπ), είναι ενδεικτική της επιθυμητής ποιότητας και ο Ανάδοχος μπορεί να εφαρμόσει εναλλακτικά πρότυπα, σύμφωνα με τα αναφερόμενα αλλού στις προδιαγραφές αυτές.

Ο εξοπλισμός που θα παραδοθεί πρέπει να έχει αποδεικτικά καλής και αξιόπιστης λειτουργίας σε παρόμοια έργα, να είναι ανθεκτικός και απλός στην λειτουργία του, να παρέχεται στην αγορά επάρκεια ανταλλακτικών και εξασφαλισμένη δυνατότητα συντήρησης (SERVICE) του εξοπλισμού. Ο μηχανολογικός και ηλεκτρολογικός εξοπλισμός πρέπει να είναι κατάλληλος για 24ωρη συνεχή λειτουργία κάτω από τις κλιματολογικές συνθήκες, που επικρατούν στην περιοχή του έργου, και θα μελετηθεί έτσι ώστε να μη χρειασθεί ολική αντικατάστασή του τουλάχιστον για μια 15ετία μετά την θέση σε αποδοτική λειτουργία. Εκτός από τα αναλώσιμα είδη, τα άλλα τμήματα του εξοπλισμού, που υπόκεινται σε φθορές του χρόνου θα είναι σχεδιασμένα, για διάρκεια ζωής τουλάχιστον πέντε (5) ετών σε συνθήκες συνεχούς λειτουργίας.

Η κατασκευή του εξοπλισμού πρέπει να ολοκληρώνεται στο εργοστάσιο του προμηθευτή, πριν την αποστολή του στο εργοτάξιο. Οι επί τόπου εργασίες θα περιορίζονται στην ανέγερση του εξοπλισμού και σε μικρές μόνο μετατροπές και προσαρμογές, οι οποίες είναι απαραίτητες για την εγκατάστασή του.

Όπου υπάρχει η δυνατότητα, ο Ανάδοχος οφείλει να προμηθεύσει μηχανολογικό και ηλεκτρολογικό εξοπλισμό, που να ανήκει στην σειρά παραγωγής του κατασκευαστή. Στις περιπτώσεις που ο προτεινόμενος εξοπλισμός δεν είναι τυποποιημένος, όσον αφορά τον κατασκευαστή και τον τύπο, τότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει στον Εργοδότη τα απαραίτητα τεχνικά στοιχεία, ώστε να αιτιολογήσει την επιλογή του. Στην περίπτωση αυτή ο Εργοδότης δύναται να απορρίψει ή να αποδεχθεί τον εν λόγω εξοπλισμό. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προμηθεύσει ηλεκτρολογικό ή μηχανολογικό εξοπλισμό παρόμοιας κατασκευής και από τον ίδιο κατασκευαστή (π.χ. ηλεκτρικοί κινητήρες), ώστε να είναι εφικτή η εναλλαξιμότητά του.

1.2. ΥΛΙΚΑ

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να είναι καινούργια και πρώτης εμπορικής ποιότητας, χωρίς ελαττώματα και επιλεγμένα για μεγάλη διάρκεια ζωής με την ελάχιστη δυνατή συντήρηση. Ιδιαίτερα τονίζεται ότι τα υλικά θα πρέπει να είναι συμβατά μεταξύ τους και να έχουν τύπο και ποιότητα συμβατό για την χρήση που προορίζονται.

Τα παρακάτω υλικά δεν θα χρησιμοποιηθούν σε επαφή με πετρελαιοειδή προϊόντα: -
μόλυβδος

- χαλκός και κράματα χαλκού
- ψευδάργυρος και κράμα ψευδαργύρου
- επικαδμίωση και γαλβάνισμα με κάδμιο
- φυσικό ελαστικό

Όλα τα εξαρτήματα, που θα έρχονται σε άμεση επαφή με τα χημικά που χρησιμοποιούνται κατά την επεξεργασία, θα πρέπει να είναι ανθεκτικά στην τριβή και στην διάβρωση και να διατηρούν τις

ιδιότητες τους χωρίς να υφίστανται γήρανση από τον καιρό, την έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία, ή από οποιαδήποτε άλλη αιτία.

1.2.1. Χάλυβας

Οι μεταλλικές ράβδοι και τα φύλλα που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του εξοπλισμού θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του BS 4360 GRADE 43/50. Ο ανοξείδωτος χάλυβας θα πρέπει να παρουσιάζει αντίσταση στην ατμοσφαιρική διάβρωση τουλάχιστον ίση με αυτή που παρέχεται από χάλυβα 18% χρώμιο και 8% νικέλιο.

1.2.2. Χυτοσίδηρος και άλλα χυτά υλικά

Ο χυτοσίδηρος θα είναι ανθεκτικός, πυκνόκοκκος, σύμφωνα με το BS 1452 CLASS 14. Η χύτευσή του θα έχει γίνει με επιμέλεια και δεν θα παρουσιάζει ρωγμές, σπηλαιώσεις, φουσαλίδες ή άλλα ελαττώματα. Θα πρέπει να είναι ταυτόχρονα μαλακός και ανθεκτικός και εύκολα κατεργάσιμος. Οι επιφάνειες που δεν θα είναι μηχανικά κατεργασμένες θα πρέπει να υποστούν κατάλληλη επεξεργασία για την αφαίρεση των ανωμαλιών από το χυτήριο. Εάν η αφαίρεση μετάλλου για τις τυχόν επιδιορθώσεις ελαττώσει την διατομή περισσότερο από το 25%, ή μέχρι τέτοιου σημείου, ώστε η τάση να υπερβεί την επιτρεπόμενη τάση περισσότερο από 50%, το εν λόγω χυτό υλικό θα απορρίπτεται.

1.2.3. Αλουμίνιο

Ο εξοπλισμός που θα κατασκευασθεί από κράματα αλουμινίου θα πρέπει να προέρχεται από έναν ειδικευμένο κατασκευαστή παρόμοιου εξοπλισμού και να είναι σύμφωνος με το DIN 1725. Οι εργασίες συγκόλλησης πρέπει να γίνουν από ειδικευμένο προσωπικό στο εργοστάσιο, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Όλα τα τεμάχια από αλουμίνιο, που θα έρχονται σε επαφή με το σκυρόδεμα, θα καλύπτονται με δύο στρώσεις ασφαλικής βαφής.

1.2.4. Διαφορετικά υλικά

Θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή διάβρωσης που θα οφείλεται στην επαφή διαφορετικών μετάλλων. Όπου είναι απαραίτητο να υπάρχει επαφή μεταξύ διαφορετικών μετάλλων, τα μέταλλα αυτά θα επιλέγονται έτσι ώστε η διαφορά δυναμικού μεταξύ τους στην ηλεκτροχημική σειρά να μην είναι μεγαλύτερη από 0,5 MILLIVOLT. Εάν αυτό δεν είναι δυνατό, οι επιφάνειες επαφής του ενός ή και των δύο μετάλλων θα είναι γαλβανισμένες, ή κατάλληλα επεξεργασμένες ώστε η διαφορά δυναμικού να βρίσκεται μέσα στα επιτρεπτά όρια. Εναλλακτικά μπορεί τα δύο μέταλλα να είναι μονωμένα μεταξύ τους με μία εγκεκριμένη μέθοδο.

1.2.5. Χημική διάβρωση

Όλα τα εξαρτήματα, που θα έρχονται σε άμεση επαφή με τα χημικά, που χρησιμοποιούνται στην επεξεργασία, θα είναι ανθεκτικά στις διαβρώσεις και τις τριβές, που προκαλούνται από αυτά και θα πρέπει να διατηρούν τις ιδιότητές τους χωρίς να υφίστανται γήρανση από τον καιρό, την έκθεση στο φως, ή οποιαδήποτε άλλη αιτία.

1.3. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εκτέλεση της εργασίας και το φινίρισμα του εξοπλισμού θα είναι πρώτης εμπορικής ποιότητας και σύμφωνα με την πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις και πρακτικές.

Όλα τα παρόμοια εξαρτήματα μίας μονάδας θα είναι απόλυτα εναλλάξιμα και αντικαθιστούμενα, ακριβή και εντός των προδιαγραφόμενων ανοχών, έτσι ώστε τα ανταλλακτικά να μπορούν να τοποθετούνται χωρίς καμία δυσκολία.

Το σύνολο του εξοπλισμού θα πρέπει να λειτουργεί χωρίς υπερβολικούς κραδασμούς και με τον ελάχιστο δυνατό θόρυβο. Όλα τα περιστρεφόμενα μέρη θα είναι καλά ζυγοσταθμισμένα, τόσο στατικά

όσο και δυναμικά, ώστε όταν περιστρέφονται με τις κανονικές ταχύτητες και φορτίο να μην παρουσιάζουν κραδασμούς.

Όλα τα μέρη, που μπορεί να υποστούν φθορά ή ζημιές λόγω σκόνης, θα είναι τελείως κλειστού τύπου με προστατευτικό περίβλημα.

1.4. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ

Τα μπουλόνια, βίδες, παξιμάδια κ.λ.π. πρέπει να έχουν αντοχή κατά της διάβρωσης αντίστοιχη με τα υλικά που θα στερεώσουν. Στην περίπτωση που θα έρθουν σε επαφή διαφορετικά μέταλλα, θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλες μονωτικές ροδέλες και περικόχλια.

Όλα τα μπουλόνια, παξιμάδια και βίδες που πρόκειται να ρυθμίζονται ή να αφαιρούνται συχνά κατά την διάρκεια συντηρήσεων ή επισκευών, καθώς επίσης και εξαρτήματα στήριξης μικρότερα από M10, θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Τα άλλα εκτεθειμένα εξαρτήματα στήριξης θα είναι από γαλβανισμένο χάλυβα.

Τα μπουλόνια εφαρμογής θα πρέπει να περνούν εύκολα και με μικρή ανοχή μέσα από τις τρύπες, το δε σπείρωμα θα έχει κατάλληλη διάμετρο, ώστε να μην προκαλείται φθορά κατά την εφαρμογή. Στις περιπτώσεις που τα μπουλόνια διέρχονται μέσα από φέροντα μέλη κατασκευών, θα χρησιμοποιούνται κατάλληλες ροδέλες (TAPER WASHER), ώστε να μην μεταδίδεται ροπή κάμψης στο μπουλόνι. Όλα τα εξαρτήματα στερέωσης θα έρχονται εμφανώς μαρκαρισμένα στο εργοτάξιο, για να εξασφαλισθεί η σωστή επιτόπια συναρμολόγηση.

1.5. ΛΙΠΑΝΣΗ

Θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν οι ελάχιστοι δυνατοί τύποι και διαβαθμίσεις λιπαντικών, οι οποίοι πρέπει να είναι τυποποιημένοι και εύκολα διαθέσιμοι στην τοπική αγορά.

Οι γρασαδόροι θα έχουν σφαιρική κεφαλή και θα βρίσκονται σε προσιτές θέσεις. Όπου μπορούν να συγκεντρωθούν πολλά σημεία γρασαρίσματος, θα στερεωθούν σε πλάκα συστοιχίας, σταθερής κατασκευής και κάθε σημείο λίπανσης θα σημειώνεται με ευκρινή επιγραφή. Μόνιμη και ευκρινή επιγραφή πρέπει να έχει και κάθε συσκευή λίπανσης.

Θα πρέπει να προβλεφθούν διατάξεις για την αποτροπή της υπερλίπανσης. Η λίπανση με γράσο, όπου δεν απαιτείται ρύθμιση πάνω από μία φορά την εβδομάδα, θα γίνεται κατά προτίμηση με πίεση. Τα δοχεία, που θα περιέχουν το λιπαντικό θα έχουν δείκτες στάθμης από γυαλί και όπου αυτό δεν είναι εφικτό, βέργα στάθμης. Θα πρέπει να εξασφαλισθεί ότι οι δείκτες θα είναι εύκολα ορατοί από την στάθμη εργασίας και θα δείχνουν την στάθμη σε όλες τις θερμοκρασίες, που πιθανόν να υπάρχουν κατά την λειτουργία του υπόψη εξοπλισμού.

2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Ο εξοπλισμός, πριν την αποστολή του από τις εγκαταστάσεις του κατασκευαστή στο εργοτάξιο, θα πρέπει να έχει επαρκή προστασία κατά της διάβρωσης και των τυχαίων ζημιών, που μπορεί να προκύψουν κατά την μεταφορά, την αποθήκευση και την ανέγερση του. Ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για τα παραπάνω και θα πρέπει να προμηθεύσει όλα τα απαραίτητα μέσα και υλικά (κιβώτια συσκευασίας κ.λ.π.) και να λάβει όλα τα αναγκαία μέτρα, έτσι ώστε ο εξοπλισμός να φθάσει στο εργοτάξιο άθικτος και χωρίς ζημιές.

Η συσκευασία θα πρέπει να είναι τέτοια, έτσι ώστε να μπορέσει να αντέξει σε κακομεταχειρίσεις κατά την μεταφορά λαμβάνοντας υπόψη και τις πιθανές καθυστερήσεις και να είναι κατάλληλη για αποθήκευση. Οι φλάντζες, οι δικλείδες και τα ειδικά τεμάχια θα πρέπει να προστατεύονται με ξύλινους δίσκους, που θα είναι στερεωμένοι με προσωρινά μπουλόνια (τα οποία όμως δεν θα χρησιμοποιηθούν κατά την εγκατάσταση του εξοπλισμού), ή με άλλες δόκιμες μεθόδους. Τα διάφορα μικροϋλικά όπως χιτώνια, δακτύλιοι, τσιμούχες, κοχλίες, περικόχλια κ.λ.π., θα συσκευάζονται σε κιβώτια.

Όλα τα αντικείμενα θα μαρκάρονται καθαρά, έτσι ώστε να αναγνωρίζονται στον κατάλογο συσκευασίας, που θα βρίσκεται μέσα σε αδιάβροχο φάκελο. Τα κιβώτια θα πρέπει να έχουν σημεία αναγνώρισης, που να συσχετίζεται με τον φάκελο συσκευασίας και να μαρκάρονται με αδιάβροχη μπιτολιά, ώστε να φαίνεται το βάρος τους και τα σημεία στερέωσης των λαβών.

Κατά την παραλαβή του εξοπλισμού επί τόπου των έργων, ο Ανάδοχος οφείλει, εάν του ζητηθεί, να ανοίξει το οποιοδήποτε κιβώτιο ή συσκευασία για έλεγχο από τον Εργοδότη και μετά να προβεί ο ίδιος στην επανασυσκευασία του.

2.2. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Η παράδοση του εξοπλισμού στο εργοτάξιο, θα πρέπει να ακολουθήσει ένα κατάλληλο πρόγραμμα, που θα ετοιμάσει ο Ανάδοχος, έτσι ώστε ο εξοπλισμός να παραδίδεται, να αποθηκεύεται και στην συνέχεια να εγκαθίσταται με τις λιγότερες δυνατές παρενοχλήσεις και καθυστερήσεις, σύμφωνα με το πρόγραμμα κατασκευής των έργων. Ο Ανάδοχος με δικά του μέσα και ευθύνη θα εξασφαλίσει επαρκή χώρο για την αποθήκευση του εξοπλισμού μετά την άφιξή του στο εργοτάξιο. Ο Εργοδότης θα εξετάσει τους διάφορους χώρους αποθήκευσης του εξοπλισμού και θα συμφωνήσει με τον τρόπο και το πρόγραμμα παράδοσης και εγκατάστασης του εξοπλισμού. Τα μέσα αποθήκευσης θα πρέπει γενικά να συμφωνούν με τις παρακάτω απαιτήσεις:

- Ο εξοπλισμός πρέπει να αποθηκεύεται σε καθαρό, καλά αεριζόμενο και χωρίς υγρασία στεγασμένο χώρο.
- Τα αποθηκευόμενα αντικείμενα πρέπει να είναι κατάλληλα διατεταγμένα, έτσι ώστε να διευκολύνεται η ανεύρεση τους και να προστατεύονται από φθορές.
- Θα πρέπει να προβλεφθούν κατάλληλα υποστηρίγματα για την παραλαβή του φορτίου.
- Η μεταφορά και αποθήκευση των διάφορων αντικειμένων πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να μην υποβάλλονται σε υπερβολικές καταπονήσεις και να μην φθείρεται η βαφή και το φινιρίσμα τους.
- Τα περιστρεφόμενα μηχανικά μέρη θα πρέπει να είναι καλυμμένα.
- Οι πλαστικοί σωλήνες θα πρέπει να προστατεύονται από την ηλιακή ακτινοβολία. - Τα μεταλλικά αντικείμενα δεν πρέπει να αποθηκεύονται απ ευθείας πάνω στο έδαφος.

2.3. ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Ο Ανάδοχος θα διαθέσει το απαραίτητο ειδικευμένο προσωπικό για την εγκατάσταση του εξοπλισμού. Η εγκατάσταση του εξοπλισμού θα γίνει σύμφωνα με την καλύτερη σύγχρονη πρακτική και μεθόδους και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού.

Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει εξάλλου και όλον τον απαραίτητο βοηθητικό εξοπλισμό όπως: ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη, γερανούς, παλάγκα, αναρτήρες, συνδετήρες κ.λ.π. φορητά και μέγγκενες σωλήνων / εξοπλισμού, χωροβάτες, ωρολόγια συγκρίσεως, όργανα δοκιμών, μονάδες συγκόλλησης, μονάδες οξυγόνου/ ασετιλίνης, καθώς και όλα τα αναλώσιμα υλικά και γενικά οτιδήποτε παρόμοιο υλικό που είναι απαραίτητο για την ανέγερση επιτόπιες δοκιμές και θέση σε λειτουργία. Στην περίπτωση που ο Ανάδοχος χρησιμοποιήσει τον ανυψωτικό εξοπλισμό που θα προμηθεύσει για την εγκατάσταση, θα πρέπει να φροντίσει να ζητήσει από τον κατασκευαστή του ανυψωτικού εξοπλισμού να τον ελέγξει μετά την εγκατάσταση του, για να εξασφαλισθεί ότι η εγγύηση του κατασκευαστή είναι σε πλήρη ισχύ.

Ο εξοπλισμός θα είναι αλφαδιασμένος και ευθυγραμμισμένος, ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις και τις ανοχές του κατασκευαστή. Θα χρησιμοποιηθούν επαρκή προσωρινά παρεμβύσματα, στηρίγματα κ.λ.π. για να διευκολυνθεί η ανέγερση και η ευθυγράμμιση του εξοπλισμού και να εξασφαλισθεί ότι θα παραμείνει αμετακίνητος κατά την τοποθέτηση του κονιάματος, του σκυροδέματος, ή της επιχωματώσεως. Αφού ο εξοπλισμός αλφαδιασθεί και ευθυγραμμισθεί, θα γίνει τελική επιθεώρηση από τον Εργοδότη και θα δοθεί γραπτή έγκριση για να αρχίσει η "ενσωμάτωση" του εξοπλισμού (σκυροδέτηση εδράνων, πλίνθοι στήριξης, επιχωματώσεις κ.λ.π.).

3. ΒΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Όλα τα μεταλλικά μέρη των εγκαταστάσεων και του εξοπλισμού θα πρέπει να προστατευθούν από την διάβρωση και ο Ανάδοχος έχει την ευθύνη για την κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία. Τα συστήματα προστασίας θα πρέπει να παρέχουν διάρκεια ζωής 15 ετών, με φθορά κατηγορίας R13, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 4628/3. Τα αναφερόμενα παραπάνω θεωρούνται σαν οι ελάχιστες απαιτήσεις και ο Ανάδοχος θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να ικανοποιήσει τον Εργοδότη ότι τα εφαρμοζόμενα συστήματα βαφής και αντιδιαβρωτικής προστασίας του εξοπλισμού είναι τουλάχιστον ισοδύναμα με τα προδιαγραφόμενα.

Όλες οι σχετικές εργασίες, που θα γίνουν στο εργοστάσιο του προμηθευτή του εξοπλισμού και επί τόπου, θα πρέπει να πραγματοποιηθούν από πεπειραμένους τεχνίτες. Όλα τα υλικά, που θα χρησιμοποιηθούν, θα πρέπει να έχουν εγκριθεί πριν την εφαρμογή τους και δεν επιτρέπεται αλλαγή του προμηθευτή, εκτός εάν εγκριθεί διαφορετικά. Η προετοιμασία και η βαφή του εξοπλισμού θα γίνει στο εργοστάσιο του προμηθευτή, σε στεγασμένο χώρο, με ελεγχόμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος. Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στον Εργοδότη για έγκριση πίνακα με τον μηχανολογικό και ηλεκτρολογικό εξοπλισμό, που προτίθεται να βάψει στο εργοτάξιο. Δεν θα γίνονται εργασίες βαφής στο εργοτάξιο, εφόσον η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι μικρότερη από 5^οC και η σχετική υγρασία μεγαλύτερη από το 85%. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να λάβει κατάλληλα μέτρα, ώστε να εξασφαλίσει ότι τα χρώματα δεν θα καλύπτουν πινακίδες αναγνώρισης, οδηγιών κ.λ.π., που βρίσκονται στον ηλεκτρολογικό και μηχανολογικό εξοπλισμό.

3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

Όλα τα χρώματα θα αναμιγνύονται και χρησιμοποιούνται αυστηρά σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και τα αστάρια θα εναρμονίζονται με το τελικό χρώμα. Όπου είναι δυνατόν, οι τύποι των χρωμάτων θα είναι τυποποιημένοι για να διευκολύνεται η μελλοντική συντήρηση. Κάθε στρώση βαφής θα εφαρμόζεται μόλις στεγνώσει η προηγούμενη. Το χρονικό διάστημα μεταξύ δύο διαδοχικών στρώσεων βαφής θα είναι τουλάχιστον 24 ώρες, εκτός εάν ο κατασκευαστής αναφέρει διαφορετικά. Θα πρέπει να δοθεί προσοχή, ώστε να αποφεύγονται τρεξίματα χρωμάτων, ή υπερβολικό πάχος στρώσης. Οι στρώσεις βαφής θα πρέπει να έχουν διαφορετικές αποχρώσεις, ώστε να εξασφαλίζεται η πλήρης κάλυψη της στρώσης από την επόμενη.

Τα διάφορα εργαλεία (βούρτσες κ.λ.π.), που χρησιμοποιούνται για την βαφή, θα πρέπει να καθαρίζονται σε τακτά χρονικά διαστήματα σε διαλυτικό, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των υλικών βαφής. Γενικά όλες οι εργασίες (προετοιμασία και βαφή) θα γίνονται σύμφωνα με το BS 5493, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά.

3.2. ΒΑΦΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Η βαφή και η αντιδιαβρωτική προστασία των μεταλλικών επιφανειών του εξοπλισμού θα γίνεται σύμφωνα με τα αναφερόμενα παρακάτω, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά. Στιλπνά μεταλλικά μέρη, που συνήθως δεν βάφονται (άξονες, σπειρώματα κ.λ.π.) θα προστατεύονται με επάλειψη δύο στρώσεων διαφανούς βερνικιού ή άλλης σύνθεσης. Τα εξαρτήματα θα πρέπει να προστατεύονται επιπλέον από ζημιές, που μπορούν να προκληθούν κατά την μεταφορά τους, περιτυλίγοντας τα με αδρανή υλικά.

3.2.1. Προετοιμασία

Οι μεταλλικές επιφάνειες θα καθαρίζονται προσεκτικά από χρώματα λάδια, λίπη κ.λ.π. με κατάλληλο διαλυτικό και στην συνέχεια, εκτός από αυτές που εγκιβωτίζονται μέσα σε σκυρόδεμα, θα υποβάλλονται σε αμμοβολή, σύμφωνα με το σουηδικό πρότυπο SA 2.5. Ο καθαρισμός με αμμοβολή θα γίνεται μόνο όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι τουλάχιστον 5ο C και η σχετική υγρασία κάτω από 85%. Μετά την αμμοβολή η σκόνη και τα ρινίσματα θα αφαιρούνται από τις επιφάνειες με αναρρόφηση. Οι παραπάνω προετοιμασμένες επιφάνειες θα περαστούν με αστάρι (PRIMER) μέσα σε τέσσερις (4) ώρες από τον καθαρισμό με αμμοβολή και οπωσδήποτε πριν επέλθει νέα οξείδωση.

3.2.2. Βαφή

Εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά, όλες οι προετοιμασμένες μεταλλικές επιφάνειες, που βρίσκονται επάνω από την επιφάνεια του νερού θα βάφονται ως εξής:

πάχος στεγνού στρώματος (μικρά) στο εργοστάσιο:

- μία (1) στρώση ουρεθάνης ερυθρό μίνιο μολύβδου	40	
- μία (1) στρώση ουρεθάνης μαρμαρυγιακού οξειδίου του σιδήρου	75	επί τόπου:
μία (1) στρώση ουρεθάνης αστάρι	75	
μία (1) στρώση ουρεθάνης γυαλιστερό	30	

Υλικά που βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια του νερού ή που θα υπόκεινται σε πιεσιλίσματα:

πάχος στεγνού στρώματος (μικρά) στο εργοστάσιο:

-μία (1) στρώση εποξειδικό αστάρι με βάση ψευδάργυρο	50
-μία (1) στρώση εποξειδική βαφή με λιθανθρακόπισσα	75

επί τόπου:

-μία (1) στρώση εποξειδικό αστάρι με λιθανθρακόπισσα (καφέ)	200
-μία (1) στρώση εποξειδική βαφή με λιθανθρακόπισσα (μαύρο)	200

3.3. ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

Μετά την περάτωση της μεταλλικής κατασκευής των πινάκων ελέγχου, θα γίνεται η παρακάτω προετοιμασία και επεξεργασία:

- αμμοβολή ποιότητας SA 2,5, σύμφωνα με τις Σουηδικές προδιαγραφές.
- επιψευδαργύρωση με ψεκασμό θερμού ψευδαργύρου ελάχιστου πάχους στρώσης 100 μικρά.
- δύο (2) στρώσεις με αστάρι φούρνου (STOVE PRIMER)
- μία (1) στρώση με επισμάλτωση φούρνου (STOVE ENAMEL)

Ο Ανάδοχος μπορεί να προσφέρει και άλλο δοκιμασμένο σύστημα προστασίας για έγκριση, εάν με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται ισοδύναμη προστασία.

3.4. ΣΩΛΗΝΕΣ

Όλοι οι χυτοσίδηροι σωλήνες και τα εξαρτήματα διαμέτρου μεγαλύτερης από 75 χλσ., που θα τοποθετηθούν κάτω από την επιφάνεια του νερού θα καθαρισθούν σύμφωνα με την συνήθη πρακτική και στην συνέχεια θα υποβληθούν στην διαδικασία της θέρμης εμβάπτισης, εσωτερικά και εξωτερικά, σε δόκιμα εφαρμοσμένο ασφαλούχο διάλυμα, το οποίο θα πρέπει να είναι συμβατό με τα διακινούμενα υγρά.

Οι χυτοσίδηροι σωλήνες, που θα είναι ελεύθεροι στην θέα, θα επικαλυφθούν σύμφωνα με τα προαναφερθέντα προηγούμενα. Σωλήνες, που θα εντοιχιστούν, δεν θα βαφούν εκεί που διέρχονται μέσα από τοίχους.

Οι χαλύβδινοι σωλήνες και τα εξαρτήματα θα προστατευθούν με δύο στρώσεις από μία δόκιμα εφαρμοσμένη εποξειδική επικάλυψη, συνολικού πάχους στεγνού στρώματος τουλάχιστον 200 μικρά.

3.5. ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΑ

Γαλβάνισμα των μεταλλικών μερών γίνεται όταν η βαφή δεν αποτελεί από μόνη της επαρκή προστασία για ορισμένες συνθήκες περιβάλλοντος και χρήσεις, ή όπου προδιαγράφεται σχετικά. Το γαλβάνισμα θα γίνεται μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του υπόψη αντικειμένου,

περιλαμβανομένων των εργασιών διάτρησης, συγκόλλησης, τριβής κ.λ.π. και μετά την αφαίρεση των επιφανειακών ελαττωμάτων και αφού προηγηθεί προσεκτικός καθαρισμός των επιφανειών. Το γαλβάνισμα των επιφανειών θα γίνεται δι' εμβάπτισης εν θερμώ, σύμφωνα με το BS 729 και το βάρος της επικάλυψης θα είναι τουλάχιστον 800 γραμμάρια ψευδαργύρου ανά τετραγωνικό μέτρο.

Η επιψευδαργύρωση των επιφανειών δια θερμάνσεως θα γίνεται σύμφωνα με το BS 4921. Οποιαδήποτε φθορά σε επιστρώσεις ψευδαργύρου, κατά την διάρκεια της τοποθέτησης του εξοπλισμού θα επιδιορθώνεται με κατάλληλη σύνθεση ψυχρού γαλβανισμού, επαρκούς πάχους, ώστε να επιτευχθεί ισοδύναμη προστασία.

3.6. ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ

Η προστασία των επιφανειών από αλουμίνιο θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Γενικά το αλουμίνιο με αντοχή σε διαβρώσεις δεν θα βάφεται, εκτός από τις τρύπες που θα περάσουν και τις επιφάνειες που θα ακουμπήσουν τα μπουλόνια.

Στις περιοχές αυτές θα γίνεται στρώση με αστάρι χρωμικού ψευδαργύρου (ZINC CHROMATE PRIMER).

3.7. ΒΑΦΗ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Οι βαμμένες επιφάνειες, που πρόκειται να συνδεθούν επί τόπου, θα βάφονται με μία πρόσθετη στρώση και στη συνέχεια θα γίνεται η σύνδεση, όταν ακόμα η βαφή είναι υγρή.

Οι βαμμένες επιφάνειες μεταλλικών κατασκευών, που κατά την ανέγερση υπέστησαν φθορά, θα τρίβονται με μηχανικά μέσα, ώστε να καθαρισθεί το γυμνό μέταλλο και οι άκρες του υγιούς χρώματος και στη συνέχεια θα λειάνεται με γυαλόχαρτο και θα καθαρίζεται από άλατα, λάδια κ.λ.π. Στη συνέχεια οι επιφάνειες αυτές θα βάφονται επί τόπου με αστάρι και την τελική στρώση, σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Το κάθε στρώμα της νέας βαφής θα υπερκαλύπτει το υφιστάμενο τουλάχιστον κατά 50 χλσ.

4. ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ

Τα ανταλλακτικά πρέπει να είναι κατασκευασμένα με ακρίβεια από τα ίδια υλικά και με τις ίδιες διαστάσεις και ανοχές, όπως τα πρωτότυπα. Πρέπει να είναι καινούργια, αχρησιμοποίητα, ανταλλάξιμα με τα τεμάχια, που πρόκειται να αντικαταστήσουν και να φέρουν εμφανείς ενδείξεις με την περιγραφή τους και τον προορισμό τους.

Τα ανταλλακτικά θα είναι συσκευασμένα σε ξύλινα κιβώτια κατά τρόπο κατάλληλο για μακροχρόνια αποθήκευση, κάτω από τις κλιματολογικές συνθήκες, που επικρατούν στην περιοχή του έργου και θα έχουν επαρκή προστασία έναντι της διάβρωσης, της υγρασίας, της θερμότητας, των μυκήτων, επιβλαβών ζώων και εντόμων. Τα κιβώτια θα είναι ανεξίτηλα μαρκαρισμένα και στα ελληνικά με το ακριβές περιεχόμενό τους. Οι κάσες, τα κιβώτια και οι συσκευασίες θα πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένες, ώστε να διευκολύνεται το άνοιγμα και η αντικατάσταση. Όταν στο κιβώτιο έχει συσκευασθεί περισσότερο από ένα ανταλλακτικό, θα υπάρχει στο εξωτερικό του μία γενική περιγραφή του περιεχομένου και μέσα λεπτομερής κατάλογος.

Τα εργαλεία που είναι απαραίτητα για την συναρμολόγηση, αποσυναρμολόγηση και εγκατάσταση του εξοπλισμού, θα παραδοθούν στον Εργοδότη τελείως καινούργια και αμεταχείριστα. Εάν ο Ανάδοχος χρειάζεται τέτοια εργαλεία για την ανέγερση του εξοπλισμού, θα τα προμηθευθεί ο ίδιος με δικά του έξοδα.

5. ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

5.1. ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Κάθε εξάρτημα του εξοπλισμού θα φέρει μόνιμα στερεωμένη σε εμφανή θέση πινακίδα αναγνώρισης, ανθεκτική στις καιρικές συνθήκες, επάνω στην οποία θα έχουν τυπωθεί ή χαραχθεί στα αγγλικά και ελληνικά οι ακόλουθες τουλάχιστον πληροφορίες:

- όνομα και διεύθυνση του κατασκευαστή
- περιγραφή του εξαρτήματος
- αύξοντας αριθμός της κατασκευής, στοιχεία της κατασκευής και / ή της εργασίας
- ισχύς και άλλα χαρακτηριστικά στοιχεία
- ότι πρόσθετα στοιχεία αφορούν ειδικά το υπόψη εξάρτημα

Όλα τα εξαρτήματα του εξοπλισμού, που χρησιμεύουν για ένδειξη, συναγερμό και έλεγχο πρέπει να φέρουν κατάλληλες πληροφορίες, σχετικά με τον ρόλο τους, τον τρόπο και τον τομέα λειτουργίας. Οι πινακίδες θα είναι άσπρες με μαύρα χαραγμένα γράμματα και αριθμούς.

5.2. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Ο Ανάδοχος θα τοποθετήσει πίνακες ανακοίνωσης κινδύνου, προσοχής και οδηγιών, όπου κριθεί απαραίτητο, για την ασφάλεια του προσωπικού και την καλή λειτουργία των επιμέρους μονάδων. Οι ανακοινώσεις θα είναι γραμμένες στα ελληνικά και αγγλικά.

Γενικά οι ανακοινώσεις "Κινδύνου " θα είναι γραμμένες με άσπρα γράμματα σε μαύρο φόντο, οι ανακοινώσεις για "Προσοχή" θα είναι με κόκκινα γράμματα σε άσπρο φόντο και τέλος οι ανακοινώσεις με οδηγίες θα είναι με μαύρα γράμματα σε άσπρο φόντο.

5.3. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Ο Ανάδοχος οφείλει, όπου απαιτείται, να λάβει τα απαραίτητα μέτρα, για την προστασία του προσωπικού λειτουργίας.

Ειδικότερα:

- Όλα τα περιστρεφόμενα μέρη, τα προεξέχοντα ακροαξόνια και κάθε επικίνδυνα κινούμενο μέρος του εξοπλισμού θα έχει προστατευτικά καλύμματα από πλάκες μαλακού χάλυβα, επαρκούς πάχους και καλά στερεωμένα. Στις περιπτώσεις που απαιτείται πρόσβαση στον εξοπλισμό, θα υπάρχουν ανοίγματα με κινητά καλύμματα.
- Οποιοδήποτε τμήμα του εξοπλισμού, στο οποίο η θερμοκρασία μπορεί να ξεπεράσει τους 80ο C, θα πρέπει να θωρακισθεί με δικτυωτό ή συμπαγές παραπέτασμα, για να αποφευχθεί η τυχούσα επαφή με το προσωπικό.
- Όλα τα συστήματα μετάδοσης κίνησης με ιμάντες ή συρματόσχοινα θα πρέπει να είναι προστατευμένα με άκαμπτο δικτυωτό παραπέτασμα. Οι αναγνώσεις της ταχύτητας περιστροφής των μηχανών θα πρέπει να γίνεται χωρίς την αφαίρεση του προφυλακτήρα.
- Όλα τα συστήματα μετάδοσης κίνησης με αλυσίδα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με καλύμματα, από χαλύβδινα φύλλα, με μέσα λίπανσης, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή της αλυσίδας. Όλες οι ενώσεις πρέπει να προστατεύονται από την σκόνη και να αποσυναρμολογούνται εύκολα. Κάθε κάλυμμα θα έχει θυρίδα πρόσβασης και οπή στράγγισης.
- Εξοπλισμός, που θα βρίσκεται σε χώρους που θα υπάρχει προσωπικό για τις συνήθεις εργασίες λειτουργίας, θα είναι κατάλληλα σχεδιασμένος ή θα έχει σιγαστήρες, έτσι ώστε το προσωπικό να μην υπόκειται σε θόρυβο μεγαλύτερο από ισοδύναμο συνεχούς ήχου 85 DBA, όπως καθορίζεται στο πρότυπο ISO 1999.
- Σε όλες τις δεξαμενές, φρεάτια, κανάλια κ.λ.π., όπου διέρχονται ή αποθηκεύονται ρευστά, θα υπάρχουν κιγκλιδώματα εφόσον η στάθμη εργασίας είναι χαμηλότερα από 50 εκ. από την στέψη των αντίστοιχων κατασκευών.
- Οι σκάλες, που υπερβαίνουν τα 3 μέτρα σε ύψος, θα έχουν στεφάνια ασφαλείας μέχρι 2,5 μέτρα πάνω από το επίπεδο αφετηρίας και πλατύσκαλα σε αποστάσεις, που δεν θα υπερβαίνουν τα 6 μέτρα.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Β2 (Τ.Π.Β2)
ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ

1. ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ

Ο Ανάδοχος θα εγκαταστήσει πλήρες το σύστημα σωλήνων μετά των ειδικών τεμαχίων, συνδέσμων και συσκευών ασφαλείας του δικτύου.

Κατά την εγκατάσταση των σωλήνων και των βαλβίδων, πρέπει να ληφθούν κατάλληλα μέτρα, ώστε να μην επενεργούν φορτία οιαδήποτε προέλευσης πάνω στις φλάντζες οποιουδήποτε άλλου εξοπλισμού. Οι συνδέσεις πρέπει να γίνονται αυστηρά σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και οι επιφάνειες σύνδεσης πρέπει να είναι απόλυτα καθαρές και στεγνές και να διατηρούνται στην κατάσταση αυτή, έως ότου οι συνδέσεις περατωθούν. Ο Ανάδοχος πρέπει να χρησιμοποιεί καλύμματα ή πώματα για να μην εισχωρήσουν σκόνης, νερό και άλλα σώματα μέσα στους σωλήνες, τα ειδικά τεμάχια ή τις βαλβίδες. Οι πλάκες, τα πώματα ή τα καλύμματα δεν πρέπει να εφαρμόζονται με συγκόλληση ή οποιαδήποτε άλλη μέθοδο, που θα μπορούσε να προξενήσει βλάβες στις άκρες των σωλήνων. Η όλη διάταξη των σωληνώσεων και των εξαρτημάτων θα πρέπει να είναι τέτοια, που θα εξασφαλίζει τον μεγαλύτερο δυνατό χώρο διέλευσης και εργασίας, γύρω από τον μηχανολογικό εξοπλισμό. Οι καμπύλες θα έχουν την μεγαλύτερη δυνατή ακτίνα, που επιτρέπει η διάταξη των σωληνώσεων. Καμία εργασία ενσωμάτωσης ή σκυροδέτησης γύρω από σωλήνες δεν θα γίνεται πριν αλφαδιασθούν οι σωληνώσεις και ελεγχθούν από τον Εργοδότη.

Τα ειδικά τεμάχια θα είναι φλαντζωτά ή με μούφα. Οι σύνδεσμοι θα αποτελούνται από ένα περιλαίμιο και δυο φλάντζες από χυτοσίδηρο, δυο ελαστικούς δακτυλίους στεγανώσεως και από τον αναγκαίο αριθμό κοχλίων και περικοχλίων.

Οι διαστάσεις των συνδέσμων και των ειδικών τεμαχίων θα είναι σύμφωνες προς καθιερωμένα διεθνή πρότυπα ή πρότυπα γνωστών εργοστασίων.

Η αντοχή σε υδροστατική πίεση πρέπει να είναι ίση τουλάχιστον με την αντοχή των χρησιμοποιούμενων σωλήνων και με τους ίδιους τουλάχιστον συντελεστές ασφαλείας.

Τα άκρα των ειδικών τεμαχίων πρέπει να είναι έτσι διαμορφωμένα ώστε η σύνδεση αυτών με τους σωλήνες να επιτυγχάνεται είτε απευθείας είτε με κοινούς συνδέσμους είτε με συστολικούς συνδέσμους GIBAULT. Οι φλάντζες των ειδικών τεμαχίων θα είναι σύμμορφες ως προς τις διαστάσεις και τη διάτρηση με τις φλάντζες των δικλείδων και συσκευών του δικτύου της ίδιας διαμέτρου.

Ο Ανάδοχος πρέπει να μεριμνήσει ώστε να εξασφαλίσει τα ειδικά τεμάχια, συνδέσμους και στηρίγματα για αντιδιαβρωτική και αντισκωρική προστασία σύμφωνα με τις συνθήκες του έργου και με τα διεθνή πρότυπα.

Οι κοχλίες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι εξαγωνικής κεφαλής με εξαγωνικά περικόχλια και παρεμβλήματα. Η μορφή και διαστάσεις θα ανταποκρίνονται προς την τελευταία έκδοση του αντίστοιχου DIN. Ο χάλυβας θα είναι ποιότητας 4D κατά DIN 267.

Όλοι οι κοχλίες και τα περικόχλια θα υποστούν επικαθμίωση με ανοδίωση σε όλες τις ορατές επιφάνειες κατά το Αμερικανικό Πρότυπο ASTM/A 165-71.

Η στεγανότητα των συνδέσμων των σωλήνων θα πραγματοποιηθεί με ελαστικούς δακτυλίους από κατάλληλα βουλκανισμένο καθαρό ελαστικό μείγμα και κατά το Βρετανικό πρότυπο (BRITISH STANDARD) BS 2494/1973. Ως κλάση ποιότητας ορίζεται η CLASS A.

Καμία σύνδεση οιαδήποτε είδους επιτρέπεται να γίνει μέσα σε τοιχία, δάπεδα, τοίχους κ.λ.π., ή σε άλλη θέση, όπου είναι δύσκολη η πρόσβαση για συντήρηση.

2. ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ

Εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά, οι δικλείδες θα είναι κατάλληλες για τη μέγιστη πίεση λειτουργίας του συστήματος συμπεριλαμβανομένης και της πίεσης πλήγματος. Οι δικλείδες θα έχουν διπλές φλάντζες, σύμφωνα με το BS 4504. Τόσο οι δικλείδες όσο και τα θυροφράγματα θα κλείνουν

με χειροστρόφαλο ή με κατάλληλα κλειδιά δεξιόστροφα. Οι χειροστρόφαλοι θα έχουν λεία επιφάνεια, στην οποία θα έχει χαραχθεί η φορά περιστροφής για το κλείσιμο. Όλες οι δικλείδες του ίδιου τύπου θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή.

2.1 ΣΥΡΤΑΡΩΤΕΣ ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ

Οι συρταρωτές δικλείδες θα έχουν διπλές φλάντζες και θα παρασκευάζονται από εγκεκριμένο κατασκευαστή. Οι δικλείδες θα είναι σύμφωνα με το BS 5163 και BS 5150 με μη ανυψούμενη άτρακτο. Το σώμα της δικλείδας και οι σφήνες θα πρέπει να είναι από χυτοσίδηρο "MEEHANITE", σύμφωνα με το BS 1452 και η έδρα της δικλείδας από ερυθρό ορείχαλκο (GUNMETAL), σύμφωνα με το BS 1400, ή με επικάλυψη από συνθετικό ελαστικό. Οι δικλείδες πρέπει να έχουν κατάλληλο πώμα αποστράγγισης.

Οι δικλείδες θα κλείνουν δεξιόστροφα με χυτοσιδηρό χειροστρόφαλο, επάνω στον οποίο θα υπάρχει η ένδειξη της φοράς περιστροφής για το κλείσιμο. Θα υπάρχει επίσης δείκτης, που θα δείχνει εάν η δικλείδα είναι ανοικτή ή κλειστή.

Οι δικλείδες που θα τοποθετηθούν σε χαμηλά σημεία θα έχουν ράβδο προέκτασης με κατάλληλα στηρίγματα, ώστε να είναι δυνατή η λειτουργία της δικλείδας από το επίπεδο εργασίας. Οι δικλείδες διαμέτρου 500 χλσ. ή μεγαλύτερης, που θα τοποθετηθούν σε οριζόντιες σωληνώσεις θα πρέπει να φέρουν τα δικά τους στηρίγματα, ώστε να μην στηρίζονται στην σωλήνωση.

2.2 ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΤΥΠΟΥ ΣΥΡΤΟΥ ΕΛΑΣΤΙΚΗΣ ΕΜΦΡΑΞΗΣ

Οι βάννες θα είναι ονομαστικής πίεσης 16bar, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.

Η κατασκευή των βαννών θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτη στεγανότητα κατά το κλείσιμο και προς τις δύο πλευρές ανάντη και κατόντη (εκτός από τις βάννες εκκένωσης που επιτρέπεται να στεγανοποιούν μόνο από τη μία μεριά), μακρόχρονη και ομαλή λειτουργία, όπως και ελαχιστοποίηση των απαιτήσεων για τη συντήρησή τους.

Οι βάννες θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5996-1984 (E), με ελαστική έμφραξη και φλάντζες.

Το σώμα της βάννας θα έχει υποχρεωτικά ενδείξεις σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5209 για την ονομαστική διάμετρο (DN και μέγεθος), την ονομαστική πίεση (PN και πίεση), ένδειξη για το υλικό του σώματος, σήμα ή επωνυμία κατασκευαστή και αριθμό παραγωγής.

Ο αριθμός παραγωγής μπορεί να είναι γραμμένος σε πρόσθετη κατάλληλη μεταλλική πινακίδα, σταθερά στερεωμένη στο σώμα της βάννας, όπου θα αναγράφεται υποχρεωτικά και ο αριθμός παραγγελίας.

Οι βάννες όταν είναι ανοικτές θα πρέπει να ελευθερώνουν πλήρως τη διατομή που αντιστοιχεί στην ονομαστική τους διάμετρο και να έχουν εσωτερικά κατάλληλη διαμόρφωση, απαλλαγμένη εγκοπών κλπ., στο κάτω μέρος ώστε να αποτρέπεται ενδεχόμενη επικάθιση φερτών που θα καθιστούν προβληματική τη στεγανότητα κατά το κλείσιμο της βάννας.

Οι βάννες θα είναι κατάλληλης κατασκευής ώστε σε περίπτωση ενδεχόμενης επισκευής, το κυρίως μέρος της βάννας να μην αποσυνδέεται από τη σωλήνωση και να επιτρέπει την αντικατάσταση του άνω τμήματος, σύρτη, βάκτρου κλπ.

Το μήκος των βαννών θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5752, σειρά 3 (μικρού μήκους) και τους πίνακες 2 και 3 του προτύπου ISO 5996-1984 (E).

Το σώμα των βαννών θα έχει και στα δύο άκρα φλάντζες, ανάλογης ονομαστικής πίεσης, τους κοχλίες και περικόχλια, σύμφωνα με τις ισχύουσες Προδιαγραφές DIN 2533 και DIN 2508, διαστάσεων σύμφωνα με την παράγραφο 5 του προτύπου ISO 5996-1984 (E) ή πρότυπο DIN 2501.1.

Όλα τα υλικά κατασκευής θα είναι άριστης ποιότητας και θα παρουσιάζουν ικανή αντοχή σε φθορά και διάβρωση.

Το σώμα και το κάλυμμα των βαννών θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο φαιό, τουλάχιστον τύπου GG 25 κατά DIN 1691-85 ή GRADE 250 κατά ISO DR 185-81 για PN 10, ενώ για PN 16 και μεγαλύτερο θα είναι από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτου τουλάχιστον GGG-40 κατά DIN 1693 ή 400-12 κατά ISO 1983-76.

Κάθε άλλη πρόσμιξη υλικών με κατώτερη ποιότητα αποκλείεται, έτσι ώστε το κράμα να είναι ανθεκτικό, συμπαγές και ομοιογενές.

Τα σώματα και καλύμματα των βαννών μετά τη χύτευση πρέπει να παρουσιάζουν λεία επιφάνεια χωρίς λέπια, εξογκώματα, κοιλότητες από την άμμο και οποιοδήποτε άλλο ελάττωμα ή αστοχία χυτηρίου. Απαγορεύεται η πλήρωση των παραπάνω κοιλοτήτων με ξένη ύλη.

Δεν θα γίνει εξωτερική επάλειψη των βαννών αν δεν προηγηθεί καθαρισμός και απαλλαγή από σκουριά καθώς και αν δεν έχει γίνει επιθεώρηση από τους εκπροσώπους της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, εφόσον τούτο ζητηθεί. Τα σώματα των βαννών, μετά από αμμοβολή SA 2 θα επιστρωθούν εσωτερικά και εξωτερικά με υπόστρωμα (PRIMER) ψευδαργύρου πάχους τουλάχιστον 50 μικρά.

Κατόπιν θα βαφούν εξωτερικά με δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικού χρώματος υψηλής αντοχής π.χ. εποξειδική βαφή πολυουρεθάνη, λιθανθρακόπισσα εποξειδικής βάσης, RILSAN NYLON II ή ισοδύναμο υλικό με συνολικό πάχος όλων των στρώσεων τουλάχιστον 300 μικρά. Εσωτερικά το συνολικό πάχος βαφής θα είναι τουλάχιστον 200 μικρά.

Ο κατασκευαστής υποχρεούται να παραδώσει πιστοποιητικό για την καταλληλότητα της βαφής για πόσιμο νερό. Η σύνδεση σώματος και καλύμματος θα γίνεται με φλάντζες και κοχλίες από ανοξείδωτο χάλυβα, ελάχιστης περιεκτικότητας σε χρώμιο 11,5%.

Οι κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες που θα χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε μέρος της βάννας θα είναι κατασκευασμένα από το πιο πάνω υλικό (11,5% Cr τουλάχιστον).

Μεταξύ των φλαντζών σώματος και καλύμματος θα υπάρχει ελαστικό παρέμβυσμα από EPDM ή NITRILE RUBBER κατά BS 2494 ή άλλο ισοδύναμο υλικό.

Θα πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη κατάλληλης εξωτερικής διαμόρφωσης της καμπάνας (καλύμματος) για την τοποθέτηση οδηγού προστατευτικού σωλήνα (PROTECTION TUBE).

Οι βάννες θα είναι μη ανυψούμενου βάρους. Το βάκτρο θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα με ελάχιστη περιεκτικότητα σε χρώμιο 11,5%.

Η βάννα θα κλείνει όταν το βάκτρο περιστρέφεται δεξιόστροφα. Η στεγανοποίηση του βάρους θα επιταχύνεται με δακτυλίους O-RINGS υψηλής αντοχής σε διάβρωση και κατάλληλους για στεγανότητα σε θερμοκρασίες μέχρι 60 °C, ή άλλο ισοδύναμο τρόπο στεγανοποίησης, που θα εγκριθεί από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία, με την προϋπόθεση ότι δεν απαιτείται σύσφιξη για την επίτευξη στεγάνωσης.

Η κατασκευή του βάρους θα πρέπει να εξασφαλίζει τα παρακάτω:

α) Απόλυτα λεία επιφάνεια επαφής βάρους και διάταξη στεγάνωσης.

β) Επιθυμητό είναι να εξασφαλίζεται η αντικατάσταση του βάρους και διάταξη στεγάνωσης χωρίς να απαιτείται αποσυναρμολόγηση του κυρίως καλύμματος (καμπάνα) από το σώμα της δικλείδας.

Το περικόχλιο του βάρους (stem nut) θα είναι κατασκευασμένο από κράμα χαλκού υψηλής αντοχής (π.χ. φωσφορούχο ορείχαλκο) ή ανοξείδωτο χάλυβα. Θα πρέπει να υπάρχει διάταξη στερέωσης του περικοχλίου στο σύρτη, ώστε μετά την αφαίρεση του βάρους να παραμένει στη θέση του και τα διάκενα μεταξύ σύρτη και περικοχλίου να είναι τα ελάχιστα δυνατά.

Ο σύρτης θα είναι κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο ποιότητας τουλάχιστον GG 25 κατά DIN 169185, για PN 10, ενώ για PN 16 και μεγαλύτερο θα είναι από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτου τουλάχιστον GGG-40 κατά DIN 1693 ή 400-12 κατά ISO 1983-76, θα είναι αδιαίρετος και θα είναι επικαλυμμένος με συνθετικό ελαστικό υψηλής αντοχής EPDM ή NITRILE RUBBER κατά BS 2494 ή ισοδύναμο υλικό, κατάλληλο για πόσιμο νερό, ώστε να επιτυγχάνεται ελαστική έμφραξη (Resilient sealing).

Η κίνηση του σύρτη θα πρέπει να γίνεται μέσα σε πλευρικούς οδηγούς στο σώμα της βάννας. Οι βάννες θα έχουν στο επάνω άκρο του βάρους κεφαλή σχήματος κόλουρου πυραμίδας, με τετράγωνες βάσεις 40x40 και 50x50 χλστ., ωφέλιμου μήκους τουλάχιστον 50 χλστ., προσαρμοσμένη και στερεωμένη με ασφαλικό κοχλία, στο άκρο του βάρους. Η τετράγωνη αυτή κεφαλή τοποθετείται για να είναι δυνατή η λειτουργία της βάννας με τα συνηθισμένα κλειδιά χειρισμού των βαννών.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει, πριν την παραγγελία, στη Διευθύνουσα Υπηρεσία πλήρη κατασκευαστικά σχέδια με τις διαστάσεις και τα πάχη των βαννών και έκθεση όπου θα αναφέρονται το όνομα του κατασκευαστή, το υλικό, το βάρος, οι απώλειες πίεσης κλπ.

2.3. ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΜΕ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑ

Οι δικλείδες με πεταλούδα θα είναι γενικά σύμφωνα με το BS 5155. Η έδρα της δικλείδας θα είναι από λάστιχο που θα μπορεί να αντικατασταθεί. Το σώμα και ο δίσκος της δικλείδας θα είναι από χυτοσίδηρο με επιφάνειες από ερυθρό ορείχαλκο (GUNMETAL).

Η έδρα θα είναι σταθερά σφιγμένη σε κατάλληλη υποδοχή, έτσι ώστε να αποτρέπεται η διαρροή νερού κάτω από την έδρα και ο δακτύλιος στεγάνωσης θα είναι από συνθετικό υλικό, εύκολα αντικαταστάσιμος. Οι άκρες του δίσκου θα είναι λείες για να δημιουργείται η ελάχιστη αντίσταση στη ροή. Ο δίσκος θα γυρίζει κατά 90° από την εντελώς ανοικτή στην εντελώς κλειστή θέση και η έδρα θα είναι έτσι ώστε ο δίσκος να "κάθεται" στην τελείως κλειστή θέση. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να προβλεφθούν ρυθμιζόμενα μηχανικά STOP.

3. ΑΕΡΟΞΑΓΩΓΟΙ

Σε σημεία που φαίνονται στα σχέδια ή στα οποία ήθελε να υποδείξει ο Επιβλέπων ήτοι σε όλα τα πραγματικά και φαινόμενα υψηλά σημεία μηκοτομών των υπογείων σωληνώσεων, ο Ανάδοχος θα εγκαταστήσει βαλβίδες εξαγωγής-εισαγωγής αέρος (διπλής ενεργείας). Αυτές θα είναι αρκετά ευπαθείς ώστε να επιτρέπουν την ασφαλή απομάκρυνση του ελκόμενου ή συγκεντρούμενου στα υψηλά σημεία των αγωγών αέρα και συγχρόνως κατάλληλοι για την απαγωγή του εντός των σωληνώσεων ευρισκόμενου αέρα κατά την πλήρωση του δικτύου εντός διαστήματος όχι μεγαλύτερου

2 των 8 ωρών υπό πίεση μικρότερη των 0,3 χγρ/εκ και κατά τρόπον ώστε σε συνδυασμό και με τα λοιπά προβλεπόμενα μέτρα να υπάρχει πλήρης ασφάλεια έναντι υπερπίεσεων κατά το τέλος της πληρώσεως κάθε κλάδου του δικτύου χωρίς να δημιουργούνται υδραυλικά πλήγματα, κραδασμοί ή άλλα εμπόδια. Επίσης πρέπει να εξασφαλίζεται η είσοδος επαρκών ποσοτήτων αέρα στο δίκτυο μέσω των βαλβίδων αυτών ώστε να διευκολύνεται η εκκένωση των σωληνώσεων, χωρίς να προκαλούνται υποπίεσεις. Οι βαλβίδες θα είναι τέτοιας κατασκευής ώστε να αποκλείονται βλάβες λόγω σκουριάς στα κινητά μέρη και τους οδηγούς. Εξ άλλου οι βαλβίδες πρέπει να εξασφαλίζουν πλήρη στεγανότητα όταν δεν είναι ανοικτές για την απομάκρυνση του αέρα. Κάθε βαλβίδα θα συνδέεται με την προ αυτής δικλείδα δι' ωτίδος που θα φέρει κανονικές οπές κοχλιών κατά DIN 2532.

Ο αερεξαγωγός θα είναι διπλής ενέργειας με δύο πλωτήρες. Το σκέλος σύνδεσης του αερεξαγωγού θα έχει ονομαστική διάμετρο 110 χλστ.

Τα βασικά χαρακτηριστικά και οι απαιτήσεις λειτουργίας των αεροβαλβίδων είναι τα ακόλουθα:

- α. Θα εξασφαλίζουν την αυτόματη εισαγωγή και εξαγωγή αέρα, και κατά τις ενέργειες για το γρήγορα γέμισμα και άδειασμα του δικτύου, και κατά τη συνήθη λειτουργία του, με τη βοήθεια διπλών πλωτήρων σφαιρικού ή άλλου σχήματος.
- β. Θα έχουν δικλείδα απομονώσεως για τη συντήρηση.
- γ. Θα αντέχουν σε πίεση αντίστοιχη με την ονομαστική πίεση των σωλήνων.
- δ. Η διάμετρος του μικροακροφυσίου των διπλών αεροβαλβίδων θα είναι 3χλστ. Για την πίεση λειτουργίας θα πρέπει ο πλωτήρας να ελευθερώνει το ακροφύσιο αυτό εφόσον υπάρχει αέρας και να το κλείνει όταν εξαντληθεί.
- ε. Το μεγάλο ακροφύσιο θα πρέπει κατά τη λειτουργία της αεροβαλβίδας να μένει ανοικτό όσο εξακολουθεί να βγαίνει αέρας ή έστω μείγμα νερού και να κλείνει όταν βγαίνει μόνο νερό.
- στ. Ο πλωτήρας του μεγάλου ακροφυσίου θα πρέπει να φράζει το ακροφύσιο αυτό μόλις εξαντληθεί ο αέρας και δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να το αποφράξει, ανεξάρτητα από τη συγκέντρωση ή όχι αέρα, παρά μόνο στην περίπτωση που δημιουργηθεί μέσα στον αγωγό πίεση μικρότερη από την ατμοσφαιρική.

Το σώμα του αερεξαγωγού θα είναι από χυτοσίδηρο. Τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά (δακτύλιοι στεγανοποίησης, κοχλίες, περικόχλια, φλάντζες στεγανοποίησης, πλωτήρες, οδηγός πλωτήρα, κλπ.) θα είναι σύμφωνα με την προδιαγραφή του αναγνωρισμένου εργοστασίου κατασκευής.

Η όψη και η διάτρηση των φλάντζων θα γίνει κατά προτίμηση σύμφωνα με το αντίστοιχο DIN (δεδομένου ότι η ονομαστική πίεση του αγωγού στη θέση του αερεξαγωγού είναι 16 ατμ.). Κατά την

παραγγελία ο ανάδοχος θα φροντίσει ώστε το ταυ σύνδεσης και ο αερεξαγωγός να έχουν συμβατές φλάντζες ελάχιστης ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 16 ατμ.

Στην επιμέτρηση και πληρωμή των αεροβαλβίδων περιλαμβάνονται και η δικλείδα ελέγχου, οι κοχλίες σύνδεσης, τα στεγανωτικά παρεμβύσματα και κάθε άλλο μικροϋλικό (έστω και αν δεν αναφέρεται ρητά στην παρούσα) που απαιτείται για την εύρυθμη λειτουργία τους.

Οι συσκευές που περιγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή δεν επιμετρώνται και δεν πληρώνονται χωριστά στην περίπτωση που περιέχονται στα τυπικά έργα φρεατίων των δικλείδων και συσκευών του δικτύου. Η σχετική δαπάνη για τις συσκευές αυτές, περιλαμβάνεται στις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδας των αντίστοιχων κατασκευών στις οποίες ενσωματώθηκαν.

4. ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι σύμφωνες με το BS 5153 και θα πρέπει να εξασφαλίζουν πλήρη στεγανότητα και δυνατότητα για μεγάλη ταχύτητα κλεισίματος με ελάχιστο πλήγμα/κτύπημα στο κλείσιμο της βαλβίδας. Όπου θεωρηθεί αναγκαίο θα πρέπει να προβλεφθούν μηχανισμοί που να εξασφαλίζουν ήπιο κλείσιμο της βαλβίδας.

Το σώμα της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο, σύμφωνα με το BS 1452, και τα υπόλοιπα υλικά πρέπει να είναι απόλυτα κατάλληλα για τη χρήση για την οποία προορίζονται. Οι δικλείδες αντεπιστροφής με διάμετρο μεγαλύτερη από 300χλσ. θα πρέπει να έχουν δικά τους στηρίγματα και δεν θα στηρίζονται στις σωληνώσεις.

Τα υπόλοιπα υλικά κατασκευής:

- Ελαστική μεμβράνη από EPDM
- Παξιμάδι ασφαλείας από ορείχαλκο MS58 κατά DIN986
- Ντίζα σύσφιξης χαλύβδινη DIN 975 γαλβανισμένη
- Μπουζόνια σύσφιξης χαλύβδινα DIN 938 8G γαλβανισμένα
- Παξιμάδια χαλύβδινα DIN 938 8G γαλβανισμένα
- Βαφή ηλεκτροστατική εποξειδική με ελάχιστο πάχος επικάλυψης 150μm εξωτερικά και εσωτερικά, κατάλληλη για τη χρήση για την οποία προορίζεται.

5. ΔΟΚΙΜΕΣ

Θα γίνουν οι κάτωθι έλεγχοι:

A. Έλεγχοι στο εργοστάσιο.

Οι έλεγχοι στο εργοστάσιο θα είναι:

- Έλεγχοι για διαπίστωση της ποιότητας των υλικών κατασκευής.
- Έλεγχοι για διαπίστωση της εξασφάλισης της στεγανότητας των βαλβίδων.
- Έλεγχοι για την καλή λειτουργία των βαλβίδων.

B. Δοκιμές στο έργο.

Μετά την πλήρη κατασκευή του δικτύου και προ της οριστικής παραλαβής του η Υπηρεσία θα ζητήσει την εκτέλεση δοκιμών για τη διαπίστωση της αποτελεσματικότητας και επάρκειας των συσκευών που τοποθετήθηκαν.

Σε περίπτωση που κατά τις δοκιμές αυτές διαπιστωθεί κατά την κρίση της Υπηρεσίας ότι οι συσκευές είναι ανεπαρκείς ή ότι δημιουργούν δυσχέρειες είτε κινδύνους βλαβών κατά την εκμετάλλευση, αυτή θα ζητήσει από τον Ανάδοχο να συμπληρώσει καταλλήλως το σύστημα με προσθήκη ή αντικατάσταση ορισμένων συσκευών. Για την αντικατάσταση των συσκευών ο Ανάδοχος δεν δικαιούται καμία ιδιαίτερη αποζημίωση.

6. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Οι συσκευές ασφαλείας του αγωγού θα επιμετρώνται σε τεμάχια ανά τύπο συσκευών τοποθετημένων σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, τους όρους της παρούσας και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Η πληρωμή των συσκευών ασφαλείας θα ενεργείται με βάση τις επιμετρούμενες συσκευές και τις αντίστοιχες, για κάθε τύπο, συμβατικές τιμές μονάδας, οι οποίες τιμές και πληρωμή αποτελούν πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων και μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίες για την προμήθεια, μεταφορά, αποθήκευση και τοποθέτηση των συσκευών, για την τυχόν αποζημίωση χρήσεως προνομίου, για τον έλεγχο λειτουργίας αυτών σύμφωνα με τους όρους της παρούσης για την έντεχνη εκτέλεση και καλή λειτουργία των συσκευών.

Διευκρινίζεται ότι στις τιμές μονάδας των βαλβίδων περιλαμβάνονται και όλα τα απαιτούμενα ειδικά τεμάχια (συστολές, ταυ κλπ.), τα τεμάχια εξαρμώσεως, οι κοχλίες, οι φλάντζες και κάθε άλλο μικροϋλικό που απαιτείται για την πλήρη εγκατάσταση τους και την καλή λειτουργία τους στο έργο. Οι συσκευές που περιγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή δεν επιμετρώνται και δεν πληρώνονται χωριστά στην περίπτωση που περιέχονται στα τυπικά έργα φρεατίων των δικλείδων και συσκευών του δικτύου. Η σχετική δαπάνη για τις συσκευές αυτές, περιλαμβάνεται στις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδας των αντίστοιχων κατασκευών στις οποίες ενσωματώθηκαν.

Ικαρία, Φεβρουάριος 2024

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Νικόλαος Κατσάφαρος

Ο Προϊστάμενος Τεχνικής Υπηρεσίας