

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΕΥΒΟΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΔΙΡΦΥΩΝ – ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ

«ΜΕΛΕΤΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ»

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

ΜΑΙΟΣ 2017

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
ΜΕΡΟΣ Α: ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΤΕΠ

1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

1.1. 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.

1.2. 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 ιδιαίτερως, ανεξαρτήτως διαφορετικής σχετικής αναφοράς στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

1.3. 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.

1.4. Υλικά

1.4.1. 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.

1.4.2. Δείγματα

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

1.4.3. 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. Προϊόντα ανακύκλωσης θεωρούνται καινούργια, εφόσον πληρούν τις προϋποθέσεις της παρ. 1.4.1, εδάφιο (γ).

(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.

1.5. 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 ανεμπόδιστη 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 της μελέτης.

1.6. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η 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.

Η 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.

2. 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 / 04-10-2012 του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων.

Στο συγκεκριμένο έργο έχουν εφαρμογή οι ακόλουθες ΕΤΕΠ:

Πίνακας αντιστοίχισης Άρθρων Τιμολογίου - ΕΤΕΠ

A.T.	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-'+	Περιγραφή Εργασίας
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α: ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ		
ΟΜΑΔΑ Α1: ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΗ ΣΗΜΑΝΣΗ - ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ		
1	05-04-06-00	Πινακίδες εργοταξιακής σήμανσης
ΟΜΑΔΑ Α3: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ - ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ - ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ		
1	08-01-03-01	Εκσκαφή ορυγμάτων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες σε κατοικημένη περιοχή με πλάτος πυθμένα έως 3,00μ με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής για βάθος ορυγματος έως 4,00m
2	08-01-03-01	Εκσκαφή ορυγμάτων σε έδαφος βραχώδες σε κατοικημένη περιοχή με πλάτος πυθμένα έως 3,00μ με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής (για βάθος ορυγματος έως 4,00μ)
3	02-04-00-00	Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες
4	02-04-00-00	Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος βραχώδες χωρίς χρήση εκρηκτικών υλών (μόνον με κρουστικό εξοπλισμό)
7	02-05-00-00	Διάστρωση προϊόντων εκσκαφής.
12	08-01-03-02	Διάστρωση και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο λατομείου
13	08-01-03-02	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου
14	02-07-02-00	Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων
15	05-03-03-00	Επίστρωση αγροτικών οδών με αμμοχαλικώδη υλικά
18	08-06-08-03	Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.
19	08-06-08-03	Αποκατάσταση πεζοδρομίου από άοπλο σκυρόδεμα στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.
ΟΜΑΔΑ Α4 : ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ - ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ - ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ		
21	01-04-00-00	Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών
22	01-01-03-00	Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15
23	01-01-03-00	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος κατηγορίας C16/20
24	01-01-05-00	Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37
25	01-02-01-00	Χαλύβδινι οπλισμοί σκυροδέματος κατηγορίας B500C (S500s)

A.T.	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-΄+	Περιγραφή Εργασίας
ΟΜΑΔΑ Α5: ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ		
30	03-02-02-00	Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 6x9x19 cm, και πάχους 1 (μιάς) πλίνθου (μπατικοί τοίχοι)
31	03-08-03-00	Τυποποιημένα κουφώματα από αλουμίνιο με ηλεκτροστατική βαφή έως 12 kg/m ²
32	03-08-03-00	Θύρες αλουμινίου χωρίς υαλοστάσιο
33	03-03-01-00	Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με τσιμεντοκονίαμα
34	03-03-01-00	Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με μαρμαροκονίαμα
35	03-10-02-00	Σπατουλάρισμα προετοιμασμένων επιφανειών επιχρισμάτων ή σκυροδεμάτων
36	03-10-02-00	Χρωματισμοί εσωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής στυρενιοακρυλικής- ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως
37	03-10-02-00	Χρωματισμοί εξωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής στυρενιοακρυλικής- ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως
ΟΜΑΔΑ Α6: ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΑ		
38	08-06-02-02	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος, SDR 41,DN 200mm
ΟΜΑΔΑ Α7: ΦΡΕΑΤΙΑ - ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ		
45	08-08-05-00 / 08-06-07-02	Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10atm, ονομαστικής διαμέτρου DN100
46	08-08-05-00 / 08-06-07-02	Χαλύβδινες εξαρμώσεις, ονομαστικής πίεσης 10atm, ονομαστικής διαμέτρου DN250

ΜΕΡΟΣ Β: ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΚΤΟΣ ΕΤΕΠ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Τα άρθρα της μελέτης που δεν καλύπτονται σήμερα από τις ΕΤΕΠ είναι:

A.T.	Κωδικός Άρθρου	Περιγραφή Εργασίας
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α: ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ		
ΟΜΑΔΑ Α1: ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΗ ΣΗΜΑΝΣΗ - ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ		
2	NET ΥΔΡ 1.03	Αναλαμβάνοντες φανοί επισήμανσης κινδύνου
3	NET ΥΔΡ 1.05	Προσωρινές γεφυρώσεις ορυγμάτων για την διευκόλυνση της κυκλοφορίας των πεζών
ΟΜΑΔΑ Α2: ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΗ ΣΗΜΑΝΣΗ - ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ		
1	NET ΥΔΡ- 2.01	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής γαιωδών ή ημιβραχωδών και αμμοχαλίκων με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση
2	NET ΥΔΡ- 2.02	Φορτοεκφόρτωση βραχωδών υλικών με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση
3	ΣΧΕΤ. NETΥΔΡ- 2.02	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων καθαιρεθέντος οπλισμένου ή αόπλου σκυροδέματος και προϊόντων αποξήλωσης ασφαλτικού τάπητα με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση
ΟΜΑΔΑ Α3: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ - ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ - ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ		
5	NET ΥΔΡ- 3.12	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση πρόσθετων δυσχερειών από διερχόμενα δίκτυα Ο.Κ.Ω.
6	NET ΥΔΡ- 3.13	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος πάσης φύσεως για εκτέλεση υπο συνθήκες στενότητας χώρου
8	NET ΥΔΡ- 4.04	Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων.
9	NET ΥΔΡ- 4.05	Αποξήλωση κρασπέδων πρόχυτων ή μή
10	NET ΥΔΡ- 7.06	Αντιστηρίξεις παρειών χάνδακος με μεταλλικά πετάσματα
11	NET ΥΔΡ- 7.01	Αντιστηρίξεις με ξυλοζεύγματα
16	ΝΑΟΔΟ Δ01	Τομή οδοστρώματος με ασφαλοκόπτη
17	NET ΥΔΡ- 4.09	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων
20	NET ΥΔΡ- 16.02	Αντιστηρίξεις στύλων

A.T.	Κωδικός Άρθρου	Περιγραφή Εργασίας
ΟΜΑΔΑ Α4 : ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ - ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ - ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ		
26	NET ΟΙΚ 38.45	Αποστάτες σιδηροπλισμού σκυροδεμάτων
27	NET ΟΙΚ 79.02	Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με ελαστομερές ασφαλικό γαλάκτωμα
28	NET ΟΙΚ 79.08	Στεγανωτικές επιστρώσεις με τσιμεντοειδή υλικά
29	NET ΟΙΚ 79.21	Στεγανωτικό μάζης σκυροδέματος
ΟΜΑΔΑ Α6: ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΑ		
39	NET ΥΔΡ 12.14.01.45	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 75 mm / PN 16 atm
40	NET ΥΔΡ 12.14.01.53	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 250 mm / PN 16 atm
ΟΜΑΔΑ Α7: ΦΡΕΑΤΙΑ - ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ		
41	NET ΥΔΡ- 16.14.01	Προκατασκευασμένα κυκλικά φρεάτια επίσκεψης αγωγών ακαθάρτων από σκυρόδεμα, κατά ΕΛΟΤ EN 1917, εντός κατοικημένων περιοχών για φρεάτιο εσωτ.διαμέτρου 1,20 m
42	NET ΥΔΡ- 9.30.01	Τυπικά φρεάτια αερεξαγωγού,για αγωγούς DN ≤ 600 mm, διαστάσεων 2.00 x 1.50 m
43	NET ΥΔΡ- 9.31.01	Τυπικά φρεάτια εκκένωσης,απλά
44	NT 1	Αεροεξαγωγός για αγωγούς λυμάτων 16 atm.DN 100
47	NET ΥΔΡ 11.01.02	Καλύματα από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron)

A.T.	Κωδικός Άρθρου	Περιγραφή Εργασίας
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Β: ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΕΡΓΑ		
48	NT 2	Ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός Α/Σ 2
49	NT 3	Ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός Α/Σ 3
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Γ: ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ		
50	NT 4	Εργο ιδιωτικών συνδέσεων με το δίκτυο αποχέτευσης οικισμού Πολιτικών

Για τα οποία αναπτύσσονται άλλες προδιαγραφές οι οποίες παρατίθενται στη συνέχεια..

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 2 (Τ.Π. 2)

ΑΝΑΛΑΜΠΟΝΤΕΣ ΦΑΝΟΙ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η Τεχνική αυτή Προδιαγραφή αφορά στη χρήση φανού επισήμανσης κινδύνου. Οι φανοί θα χρησιμοποιούνται κατά την εκτέλεση των εργασιών, όπου απαιτείται για την τήρηση των κανόνων ασφαλείας και με τη σύμφωνη γνώμη της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

2 ΥΛΙΚΑ

Οι φανοί θα είναι χρώματος πορτοκαλί, διαμέτρου 200 mm, με μονόπλευρο φωτιστικό στοιχείο LED, κατηγορίας L7 κατά ΕΛΟΤ EN 12352, με επαναφορτιζόμενη μπαταρία και αυτόματο φωτομετρικό διακόπτη ημέρας/νυκτός.

3 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση θα γίνεται ανά μήνα λειτουργίας εκάστου φανού (ή κλάσμα αυτού).

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται η προσκόμιση και τοποθέτηση αναλαμπόντων φανών στις θέσεις των εκτελούμενων έργων, είτε ως ανεξάρτητες μονάδες ή ως συγχρονισμένες μονάδες λειτουργούσες εν σειρά, η μετακίνηση και επανατοποθέτησή τους, όταν και όπου απαιτείται, ο έλεγχος λειτουργίας και η επαναφόρτιση ή η αντικατάσταση των συσσωρευτών.

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 3 (Τ.Π. 3)
ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΓΕΦΥΡΩΣΕΙΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ**

1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η Τεχνική αυτή Προδιαγραφή αφορά στη χρήση στοιχείων προσωρινής γεφύρωσης σκαμμάτων, τάφρων ή χανδάκων. Προσωρινές γεφυρώσεις θα εφαρμόζονται κατά την εκτέλεση των εργασιών, όπου απαιτείται για την διασφάλιση της κυκλοφορίας των πεζών και με τη σύμφωνη γνώμη της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

2 ΥΛΙΚΑ

Τα στοιχεία προσωρινής γεφύρωσης θα είναι ξύλινα ή μεταλλικά, επί τόπου κατασκευαζόμενα ή προκατασκευασμένα, με αντιστοίχιστο δάπεδο και πλευρικό κιγκλίδωμα ασφαλείας.

3 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση θα γίνεται ανά μήνα, ή κλάσμα αυτού, παραμονής στο έργο στοιχείων διαβαθρών επιφανείας ενός τετραγωνικού μέτρου.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται η προσκόμιση, συναρμολόγηση και στερέωση των διαβαθρών διέλευσης πεζών στις θέσεις των ορυγμάτων, η μετακίνηση και επανατοποθέτησή τους με την πρόοδο των εργασιών, η επιθεώρησή τους και η αποκατάσταση τυχόν ζημιών.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 16 (Τ.Π. 17)

ΤΟΜΗ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΑΣΦΑΛΤΟΚΟΠΤΗ

1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αυτή η Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στον τρόπο τομής των οδοστρωμάτων των οδών όπου ανοίγονται ορύγματα κλπ. για την κατασκευή των αγωγών κλπ. του δικτύου σωληνώσεων ή συναφών Τεχνικών Έργων.

2 ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ - ΥΛΙΚΑ

Πριν αρχίσουν οι εκσκαφές, ο Ανάδοχος οφείλει να ζητήσει από την αρμόδια Υπηρεσία άδεια τομής του οδοστρώματος. Οι δαπάνες έκδοσης της άδειας βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Ενδεχόμενη καθυστέρηση στην έκδοση της άδειας αυτής από υπαιτιότητα των αρμοδίων Υπηρεσιών, έχει σαν μόνη συνέπεια για τον Εργοδότη την έγκριση αντίστοιχης παράτασης της προθεσμίας εκτέλεσης του έργου. Άδειες τομής θα ζητούνται ακόμη κι όταν πρόκειται για τομή χωμάτινων ή αδιαμόρφωτων οδοστρωμάτων και γενικά για εκτέλεση εκσκαφών, αν αυτό απαιτείται από τους κατόχους των χώρων, όπου θα εκτελεσθούν οι εργασίες.

Πριν γίνει η τομή, θα χαράζονται τα όριά της στο οδόστρωμα με μηχανήμα αδιατάρακτης κοπής οδοστρωμάτων.

Τα όρια αυτά κόβονται με ειδικό ασφαλτοκόπτη με τροχό σε όλο το βάθος του ασφατικού οδοστρώματος.

Εάν το υπάρχον ασφατικό οδόστρωμα έχει πάχος μεγαλύτερο των 10cm αποζημιώνεται ξανά η κοπή και αποσύνθεση των υπολοίπων στρώσεων 10cm ή κλάσματος αυτών. Εάν χρειασθεί γίνονται και ενδιάμεσες τομές με αεροσυμπιεστή. Η όλη εργασία θα γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε η γραμμή κοπής της ασφάλτου να είναι απολύτως ευθύγραμμη.

Σπασμένα κομμάτια οδοστρώματος κοντά στην ακμή πρέπει να απομακρύνονται με νέα κοπή, με μηχανήμα κοπής οδοστρωμάτων.

Στην εργασία τομής οδοστρωμάτων περιλαμβάνονται η λήψη μέτρων για τις απαιτούμενες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις και η απασχόληση προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών, καθώς και η συλλογή και απομάκρυνση τυχόν πλεοναζόντων υλικών και ο καθαρισμός του οδοστρώματος με χρήση μηχανικού σαρώθρου μετά την ολοκλήρωση των εργασιών.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 17 (Τ.Π. 17)

ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ

1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η τεχνική αυτή προδιαγραφή αναφέρεται στον τρόπο αποκατάστασης (επαναφοράς) των οδοστρωμάτων των οδών όπου ανοίγονται ορύγματα κλπ. για την κατασκευή έργων αποχέτευσης.

2 ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Συμπληρωματικά προς την παρούσα Προδιαγραφή και τα σχέδια της μελέτης θα ισχύουν οι εφαρμόσιμες ΕΤΕΠ σχετικά με την ποιότητα των υλικών υπόβασης και βάσης, τον απαιτούμενο βαθμό συμπακνώσεως και τις ανοχές και τον τρόπο εκτελέσεως γενικότερα, τα ασφαλτικά υλικά (είδος και ιδιότητες, θερμοκρασίες, ποσότητες και τρόπος εφαρμογής) και το αργό υλικό καλύψεως (διαβάθμιση, ποιότητα, ποσότητες και τρόπος εφαρμογής).

Οι ΕΤΕΠ αυτές είναι οι εξής:

05-03-01-00	Στρώση έδρασης οδοστρωσίας από ασύνδετα εδαφικά υλικά
05-03-02-01	Στρώση έδρασης οδοστρώματος και επιχωμάτων από σταθεροποιημένα εδαφικά υλικά με υδράσβεστο
05-03-11-01	Ασφαλτική προεπάλειψη
05-03-11-04	Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου
05-03-18-01	Ασφαλτική επάλειψη προστασίας σταθεροποιημένων στρώσεων οδοστρώματος

3 ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1 ΕΠΙΧΩΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΣΚΑΜΜΑΤΟΣ

Για την επίχωση και συμπύκνωση του σκάμματος ισχύει η ΕΤΕΠ 08-01-03-02.

Εάν η Υπηρεσία το θεωρήσει απαραίτητο, μπορεί να διατάξει την υπερεπίχωση του ορύγματος μέχρι και 10cm με θραυστό υλικό και τη συμπίεση του επιχώματος με επανειλημμένες διαβάσεις οδοστρωτήρα και σύγχρονο κατάβρεγμα. Στη συνέχεια θα γίνει αφαίρεση του υλικού που πλεονάζει ώστε να είναι δυνατή η κατασκευή του οδοστρώματος στο απαιτούμενο πάχος. Όλες οι παραπάνω εργασίες δηλαδή η υπερεπίχωση και η αφαίρεση του υλικού που πλεονάζει αποζημιώνονται ιδιαίτερα με τις αντίστοιχες τιμές μονάδας.(εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στο τιμολόγιο).

Η ανακατασκευή των οδοστρωμάτων που κάθε φορά τέμνονται θα γίνεται με τρόπο ανάλογο προς την κατασκευή του υπόλοιπου τμήματος του οδοστρώματος ώστε μετά την

αποκατάσταση να μην υπάρχει διαφορά μεταξύ παλαιού οδοστρώματος και του τμήματος που αποκαταστάθηκε. Η ανακατασκευή θα γίνεται κατά τρόπον ώστε να εφάπτονται τέλεια τα όρια μεταξύ υφισταμένου και ανακατασκευαζομένου οδοστρώματος τόσο οριζοντιογραφικά όσο και υψομετρικά .

3.2 ΑΣΦΑΛΤΙΚΑ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΑ

Το ασφαλτικό οδόστρωμα αποτελείται από μία ή και περισσότερες στρώσεις ασφαλτικού τάπητος. Κάθε στρώση θα έχει τελειωμένο πάχος 5cm.

Πριν από τη διάστρωση της ασφαλτικής στρώσεως βάσεως θα γίνεται προεπαλειψη της ανασφαλτωτου επιφάνειας της βάσης από 3Α (Π.Τ.Π. Ο155) και των χειλεων της τομής του οδοστρώματος με ασφαλτικό διάλυμα τύπου ME-5 , για να εξασφαλισθεί η σύνδεση του νέου με το παλιό οδόστρωμα.

Ακολούθως θα κατασκευάζεται ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη με ασφαλτικό διάλυμα τύπου ME-5 ή με καθαρά άσφαλτο 180/220.

Η διάστρωση της ασφαλτικής στρώσης βάσης θα γίνει σύμφωνα με την ΠΤΠ Α260 και θα έχει τελειωμένο πάχος 5cm.

Μεταξύ της ασφαλτικής στρώσεως βάσεως και του τάπητα κυκλοφορίας θα γίνει επάλειψη ασφαλτικής συγκολλητικής επάλειψης σύμφωνα με τα περιγραφόμενα στην παρ. 2 της παρούσας.

Μετά την κατασκευή της ασφαλτικής συγκολλητικής θα γίνεται διάστρωση και συμπίκνωση του ασφαλτικού τάπητα κυκλοφορίας σύμφωνα με την ΠΤΠ Α265 τελειωμένου πάχους 5cm.

Η βάση και η υπόβαση του ασφαλτικού οδοστρώματος θα έχουν εκάστη το πάχος που προβλέπεται στα εγκεκριμένα σχέδια ή που θα οριστεί από την Υπηρεσία.

Για την επανεπίχωση του ορύγματος κάτω από την υπόβαση του ασφαλτικού οδοστρώματος ισχύουν τα όσα αντίστοιχα ορίζονται στην αντίστοιχη Τ.Π.

Προκειμένου για τομές περιορισμένης έκτασης και σε οδόστρωμα με ασφαλοτάπητα μιας στρώσης , τότε το τελικό πάχος του ασφαλοτάπητα της τομής θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 8cm.

Στην εργασία κατασκευής 1m² ασφαλτικού οδοστρώματος περιλαμβάνονται και οι εργασίες συμπίεσης και καθαρισμού του οδοστρώματος , οι προμήθειες , αναμίξεις και επαλείψεις των ασφαλτικών διαλυμάτων (προεπάλλειψη, συγκολλητική) η προμήθεια , και διάστρωση του ασφαλομίγματος , μαζί με την μεταφορά στο έργο από τον τόπο παραγωγής.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 10, 11 & 20 (Τ.Π. 10,11 & 20)

ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στις εργασίες αντιστηρίξεων των παρειών του σκάμματος 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.

Με την μέριμνα του Αναδόχου θα τηρούνται λεπτομερή στοιχεία και θα συντάσσεται πρωτόκολλο το οποίο θα υπογράψει και ο Επιβλέπων ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την σύνταξη των επιμετρήσεων για πληρωμή του Αναδόχου.

Καθορίζεται ρητά ότι σε περίπτωση ανάγκης αντιστηρίξεων των παρειών του σκάμματος ο ανάδοχος οφείλει να προβαίνει στην υπόδειξη αυτής της ανάγκης στον Επιβλέποντα, σε περίπτωση άμεσου κινδύνου να εκτελεί αυτές τις εργασίες χωρίς προέγκριση του Επιβλέποντα ο οποίος όμως μπορεί να κρίνει εκ των υστέρων για το δικαιολογημένο ή μη της άμεσης και χωρίς προηγούμενη συνεννόηση εκτέλεση των εργασιών.

Κάθε κατάπτωση παρειάς ορύγματος σε οποιαδήποτε περίπτωση και σε οποιεσδήποτε συνθήκες σε αντιστηρίξεις ή μη καθώς και οι συνέπειες από αυτή (εργατικά ατυχήματα, ζημιές προς τρίτους, ζημιές έργων 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 προέβη αυτεπάγγελα στην έγκαιρη λήψη μέτρων για την αποφυγή της κατάπτωσης. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να καταβάλει κάθε νόμιμη αποζημίωση, να αποκαταστήσει τις βλάβες και να αναλάβει κάθε ποινική και αστική ευθύνη.

Ο Επιβλέπων μπορεί να επιβάλει στον Ανάδοχο την εκτέλεση πρόσθετων αντιστηρίξεων, ή ενίσχυση των υπάρχουσών στα σημεία τα οποία αυτός το κρίνει απαραίτητο.

Παρά το δικαίωμα αυτό, ο ανάδοχος παραμένει πάντοτε μόνος και απόλυτος υπεύθυνος για την ασφάλεια των εκσκαφών.

2. ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗ ΜΕ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η αντιστήριξη των παρειών θα γίνει με προκατασκευασμένες επίπεδες μεταλλικές πλάκες που συνδέονται μεταξύ τους με διπλή μεταλλική γλίστρα. Η εγκάρσια αντιστήριξη γίνεται με κοχλιωτές αντηρίδες.

Η επιλογή του τρόπου αντιστήριξης θα γίνει από τον Ανάδοχο σε συνεργασία με τον επιβλέποντα και σε συνάρτηση με την φύση του εδάφους και των τοπικών συνθηκών.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 26 (Τ.Π. 26)

ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ-ΑΠΟΣΤΑΤΗΡΕΣ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Ανάλογα με τον τύπο της κατασκευής, προβλέπεται μία ορισμένη ελάχιστη επικάλυψη του οπλισμού για λόγους ανθεκτικότητας, συνάφειας, διάβρωσης και πυρασφάλειας.

Η ελάχιστη απαιτούμενη επικάλυψη για λόγους ανθεκτικότητας δίνεται από τον ΕΚΩΣ (Παραγρ.5.1 και Πιν. 5.1), συναρτήσει των συνθηκών περιβάλλοντος, του είδους του δομικού στοιχείου, της ποιότητας και του μέγιστου κόκκου. Η ελάχιστη επικάλυψη που απαιτείται για λόγους συνάφειας δίνεται επίσης από τον ΕΚΩΣ (Παραγρ. 17.4, 17.5 και 5.1).

Η ελάχιστη επικάλυψη που απαιτείται για λόγους διάβρωσης σε επιφάνειες σκυροδέματος που έρχονται σε επαφή με υγρά δεν θα είναι μικρότερη των 50mm και θα συμφωνούν με τα σχέδια ή με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Η ελάχιστη επικάλυψη που απαιτείται για λόγους πυρασφάλειας, δίνεται από τον Κανονισμό Πυροπροστασίας των Κτιρίων, ανάλογα με τον απαιτούμενο δείκτη πυραντίστασης.

2. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΠΟΣΤΑΤΗΡΕΣ

Πρέπει να προβλέπεται ικανός αριθμός κατάλληλων αποστατήρων και στηριγμάτων/υποθεμάτων για τη συγκράτηση του οπλισμού στη θέση του (τουλάχιστον 4 ανά m^2).

Τα τμήματα των αποστατήρων που έρχονται σε επαφή με την επιφάνεια του σκυροδέματος πρέπει να έχουν ανθεκτικότητα, σταθερότητα όγκου και να μη συμβάλλουν στη διάβρωση του οπλισμού από άμεση προσβολή ή από τη δημιουργία γαλβανικού στοιχείου.

Επιτρέπεται η χρήση αποστατήρων από πλαστικό υλικό.

Οι αποστατήρες δεν πρέπει να αλλοιώνουν την τελική επιφάνεια του σκυροδέματος.

Οι εσωτερικοί αποστατήρες μεταξύ στρώσεων οπλισμού, για την εξασφάλιση της απαιτούμενης απόστασης μεταξύ των παράλληλων στρώσεων, μπορεί να είναι και χαλύβδινοι. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να είναι από την ίδια κατηγορία χάλυβα με αυτή του οπλισμού.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 27 (Τ.Π. 27)
ΕΠΑΛΕΙΨΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ
ΜΕ ΕΛΑΣΤΟΜΕΡΕΣ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑ

1 ΑΝΤΙΚΕΪΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στη μόνωση των εξωτερικών επιφανειών του σκυροδέματος των υπογείων χώρων αντλιοστασίων, φρεατίων κ.λπ., όπου προβλέπεται από τη μελέτη του έργου, για την προστασία από υγρασία. Θα γίνεται επάλειψη με ασφαλτικό υλικό.

4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗ

Η εργασία αυτή θα εκτελεσθεί όπου καθορίζεται στα σχέδια και σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας Επίβλεψης.

Το ασφαλτικό υλικό επάλειψης θα είναι της έγκρισης της Υπηρεσίας Επίβλεψης. Για το λόγο αυτό ο Ανάδοχος θα υποβάλλει για έγκριση σχετική περιγραφή του τρόπου εκτέλεσης και τεχνικές προδιαγραφές του υλικού που προστίθεται να χρησιμοποιήσει. Το οποίο υλικό θα είναι σε κάθε περίπτωση, προελεύσεως εργοστασίου ειδικευμένου στην παραγωγή τέτοιων μονωτικών υλικών.

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

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 28 (Τ.Π. 28)

ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι τελικές επιφάνειες των δεξαμενών επεξεργασίας οι οποίες έρχονται σε επαφή με τα λύματα θα στεγανωθούν με στεγανωτικό επαλειφόμενο κονίαμα.

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 διαβραχί 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 τοιχεία 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 2mm.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 29 (Τ.Π. 29)
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 πληρωμή για το στεγανωτικό μάζας περιλαμβάνεται στην συμβατική τιμή του τιμολογίου για το σκυρόδεμα . 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 39 & 40 (Τ.Π. 39 & 40)

ΑΓΩΓΟΙ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής προδιαγραφής είναι η προμήθεια και τοποθέτηση (περιλαμβανομένης κάθε εργασίας, υλικού και απαιτούμενου εξοπλισμού) σωλήνων πολυαιθυλενίου, από :

- PE 2ης γενιάς (σ63, MRS 8, PE 80), ονομαστικής πίεσης σύμφωνα με την μελέτη, σύμφωνα με τις πρότυπες προδιαγραφές ΕΛΟΤ EN 12201-2 (για λύματα).
- PE 3ης γενιάς (σ80, MRS 10, PE 100), ονομαστικής πίεσης σύμφωνα με την μελέτη, σύμφωνα με τις πρότυπες προδιαγραφές ΕΛΟΤ EN 12201-2 (για ύδρευση).

Οι προβλεπόμενες από την τεχνική προδιαγραφή αυτή να εκτελεσθούν εργασίες για την κατασκευή των αγωγών ακαθάρτων από PE είναι οι εξής:

- Η προμήθεια των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων και οι κάθε είδους δοκιμές στο εργοστάσιο πριν την παραλαβή.
- Όλες οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων από το εργοστάσιο κατασκευής στη θέση τοποθέτησης.
- Η άμμος εγκιβωτισμού.
- Η τοποθέτηση και η σύνδεση των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων μέσα στο όρυγμα.
- Οι κάθε είδους δοκιμασίες παραλαβής των έτοιμων σωληνώσεων στο εργοτάξιο.

Όλες οι προαναφερθείσες εργασίες θα εκτελεσθούν σύμφωνα με όσα ορίζονται στη συνέχεια αυτής της Προδιαγραφής.

Για όλες τις άλλες εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή των αγωγών ύδρευσης όπως εκσκαφές και επανεπιχώσεις ορυγμάτων, φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές προϊόντων εκσκαφής, κατασκευή υποστρώματος άμμου, κατασκευή φρεατίων κλπ. ισχύουν οι αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

4.1 ΥΛΙΚΑ

Το υλικό κατασκευής των σωλήνων θα είναι πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας HDPE. Οι σωλήνες θα παράγονται με εξέλαση. Το υλικό κατασκευής θα είναι υψηλής ποιότητας, ανθεκτικό στη φθορά, τριβή κ.λ.π. ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της μελέτης και δεν θα παρουσιάζει ρωγμές, πόρους, προσμίξεις κ.λ.π.

4.2 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

4.2.1 ΕΜΦΑΝΙΣΗ

Οι άκρες των σωλήνων θα έχουν κοπεί όσο το δυνατόν κάθετα προς τον διαμήκη άξονά τους. Ο σωλήνες δεν θα πρέπει να έχουν φουσκάλες, φουσκώματα, ζαρώματα, τρύπες ή ανομοιογένειες.

Δείγμα : Όλοι οι αγωγοί.

4.2.2 ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

Η μέση εξωτερική διάμετρος θα έχει ανοχή $\pm 0,1\text{mm}$ από την ονομαστική διάμετρο του σωλήνα και θα υπολογίζεται από τη μέτρηση της εξωτερικής περιμέτρου και των δυο άκρων του σωλήνα.

Το πάχος του σωλήνα θα έχει ανοχή $\pm 0,1\text{mm}$ από το οριζόμενο από τους πίνακες και θα προσδιορίζεται από τέσσερις μετρήσεις σε κάθε άκρη του σωλήνα, σε περίπου ίσα διαστήματα της περιμέτρου του.

Όλες οι μετρήσεις θα γίνονται σε θερμοκρασία $23 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Το ελάχιστο πάχος τοιχώματος s προσδιορίζεται με την χρήση του SDR (D/s) και την απαιτούμενη πίεση λειτουργίας, η οποία είναι 16 atm.

Δείγμα : Δέκα τοις εκατό (10%) κάθε μεγέθους και τύπου.

4.2.3 ΑΝΤΟΧΗ

Η αντοχή του σωλήνα θα ορίζεται υποβάλλοντάς τον σε εσωτερική πίεση και μετρώντας την παραμόρφωση ως συνάρτηση του χρόνου. Λεπτομέρειες της μεθόδου δοκιμής βρίσκονται στο DIN 53759.

4.2.4 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΚΗ ΑΝΑΚΑΜΨΗ

Η μέση σχετική αλλαγή (ϵ) του μήκους του σωλήνα λόγω θέρμανσης και ψύξης του (θερμοκρασιακή ανάκλιση) ελέγχεται σύμφωνα με το DIN 50011.

4.2.5 ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ

Έκθεση των αποτελεσμάτων της σειράς όλων των δοκιμών θα πρέπει να εκδίδεται από τον κατασκευαστή και να παραδίδεται στον εργοδότη.

4.3 ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΤΙΜΗ	ΜΟΝΑΔΕΣ
Πυκνότητα	0,95 - 0,965	gr/cm ³
Μέτρο ελαστικότητας 230 οC	1300	MPa
Συντελεστής γραμμικής διαστολής	$1,3 \times 10^{-4}$	m/m °K
Θερμική αγωγιμότητα	0,43	W/m °K
Δείκτης ροής τήγματος (MFI) 1900C/50 N	0,5	gr/10 min
Συντελεστής τριβής (νέοι αγωγοί)	0,01 - 0,05	mm

4.4 ΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Πολύ καλή αντίσταση σε διαβρωτικά μέσα.

4.5 ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ - ΕΝΩΣΕΙΣ

Τα εξαρτήματα-ειδικά τεμάχια τα οποία θα χρησιμοποιηθούν θα συνδέονται με το σωλήνα με αυτογενή θερμοσυγκόλληση. Τα εξαρτήματα(ταυ, καμπύλες) θα είναι από πολυαιθυλένιο. Οι χαλύβδινες φλάντζες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι πλαστικοποιημένες.

4.6 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Η μεταφορά και αποθήκευση των σωλήνων πολυαιθυλενίου πρέπει να γίνεται με βάση ορισμένους κανόνες, έτσι ώστε να διατηρούν ακέραια τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους και να προστατεύονται από τις κυριότερες και πιο συνηθισμένες για τα πλαστικά προϊόντα κακώσεις, όπως:

- Η κακή μεταχείριση σε υψηλές θερμοκρασίες.
Η παραμονή σε υψηλές θερμοκρασίες σε συνδυασμό με φόρτιση, αξονική ή εγκάρσια, μπορεί να προκαλέσει παραμόρφωση (πλάτυνση - ovality) της διαμέτρου. Επίσης η ανομοιόμορφη κατανομή θερμοκρασίας περιφερειακά στη διατομή μπορεί να προκαλέσει στο σωλήνα στρέβλωση ή λυγισμό. Οι συνθήκες αυτές πρέπει να αποφεύγονται κατά τη μεταφορά ή την αποθήκευση.
- Η χάραξη από αιχμηρά αντικείμενα.
Οι σωλήνες δεν πρέπει να σέρνονται, να ρίχνονται ή να στοιβάζονται σε ανώμαλες επιφάνειες, όπως π.χ. βράχοι, κοφτερές ακμές κ.λ.π. Επίσης, αν φορτοεκφορτώνονται με συρματόσχοινα ή αλυσίδες πρέπει να προστατεύονται κατάλληλα από γδάρισμα ή χάραξη.
- Η παραμόρφωση από εξωτερικά φορτία.
Τα φορτία αυτά είναι συνήθως το βάρος των λανθασμένα στοιβαγμένων σωλήνων και τα κτυπήματα στη μεταφορά.
Για καλύτερη προστασία στη διακίνηση πρέπει:
 - Τα ευθέα μήκη να εφάπτονται στην κάτω στρώση σε επίπεδη καθαρή επιφάνεια και σε όλο το μήκος τους. Αν υπάρχουν διαχωριστικά ξύλινα δοκάρια, αυτά να σχηματίζουν κυψέλες ύψους 1-1,5 m και πλάτους 1,5-2 m.
 - Αν οι στοιβαγμένοι σωλήνες είναι διαφορετικών σειρών και διαμέτρων, οι ισχυρότεροι να τοποθετούνται στο κάτω μέρος.
 - Η τοποθέτηση του ενός σωλήνα μέσα στον άλλο (nesting) να μη γίνεται παρά μόνο στη μεταφορά.
 - Τα ρολά να αποθηκεύονται οριζόντια και δεμένα, όπως παραδίδονται από το εργοστάσιο. Αν χρειάζεται να μεταφερθούν όρθια, να προστατεύονται από τυχόν χτυπήματα.
 - Να προστατεύονται από χτυπήματα τα άκρα των σωλήνων, που είναι τορναρισμένα και έτοιμα για σύνδεση.

4.7 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΝ

4.7.1 ΓΕΝΙΚΑ

Το πολυαιθυλένιο (PE) συγκολλάται αυτογενώς. Σε κατάσταση τήξης, στους 220°C και σε συνθήκες πίεσης, δημιουργούνται νέοι δεσμοί μεταξύ των μορίων του PE και έτσι επιτυγχάνεται η συγκόλληση δύο διαφορετικών τεμαχίων σωλήνων PE. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η κατανομή των φορτίων σε όλο το μήκος της σωληνογραμμής, η συνέχεια του απροσβλήτου του συστήματος PE από διάβρωση, η διατήρηση της λείας εσωτερικής επιφάνειας του σωλήνα.

4.7.2 ΘΕΡΜΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ

Για την αυτογενή μετωπική συγκόλληση είναι απαραίτητη ειδική συσκευή συγκόλλησης, η οποία φέρει θερμαντική πλάκα για τη θέρμανση των μετώπων των ευθέων άκρων των προς κόλληση σωλήνων. Η διαδικασία της αυτογενούς μετωπικής συγκόλλησης έχει ως εξής :

- Πλανάρισμα των ευθέων άκρων των προς συγκόλληση σωλήνων και ευθυγράμμισή τους.
- Επαφή των σωλήνων με τη θερμαντική πλάκα, υπό πίεση P και τήξη των μετώπων των σωλήνων, μέχρι τον σχηματισμό κορδονιού πάχους 2 mm εσωτερικά και εξωτερικά των σωλήνων.
- Απομάκρυνση των σωλήνων από τη θερμαντική πλάκα, απομάκρυνση της ίδιας από την περιοχή ανάμεσα στους σωλήνες και επαφή των λειωμένων επιφανειών των σωλήνων με την ίδια πίεση P.
- Ψύξη των σωλήνων (δηλαδή των επιφανειών συγκόλλησης) υπό την ίδια πίεση P.

Ο χρόνος ψύξης, η πίεση τήξης- συγκόλλησης και το πάχος του κορδονιού εξαρτώνται από τον ίδιο το σωλήνα (διάμετρος, πάχος τοιχώματος).

Οι θερμοσυγκολλήσεις θα γίνουν σε χώρο προστατευμένο από βροχή και ανέμους. Η τοποθέτηση των αγωγών θα γίνει με απόλυτη ευθυγραμμία σε οριζοντιογραφία και μηκοτομή. Όπου η τοποθέτηση προβλέπεται επί στρώματος λιθορριπών (ή και αμμοχαλικού) θα έχει πρώτα εξασφαλισθεί ότι οι στρώσεις θα είναι ανυποχώρητες. Η κατασκευή θα αρχίσει από τα κατάντη προς τα ανάντη. Η τοποθέτηση των αγωγών εντός των ορυγμάτων (αλλά και των λοιπών θέσεων τοποθέτησης) δεν θα γίνεται προτού εκτελεσθεί επιθεώρηση της επιφάνειας εδράσεως και εγκριθεί από την επίβλεψη.

4.8 ΔΟΚΙΜΕΣ - ΈΛΕΓΧΟΙ

4.8.1 ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ

Οι σωλήνες από HDPE θα υποβάλλονται σε ελέγχους στο εργοστάσιο παραγωγής τους σύμφωνα με τα πρότυπα DIN 8075 και DIN 4279. Οι δοκιμές περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστο (ενδεικτικά και 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

4.8.2 ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

Πριν την τοποθέτηση τμήματος του αγωγού στο όρυγμα θα ελέγχεται με δοκιμή πίεσεως για αντοχή και στεγανότητα κάθε αυτοτελές τμήμα του αγωγού που θα παράγεται από επί μέρους θερμοσυγκολλημένους σωλήνες. Για τον έλεγχο των συνδέσεων στις φλάντζες, θα γίνεται γενική δοκιμή πίεσεως στον τοποθετημένο αγωγό. Η δοκιμή πίεσεως πριν από την επίχωση και αφού ο αγωγός έχει εξασφαλισθεί από μετακίνηση. Η πίεση της δοκιμής θα ανέλθει τουλάχιστον στο διπλάσιο της πίεσεως λειτουργίας. Δεν θα αρχίσει η διαμόρφωση της επίχωσης παρά μόνο ύστερα από επιτυχή δοκιμή πίεσεως. Οι εργοταξιακές δοκιμές για τους σωλήνες από HDPE θα είναι κατ' ελάχιστον αυτές που ορίζονται στο γερμανικό πρότυπο DIN 4279.

Πριν από την παραλαβή του έργου από την επιβλέπουσα Υπηρεσία, το όλο σύστημα των αγωγών πρέπει να καθαρισθεί 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.

4.8.3 ΈΛΕΓΧΟΙ – ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΈΛΕΓΧΟΣ

Ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την ποιότητα όλων των ειδών που θα προμηθεύσει ή θα κατασκευάσει καθώς και γενικά 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 οποιαδήποτε τυχόν βλάβης ή η εκτέλεση των οποιασδήποτε εργασιών που θα απορρέουν από μη ικανοποιητική δοκιμή θα γίνεται το ταχύτερο με ευθύνη και δαπάνες του Αναδόχου. Ο Ανάδοχος μπορεί να εκτελέσει ορισμένες από τις προβλεπόμενες δοκιμές σε ιδιωτικό εργαστήριο της Έγκρισης της Υπηρεσίας και να υποβάλλει στη συνέχεια τα σχετικά πιστοποιητικά ελέγχου.

Το πρόγραμμα ποιοτικού ελέγχου θα 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 επιμέρους 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 την ορθή αποκατάσταση τους.

4.9 ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ

Πριν από την παραλαβή των σωλήνων και των πάσης φύσεως εξαρτημάτων και ειδικών τεμαχίων ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προσκομίσει πιστοποιητικά του κατασκευαστή ή ανεγνωρισμένου γραφείου ελέγχου για την πρώτη ύλη των σωλήνων (σύνθεση, ονομαστική πίεση, πυκνότητα, δείκτης ροής, τάση εφελκυσμού στο όριο διαρροής, τάση θραύσης, οι αντίστοιχες επιμηκύνσεις και η τάση σ) καθώς και της κατασκευής και ελέγχου σωλήνων και ειδικών τεμαχίων σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 41 (Τ.Π. 41)

ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΦΡΕΑΤΙΑ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στα προκατασκευασμένα φρεάτια επίσκεψης του δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων υδάτων, από σκυρόδεμα.

Τα φρεάτια ακαθάρτων είναι φρεάτια επίσκεψης που εφαρμόζονται στις αλλαγές κατεύθυνσης, αλλαγής κλίσης και συμβολής των σωλήνων.

Στην οριστική μελέτη αναγράφονται ακριβώς οι θέσεις των φρεατίων.

Τα φρεάτια θα είναι επισκέψιμα και κατασκευάζονται ανάλογα με το βάθος του αγωγού, των διαμέτρων που εισρέουν στο φρεάτιο, και της διαμέτρου του αγωγού που εκρέει. Είναι όμως δυνατό να απαιτούνται κατά την κατασκευή των έργων μικρο-τροποποιήσεις των φρεατίων που επιβάλλονται από τις τοπικές συνθήκες ή από τα εμφανιζόμενα εμπόδια, από εγκαταστάσεις Εταιρειών Κοινής Ωφέλειας (αγωγούς, φρεάτια κ.λπ). Οι μικροτροποποιήσεις αυτές ή υποδεικνύονται από τον ανάδοχο στον Επιβλέποντα για έγκριση ή επιβάλλονται από τον επιβλέποντα για εφαρμογή χωρίς να δημιουργούνται οικονομικές ή άλλης φύσης αξιώσεις από τον ανάδοχο.

2. ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΦΡΕΑΤΙΩΝ

2.1 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Υπόβαση (μπετόν καθαρισμού) χυτή επί τόπου του έργου, από άοπλο σκυρόδεμα C8/10 και πάχους $d \geq 10\text{cm}$.

Βάση, εσωτερικής διαμέτρου $\Phi 1200$, από σκυρόδεμα C20/25 με χρήση τσιμέντου SR πάχους $d=0,25\text{cm}$ και οπλισμό B500C, $\Phi 12/15$ (άνω-κάτω) με διαμορφωμένες ροές όλων των συμβαλλόντων αγωγών (και μελλοντικών) με διατομή και θέση σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.

Κορμός, από σκυρόδεμα C20/25 με χρήση τσιμέντου SR, διαμορφούμενο με δακτυλίου (σπονδύλους) με τον ελάχιστο δυνατό αριθμό με σκοπό την ελαχιστοποίηση των αρμών, με διαμήκη οπλισμό $\Phi 10/15$ τουλάχιστον (μέσα - έξω) και κυκλικό οπλισμό προς δημιουργία κλωβού $\Phi 10/10$ τουλάχιστον (μέσα - έξω) και ποιότητα σκυροδέματος C20/25 με χρήση τσιμέντου SR, καθολικής συμπύκνωσης $d \geq 2,4 \text{ tn/m}^3$, με συμπίεση και δόνηση σε όρθια θέση και πάχος τοιχώματος $d \geq 200\text{mm}$. Στην περίπτωση που δεν μπορεί να τοποθετηθεί διπλός (μέσα - έξω) οπλισμός επιτρέπεται η τοποθέτηση μονού οπλισμού με την χρήση όμως ινοπλισμένου σκυροδέματος.

Πλάκα, επικάλυψης από σκυρόδεμα C20/25 με χρήση τσιμέντου SR, πάχους $d=0,20\text{cm}$, με οπλισμό B500C $\Phi 12/15$ (άνω - κάτω).

Κυλινδρικός λαιμός, από σκυρόδεμα C20/25 με χρήση τσιμέντου SR, εσωτερικής διαμέτρου $D=0,60\text{m}$ ή κωνικής μεταβαλλόμενης διαμέτρου σε σχήμα κώνου με τελική ελάχιστη διάμετρο $D=0,60\text{m}$ στην ερυθρά της οδού για την τοποθέτηση του χυτοσιδήρου καλύμματος μετά του

πλαισίου αυτού, ελάχιστου πάχους $d \geq 200\text{mm}$ και με οπλισμό διπλή εσχάρα μέσα – έξω $\Phi 10/15$ και κυκλικό οπλισμό μέσα - έξω $\Phi 8/10$ (τουλάχιστον).

Επίστρωση, εσωτερικώς (σώμα φρεατίου, οροφή και λαιμό) με στεγανωτικό μονωτικό τσιμεντοειδούς βάσης ελάχιστου πάχους 1cm (σταυροειδής επάλειψη) και του πεζοδρομίου με αντλιοσθητικό επίχρισμα.

Επάλειψη, όλων των εσωτερικών επιφανειών πλην του πεζοδρομίου και των αυλάκων ροής και με διπλή στρώση εποξειδικής επάλειψης σε ολικό πάχος περί τα 100 μικρά με κατανάλωση περί τα 200 γραμμάρια αδιάλυτης εποξειδικής ρητίνης ανά τετραγωνικό μέτρο προκατασκευασμένης επιφάνειας.

Επάλειψη, με ασφαλτικό (διπλή στρώση) των εξωτερικών επιφανειών.

Βαθμίδες, τοποθετημένες πεσσοειδώς οι οποίες θα είναι χυτοσιδηρές ή επενδεδυμένες με κατάλληλο πλαστικό υλικό βαθμίδων σε αποστάσεις $0,30\text{m}$. οι οποίες και θα τοποθετηθούν στο εργοστάσιο κατά τη φάση της κατασκευής του φρεατίου.

Κάλυμμα φρεατίου, το οποίο τοποθετείται στη στάθμη του καταστρώματος ή της μελλοντικής ερυθράς, αναλόγως των υποδείξεων της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

2.2 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Επισημαίνεται ότι από το βάθος ροής του φρεατίου επίσκεψης θα εξαρτηθούν τόσο το ύψος του λαιμού (πιθανόν να πρέπει να κατασκευαστεί επί τόπου του έργου), όσο και ο αριθμός των απαιτούμενων δακτυλίων (σπονδύλων) για τη διαμόρφωση του σώματος (κορμός) του φρεατίου.

Η σύνδεση των διαφόρων τμημάτων του φρεατίου, βάση - κορμός - πλάκα - λαιμός, επιτυγχάνεται με ελαστικό δακτύλιο από συνθετικό λάστιχο ενσωματωμένο στα στοιχεία του φρεατίου κατά τη φάση της κατασκευής αυτού στο εργοστάσιο παρασκευής του.

Η θέση των οπών στο τοίχωμα των κορμών του φρεατίου καθώς και των προβλεπόμενων μελλοντικά, πρέπει να προβλέπονται κατά την παραγγελία του Αναδόχου προς τον προμηθευτή, ώστε στο εργοστάσιο κατασκευής του προκατασκευασμένου φρεατίου να διαμορφώνονται με φελιζόλ οι οπές διέλευσης, επί τόπου δε του έργου πρέπει να τοποθετείται ειδικό τεμάχιο αναμονής για τη μελλοντική σύνδεση του συμβάλλοντος. Η μόρφωση της ροής του συμβάλλοντος εντός του φρεατίου (μελλοντικού) θα κατασκευάζεται στις προβλεπόμενες διαστάσεις κατόπιν δε η οπή αναμονής του συμβάλλοντος θα κλείνεται με πλινθοδομή και θα επιχρίεται εσωτερικά με τσιμεντοκονία.

Το κλείσιμο περιμετρικά της οπής διέλευσης, εάν ο αγωγός είναι τσιμεντοσωλήνας, πρέπει να γίνεται με τσιμεντοκονία $650/900$ και με κατάλληλη επίστρωση στεγανοποιητικής προστασίας εσωτερικά και εξωτερικά.

Σε περίπτωση περιορισμένης εκσκαφής περιμετρικά για την τοποθέτηση του φρεατίου, απαιτείται έγχυση άοπλου σκυροδέματος $C16/20$ σε πάχος μεγαλύτερου από 5cm και έως 15cm περίπου περιμετρικά του φρεατίου για επίτευξη στεγανότητας αυτού, ενώ σε περίπτωση μεγαλύτερης εκσκαφής θα εφαρμόζονται οι απαιτήσεις για στεγανοποίηση σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην

προηγούμενη παράγραφο (επάλειψη με ασφαλικό) και πλήρωση του εναπομείναντος κενού με υλικό 3Α.

2.3 ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Επειδή το βάρος των τεμαχίων που αποτελούν τα προκατασκευασμένα φρεάτια (κύλινδρος, κώνος και λαιμός) είναι μεγάλο, θα πρέπει να παίρνονται όλα τα αναγκαία μέτρα και οι προφυλάξεις για να αποφεύγονται ζημιές και κακώσεις στα υλικά.

Έτσι, κατά τις φορτοεκφορτώσεις, προσωρινές αποθηκεύσεις και όλες τις μεταφορές από το εργοστάσιο μέχρι τις αποθήκες και από εκεί μέχρι τα χείλη του ορύγματος, πρέπει να ληφθεί κάθε μέριμνα ώστε να αποφεύγονται οι κρούσεις που είναι δυνατό να προκαλέσουν βλάβες στα τεμάχια, ενώ θα πρέπει να τηρούνται σχολαστικά οι σχετικές οδηγίες του κατασκευαστή για τον τρόπο αποθήκευσης, τοποθέτησης, μεταφοράς κλπ. των τεμαχίων.

3. ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι δοκιμές στεγανότητας των φρεατίων συνδυάζονται με τις αντίστοιχες δοκιμές του αγωγών του δικτύου βαρύτητας, ως αναλύεται στη συνέχεια.

3.2 ΑΡΧΙΚΗ ΔΟΚΙΜΗ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ

Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων θα γίνει δοκιμή στεγανότητας του δικτύου, σε τμήματα του έργου ή συνολικώς, κατά την κρίση της Υπηρεσίας. Στην περίπτωση αυτή σαν μήκος δοκιμής θα λαμβάνεται το μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων τμήμα του αγωγού, σε σημεία τα οποία θα επιλεγούν από την Υπηρεσία, ώστε να μην παρουσιάζουν σοβαρές υψομετρικές διαφορές του εδάφους.

Ο κορμός του σωλήνα θα εγκιβωτίζεται με άμμο ή σκυρόδεμα (σύμφωνα με την μελέτη) αλλά οι σύνδεσμοι θα μένουν ακάλυπτοι για τον έλεγχο κατά την δοκιμή.

Πριν από την έναρξη της δοκιμής θα ελεγχθεί η απρόσκοπτη ροή με την παροχέτευση ποσότητας νερού στο ανάντη φρεάτιο και θα παρατηρηθεί η διέλευση του προς το κατάντη.

Στην συνέχεια το κατάντη άκρο του αγωγού θα κλείνεται στεγανά και θα πραγματοποιείται πλήρωση του ανάντη φρεατίου με νερό σε ύψος τουλάχιστον 1m από την άνω άντυγα του αγωγού στο ανάντη φρεάτιο. Στη συνέχεια θα μετρηθούν οι απώλειες του νερού (πτώση στάθμης στο ανάντη φρεάτιο) μετά από 2ώρες. Οι απώλειες νερού δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερες από 2% του συνολικού περιεχομένου όγκου νερού.

Όλα τα απαραίτητα υλικά για την διεξαγωγή των δοκιμών οφείλει να τα προμηθεύσει και μεταφέρει στον χώρο του έργου ο Ανάδοχος.

Εφ' όσον κατά τη δοκιμή εμφανιστούν σημεία μη στεγανά, είτε στα τοιχώματα των σωλήνων, είτε τις συνδέσεις, πρέπει να διακοπεί ο έλεγχος και να αδειάσει βαθμιαία ο αγωγός, να γίνει η επισκευή των ελαττωμάτων και μετά να ξαναρχίσει η όλη διαδικασία.

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

Μετά την επίχωση των σκαμμάτων, η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει επανάληψη της δοκιμής κατά τα ανωτέρω, εάν κρίνει ότι η επίχωση έγινε κατά τρόπο που θα ήταν δυνατό να προκαλέσει ζημιές στους αγωγούς.

Ο Ανάδοχος μπορεί να προτείνει διαφορετικό τρόπο δοκιμής της στεγανότητας του δικτύου, ο οποίος χρήζει της έγκρισης της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

3.3 ΤΕΛΙΚΗ ΔΟΚΙΜΗ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ

Μετά την ολοκλήρωση της αρχικής δοκιμής στεγανότητας, θα ακολουθήσουν δοκιμές μεγαλύτερων τμημάτων του δικτύου και ανά τμήματα δικτύου μήκους μέχρι 300-500m τα οποία θα επιλεγούν από την Υπηρεσία, ώστε να μην παρουσιάζουν σοβαρές υψομετρικές διαφορές του εδάφους για να διενεργηθεί η τελική δοκιμή στεγανότητας.

Πριν από την έναρξη της δοκιμής θα παροχετευθεί η ποσότητα νερού σε καθένα ανάντη φρεάτιο χωριστά και θα παρατηρηθεί η απρόσκοπτη ροή του προς τα κατάντη φρεάτια.

Στην συνέχεια θα πληρωθεί ο αγωγός και τα φρεάτια επισκέψεως σε ύψος τουλάχιστον 1m από την άνω άντυγα του αγωγού στο ανάντη φρεάτιο, θα σφραγισθούν τα φρεάτια και θα μετρηθούν οι απώλειες του νερού μετά από 24ώρες. Οι απώλειες νερού δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερες από 3% του συνολικού περιεχομένου όγκου νερού.

Όλα τα απαραίτητα υλικά για την διεξαγωγή των δοκιμών οφείλει να τα προμηθεύσει και μεταφέρει στον χώρο του έργου ο Ανάδοχος.

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

Ο Ανάδοχος μπορεί να προτείνει διαφορετικό τρόπο δοκιμής της στεγανότητας του δικτύου, ο οποίος χρήζει της έγκρισης της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

3.4. ΕΙΔΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ

Όπου ο αγωγός βρίσκεται μέσα σε υδροπερατά εδάφη και κυρίως μέσα σε υδροφόρο ορίζοντα ή / και σε όποιες και όσες θέσεις επιλέξει η Υπηρεσία, ελέγχεται η στεγανότητα του αγωγού σε εισροές από το εξωτερικό προς το εσωτερικό, αφού προηγουμένως αφαιρεθεί το νερό από το εσωτερικό και τα φρεάτια.

Μετά το τέλος κάθε δοκιμής θα συντάσσεται πρωτόκολλο που θα υπογράφεται από τον επιβλέποντα της Υπηρεσίας και από τον Ανάδοχο. Κανένα τμήμα αγωγού δεν θεωρείται ότι παραλήφθηκε αν δεν έχει διεξαχθεί επ' αυτού η δοκιμή στεγανότητας. Επίσης απαγορεύεται η επίχωση ορύγματος, στο οποίο υπάρχει αγωγός που δεν έχει δοκιμαστεί κατά την παρούσα παράγραφο.

Ο Ανάδοχος μπορεί να προτείνει διαφορετικό τρόπο δοκιμής της στεγανότητας του δικτύου, ο οποίος χρήζει της έγκρισης της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

4. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

Οι εργασίες κατασκευής των προκατασκευασμένων κυκλικών φρεατίων θα επιμετρώνται ανά τεμάχιο πλήρως κατασκευασμένο, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας προδιαγραφής.

Η πληρωμή γίνεται με τις αντίστοιχες τιμές μονάδας των εργασιών του τιμολογίου.

Η ανωτέρω τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση του αναδόχου για την προμήθεια και εγκατάσταση προκατασκευασμένου κυκλικού φρεατίου επίσκεψης σύμφωνα με τα τυπικά σχέδια της μελέτης, ανεξαρτήτως βάθους και σε οποιοδήποτε έδαφος.

Στην τιμή μονάδας του προκατασκευασμένου φρεατίου επίσκεψης από σκυρόδεμα περιλαμβάνονται:

- Η χάραξη με ασφαλοκόπτη του περιγράμματος της απαιτούμενης εκσκαφής και η διάνοιξη του ορύγματος σε έδαφος πάσης φύσεως με τις τυχόν απαιτούμενες αντλήσεις και αντιστηρίξεις.
- Η φόρτωση και μεταφορά προς απόθεση των προϊόντων εκσκαφών σε οποιαδήποτε απόσταση.
- Η κοιτόστρωση από σκυρόδεμα C8/10.
- Η προμήθεια και προσκόμιση επί τόπου των στοιχείων του φρεατίου (δακτύλιοι, πλάκα στέψης, στοιχείο λαιμού, κάλυμμα κατα ΕΛΟΤ EN 124, βαθμίδες, ελαστικοί δακτύλιοι στεγάνωσης κ.λπ.) και η συναρμολόγησή του σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.
- Για τις βαθμίδες των φρεατίων ισχύει η ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-05.
- Η σύνδεση των αγωγών αφίξεως και αναχωρήσεως.
- Η επανεπίχωση του απομένοντος όγκου του ορύγματος με διαβαθμισμένο θραυστό υλικό λατομείου συμπυκνωμένο κατά στρώσεις ή υλικό ελεγχόμενης χαμηλής αντοχής (ΥΕΧΑ).
- Η αποκατάσταση του οδοστρώματος στην προτέρα του κατάσταση (ανακατασκευή γύρω από το όρυγμα των στρώσεων οδοστρώσεως και ασφαλικών που αποξηλώθηκαν για την εκσκαφή).

Η ποιότητα, τα χαρακτηριστικά, οι έλεγχοι και οι δοκιμασίες αποδοχής στο εργοστάσιο των φρεατίων που καθορίζεται στα σχέδια της μελέτης θα συμφωνούν πλήρως με τα προδιαγραφόμενα στα Ευρωπαϊκά πρότυπα EN 13598.

Τα φρεάτια θα είναι από πολυαιθυλένιο (PE), κυλινδρικού σχήματος, τυποποιημένης εσωτερικής διαμέτρου DN 1000mm, σύμφωνα με την μελέτη και θα απαρτίζονται από 3 τμήματα:

- την βάση,
- τον ενδιάμεσο ανυψωτικό δακτύλιο και τον
- έκκεντρο ή ομόκεντρο κώνο.

Τα πλαστικά φρεάτια θα διαθέτουν προδιαμορφωμένες εισόδους και εξόδους τυποποιημένης διατομής ή, εναλλακτικά, οι εισοδοί και οι εξοδοί θα είναι προχαραγμένες από το εργοστάσιο ούτως ώστε ο εγκαταστάτης να πραγματοποιεί την ανάλογη διαμόρφωση της οπής. Εξάλλου, πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα διάτρησης για σύνδεση σωλήνων σε οποιοδήποτε ύψος.

Η τελική ρύθμιση του ύψους του φρεατίου γίνεται μέσω του έκκεντρου ή ομόκεντρου κώνου, ο οποίος θα κόβεται στο απαιτούμενο ύψος για την επίτευξη της προβλεπόμενης τελικής στάθμης.

Τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι χυτοσιδηρά, σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές και θα εδράζονται επί χυτοσιδηρών πλαισίων πακτωμένων σε πλάκα από σκυρόδεμα κατάλληλων διαστάσεων.

Τα βασικά τμήματα των φρεατίων πρέπει να συνδέονται μεταξύ τους είτε με την χρήση ελαστικών δακτυλίων είτε με αυτογεννή συγκόλληση

Η εγκατάσταση των φρεατίων θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης. Πρέπει να αποφεύγεται η χρήση τσιμεντοκονίας και μονωτικών υλικών στο εσωτερικό του φρεατίου. Η επίχωση του εναπομένοντος διακένου θα γίνεται με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές.

Η έδραση των φρεατίων, εάν δεν προβλέπεται διαφορετικά από την μελέτη θα γίνεται επί υποστρώματος συνολικού πάχους 40cm, αποτελούμενου από χονδρά σκύρα (πάχος 30cm) και επιφανειακή στρώση άμμου (πάχος 10cm).

Οι είσοδοι και οι έξοδοι απορροής πρέπει να είναι κατάλληλες για σύνδεση με αγωγούς PVC, πολυαιθυλενίου συμπαγούς τοιχώματος, ή πολυαιθυλενίου δομημένου τοιχώματος.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 17 (Τ.Π. 17)

ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΑ (ΑΕΡΕΞΑΓΩΓΟΙ)

1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια και εγκατάσταση όλων των απαιτούμενων συσκευών εισαγωγής και εξαγωγής αέρα για την επίτευξη ασφαλούς λειτουργίας των δικτύων κατάθλιψης, στις προβλεπόμενες θέσεις από τα σχέδια της μελέτης ή όπου θα υποδείξει η Υπηρεσία, δηλαδή για την απομάκρυνση του συγκεντρούμενου αέρα σε ψηλά σημεία των σωληνώσεων και την εισαγωγή αέρα κατά την εκκένωση του δικτύου ή κατά τις μεταβατικές καταστάσεις ροής. Οι βαλβίδες θα είναι κατάλληλες για λύματα.

2 ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΞΑΓΩΓΗ ΑΕΡΑ

Οι συσκευές θα είναι τύπου GLENFIELD.

Ο Ανάδοχος οφείλει να υποβάλλει εγκαίρως στην Υπηρεσία τις προτάσεις του σχετικά με τις βαλβίδες εισαγωγής και εξαγωγής αέρα (αερεξαγωγοί) τις οποίες πρόκειται να χρησιμοποιήσει, συνοδευόμενες από λεπτομερή έκθεση, προδιαγραφές, και πιστοποιητικά προγενέστερης επιτυχούς εφαρμογής τους, απ' τα οποία να προκύπτει, ότι οι συσκευές τις οποίες προσφέρει ανταποκρίνονται πλήρως προς τις απαιτήσεις της μελέτης και στην εφαρμογή σε λύματα. Υπό τις παραπάνω προϋποθέσεις η Υπηρεσία μπορεί να παράσχει την συγκατάθεσή του για την χρησιμοποίηση των προτεινόμενων συσκευών, η οποία όμως συγκατάθεση δεν μπορεί καθόλου να ερμηνευθεί σαν απαλάσσουμε τον Ανάδοχο των ευθυνών του, από την παρούσα για την επάρκεια και αποτελεσματικότητα των συσκευών που θα χρησιμοποιηθούν κατά τις σχετικές δοκιμές και την λειτουργία του δικτύου.

Η Υπηρεσία επιφυλάσσει γι' αυτήν το δικαίωμα να ελέγξει τα στοιχεία των προτεινόμενων από τον ανάδοχο συσκευών καθώς και το αν αυτές θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της μελέτης. Η Υπηρεσία εξ άλλου δικαιούται να απορρίψει, με αιτιολογημένη απόφασή της, τις προτάσεις του Αναδόχου αν αυτές είναι ελλιπείς ή αόριστες ή αν οι προτεινόμενες συσκευές δεν ανταποκρίνονται προς τα οριζόμενα τεχνικά χαρακτηριστικά με την παρούσα και δεν ικανοποιούν τον επιθυμητό βαθμό ασφάλειας.

3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΟΔΕΥΟΝΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

Κάθε μία από τις βαλβίδες θα συνοδεύονται επίσης και από τους απαιτούμενους επικαδμιωμένους κοχλίες και περικόχλια.

Η διάτρηση οπών θα είναι κατά ΕΛΟΤ EN 1092 και η πίεση λειτουργίας 16 ατμ.

Οι βαλβίδες θα είναι αρκετά ευπαθείς ώστε να επιτρέπουν την ασφαλή απομάκρυνση του ελκόμενου ή συγκεντρωμένου αέρα στα υψηλά σημεία των αγωγών και συγχρόνως κατάλληλες για μεταφορά και απομάκρυνση του ευρισκόμενου μέσα στις σωληνώσεις αέρα κατά την πλήρωση του δικτύου μέσα σε διάστημα όχι μεγαλύτερο των 8 ωρών υπό πίεση μικρότερη των 0,3 χγρ/εκ² και κατά τρόπο ώστε σε συνδυασμό και με τα υπόλοιπα προβλεπόμενα μέτρα να υπάρχει πλήρης ασφάλεια έναντι υπερπίεσης κατά το τέλος της πλήρωσης κάθε κλάδου του δικτύου χωρίς να δημιουργούνται υδραυλικό πλήγμα, κραδασμοί, ή άλλες οχλήσεις. Επίσης πρέπει να εξασφαλίζεται η εκκένωση των σωληνώσεων χωρίς να προκαλούνται υποπίεσεις. Οι βαλβίδες θα είναι τέτοιας κατασκευής ώστε να αποκλείονται βλάβες λόγω σκωριάσεως κινητών μερών και οδηγών. Εξ άλλου οι βαλβίδες εξαγωγής και εισαγωγής πρέπει να εξασφαλίζουν πλήρη στεγανότητα εφ' όσον δεν είναι ανοικτές προς απομάκρυνση του αέρα.

Η όλη συσκευή του αερεξαγωγού θα τοποθετηθεί μέσα σε ειδικό φρεάτιο κατά τα εγκεκριμένα σχέδια.

4 ΔΟΚΙΜΕΣ

Μετά την πλήρη κατασκευή του δικτύου και πριν από την οριστική παραλαβή αυτού η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει την εκτέλεση δοκιμών προς διαπίστωση της αποτελεσματικότητας και επάρκειας των συσκευών που τοποθετήθηκαν. Γι' αυτό το σκοπό θα τοποθετηθούν με την μέριμνα και με δαπάνες του Αναδόχου σε κατάλληλα σημεία του δικτύου της εκλογής της Υπηρεσίας μανόμετρα αυτογραφικά με κατά το δυνατό μικρή μάζα κινούμενων μερών, ώστε να διαπιστωθεί κατά τρόπο αναμφισβήτητο η επάρκεια των προβλεπόμενων συσκευών ασφαλείας, ιδίως κατά την πλήρωση και εκκένωση του δικτύου καθώς και κατά το απότομο άνοιγμα και την στη συνέχεια έμμεση επαναδιακοπή λειτουργίας μίας υδροληψίας ευρισκόμενης σε δυσμενή σχετικά θέση.

Στην περίπτωση που θα διαπιστωθεί κατά τις δοκιμές αυτές, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, ότι οι συσκευές ασφαλείας είναι ανεπαρκείς και ότι δημιουργούν δυσχέρειες, κινδύνους βλαβών μπορεί αυτή να ζητήσει από τον Ανάδοχο να συμπληρώσει κατάλληλα το σύστημα ασφαλείας με την προσθήκη ή αντικατάσταση ορισμένων συσκευών (βαλβίδες εισαγωγής εξαγωγής αέρα, αντιπληγματικά). Οι εργασίες αυτές της συμπλήρωσης του συστήματος ασφαλείας βαρύνουν τον Ανάδοχο μόνο κατά το μέρος που θα διαπιστωθεί ότι η ανεπάρκεια του συστήματος οφείλεται σε πλημμελή τοποθέτηση, ρύθμιση και λειτουργία των συσκευών.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 47 (Τ.Π. 47)

ΚΑΛΥΜΑΤΑ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ (DUCTILE IRON)

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά την προμήθεια και τοποθέτηση καλυμμάτων φρεατίων, εσχάρων φρεατίων υδροσυλλογής, βαθμίδων και άλλων χυτοσιδηρών τεμαχίων για το δίκτυο αποχέτευσης από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (DUCTILE IRON)

2. ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Τα χυτοσιδηρά τεμάχια της παραπάνω παραγράφου θα κατασκευάζονται από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (DUCTILE IRON) απολύτως σύμφωνα με τις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ EN 124.

Άλλες ισχύουσες σχετικές Προδιαγραφές :

ISO 1083	Spheroidal graphite or nodular graphite cast iron	Χυτοσίδηρος με γραφίτη σε σφαιροειδή μορφή
----------	---	--

3. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ

3.1 ΔΟΚΙΜΗ ΤΥΠΟΥ

Θα πραγματοποιείται σύμφωνα με τα οριζόμενα στο ΕΛΟΤ EN124 δοκιμή τύπου για τα χυτοσιδηρά τεμάχια.

Θα εκτελείται για δοκιμή ένα τεμάχιο τυχαία επιλεγόμενο ανά 50 ομοειδή τεμάχια και οπωσδήποτε ένα .

3.2 ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ ΣΦΑΙΡΟΕΙΔΟΥΣ ΓΡΑΦΙΤΟΥ (DUCTILE IRON)

3.3.1 Γενικά

Ο χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτου θα είναι της κατηγορίας 400-15 και οι μηχανικές του ιδιότητες θα ανταποκρίνονται προς εκείνες του Πίνακα 1 της Προδιαγραφής ISO 1083 σε δοκίμια που χυτεύονται σε χωριστούς τύπους αλλά από το ίδιο μέταλλο χύτευσης που χυτεύονται τα εξαρτήματα και συγκεκριμένα:

Ελάχιστη αντοχή σε εφελκυσμό	400 N/mm ²
Ελάχιστη επιμήκυνση (%)	15
Σκληρότης	130-180 BRINNEL

3.3.2 Δοκιμές

3.3.2.1 Αριθμός δοκιμών

Για κάθε είδος δοκιμής λαμβάνεται ο αριθμός δοκιμών που προβλέπεται από τον παρακάτω πίνακα:

ΠΑΡΤΙΔΑ	ΑΡ.ΔΟΚΙΜΙΩΝ
1-100	3
101-200	4
201-400	5
401-800	7
801-1500	10

3.3.2.2 Δοκιμή εφελκυσμού

Τα αποτελέσματα των δοκιμών δεν πρέπει να είναι κατώτερα από την ελάχιστη επιτρεπόμενη τιμή των 400 N/mm².

Διαστάσεις δοκιμών σύμφωνα με την Προδιαγραφή ISO 1083, σχήμα 5.

3.2.2.3 Ελάχιστη επιμήκυνση

Για την κατηγορία 400-15 τα αποτελέσματα των μετρήσεων δεν πρέπει να είναι κατώτερα από 15%.

Η μέτρηση γίνεται επί του δοκιμίου εφελκυσμού πριν και μετά την δοκιμή.

3.3.2.4 Επαναληπτική δοκιμή

Εάν ένα δοκίμιο αστοχήσει σε ένα είδος δοκιμής τότε η δοκιμή επαναλαμβάνεται σε δυο άλλα δοκίμια. Αν το ένα από τα δυο δοκίμια αστοχήσει η παρτίδα απορρίπτεται.

Τα αποτελέσματα των δοκιμών μπορούν να αγνοηθούν σε περίπτωση ανεπαρκών αποτελεσμάτων που δεν οφείλονται στην ποιότητα του ίδιου του μετάλλου αλλά οφείλονται σε οποιονδήποτε από τους παρακάτω λόγους:

- Εσφαλμένη τοποθέτηση του δοκιμίου ή ελαττωματική λειτουργία της μηχανής δοκιμής
- Ελαττωματική χύτευση ή ελαττωματικό τορνίρισμα του δοκιμίου
- Θραύση του δοκιμίου εφελκυσμού περαν του σημείου μετρησης
- Ελαττώματα χύτευσης στο δοκίμιο, εμφανή μετά την θραύση

Σε τέτοιες περιπτώσεις λαμβάνεται νέο δοκίμιο και τα αποτελέσματα αντικαθιστούν εκείνα του ελαττωματικού δοκιμίου.

4. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΣΧΑΡΩΝ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΥΔΡΟΣΥΛΛΟΓΗΣ

Ανάλογα με την θέση εγκατάστασης πρέπει να ανταποκρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες κατ'ελάχιστον

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΑΝΤΟΧΗ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
Κατηγορία C250	25,00 Τοννων	Για περιοχές δίπλα στο ρεϊθρο των πεζοδρομίων και κατα μήκος του δρομου
Κατηγορία D400	40,00 Τοννων	Για περιοχές εγκαρσια προς το δρόμο

5. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΑΛΥΜΜΑΤΩΝ ΦΡΕΑΤΙΩΝ

Αναλογα με την θέση εγκαταστασης πρεπει να ανταποκρινονται στις παρακατω κατηγοριες κατ'ελαχιστο:

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΑΝΤΟΧΗ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
Κατηγορία A15	1,50 Τονων	Για περιοχές κυκλοφορίας πεζων και οχηματων μονον.
Κατηγορία B125	12,50 «	Για πεζοδρομους , περιοχές κυκλοφορίας πεζων και χωρους σταθμευσης οχηματων.
Κατηγορία C250	25,00 Τονων	Για περιοχές δίπλα στο ρεϊθρο των πεζοδρομίων που δεν εκτεινονται περισσοτερο από 0.50 μετρα μεσα στο οδοστρωμα η/και περισσοτερο από 0.20 μετρα μεσα στο πεζοδρομιο
Κατηγορία D400	40,00 «	Για καταστρωματα οδων (συμπεριλαμβανομενων των πεζοδρομιων και χωρους σταθμευσης ολων των τυπων οχηματων
Κατηγορία E600	60,00 Τονων	Για περιοχές που εξασκουνται μεγαλα φορτια ανα τροχο π.χ λιμανια, αεροδρομια.
Κατηγορία F900	90.00 «	Για περιοχές που εξασκουνται ιδιαιτερα μεγαλα φορτια ανα τροχο π.χ αεροδρομια.

6. ΣΗΜΑΝΣΗ

Κάθε τεμάχιο θα φέρει αναγεγραμμένα επί της εμφανούς και μη εντοιχιζόμενης οψης με ανάγλυφα στοιχεία ή ανάγλυφη σημανση τα παρακατω:

- Την ένδειξη ΕΛΟΤ EN 124 (ως ένδειξη συμφωνίας με το Ευρωπαϊκό πρότυπο)
- Την ένδειξη της αντίστοιχης κατηγορίας (π.χ. D400) ή τις αντίστοιχες κατηγορίες των πλαισίων που χρησιμοποιούνται για πολλές κατηγορίες (π.χ. D400-E600)
- Το όνομα και/η το σήμα ταυτότητας του εργοστασίου κατασκευής
- Το σήμα ενός Οργανισμού Τυποποίησης
- Το λογότυπο (κατά περίπτωση) εφ'όσον απαιτείται

Η επιφάνεια της περιοχής στην οποία υπάρχει η σημανση , πρέπει να είναι αντιολισθηρη.

7. ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΙΓΚΛΙΔΩΝ

Συμφωνα με τα οριζομενα στα σχετικα αρθρα του ΕΛΟΤ ΕΝ 124.

8. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Η Υπηρεσια δικαιούται όπως παρακολουθεί με αντιπρόσωπό της την κατασκευή των παραπάνω ειδών και ελέγχει τα χρησιμοποιούμενα για την κατασκευή αυτών υλικά, ο δε ανάδοχος υποχρεούται να επιτρέπει την παρακολούθηση αυτή και να παρέχει κάθε διευκόλυνση για την πλήρη πραγματοποίηση της.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να ειδοποιήσει εγγραφως την Υπηρεσία (2) δυο ημέρες τουλάχιστον πριν από κάθε τμηματική χύτευση για να μπορέσει να παρακολουθήσει την κατασκευή και να προβεί στην ληψη των απαιτουμένων δοκιμών.

Το δικαίωμα αυτό της Υπηρεσίας ασκούμενο ή όχι, ουδόλως μειώνει τις ευθύνες του αναδόχου για την ποιότητα των υλικών την ποιότητα της κατασκευής και κάθε άλλη υποχρέωση του.

9. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ - ΕΔΡΑΣΗ ΚΑΛΥΜΜΑΤΩΝ ΕΣΧΑΡΩΝ

Οι πανω επιφανειες των χυτοσιδηρων τεμαχιων θα είναι συμφωνες με τα οριζομενα σχετικα στο ΕΛΟΤ ΕΝ 124

Οι επιφάνειες εδράσεως των εσχάρων επί των πλαισίων αυτών θα είναι απολύτως επίπεδοι, σε τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται έδραση σε ολόκληρη την επιφάνεια αυτής και να μην ταλαντεύεται το κάλυμμα και η εσχάρα.

Ομοίως θα πρέπει να μην σφηνώνουν στα πλαίσια οι εσχарες για να είναι ευχερής ή ανύψωση τους. Ο έλεγχος θα γίνεται για κάθε τεμάχιο. Κάθε τεμάχιο ελαττωματικό ως προς την έδραση θα απορρίπτεται σε βάρος του αναδόχου.

10. ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΣΦΑΛΙΣΕΩΣ - ΧΑΛΑΡΩΜΑ ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΚΑΛΥΜΜΑΤΩΝ

Τα καλυμματα φρεατιων τεμαχιων και οι εσχарες ομβριων θα φερουν εφόσον τουτο ζητηθει από την Υπηρεσια, χωρις προσθετη αμοιβη, διαταξη ασφαλισεως τους.

Επισης πρεπται να προβλεπεται τροπος για το αποτελεσματικο χαλαρωμα των καλυμματων πριν να σηκωθουν και για την ασφαλη αφαιρεση τους. Αυτο θα επιτυγχανεται με καταλληλη σχεδιαση των κοιλωματων και των οπων για τα κλειδια.

11. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

Τα χυτοσιδηρά τεμάχια θα επιμετρώνται σε χιλιογραμμα (χγρ.) βαρους τεμαχίων που τοποθετήθηκαν.

Θα ελεγχονται οι διαστάσεις να μην είναι μεγαλύτερες από τις εγκεκριμένες και θα συντάσσεται πρωτόκολλο ζυγίσεως μετά από την ζυγίση τους.

Εαν οι διαστάσεις των χυτοσιδηρών τεμαχίων είναι μεγαλύτερες από αυτές που φαίνονται στα σχέδια ή που έχουν ορισθεί από την επίβλεψη γίνονται δεκτές εαν δεν παραβλάπτεται η λειτουργία του έργου, όπως για την επιμετρηση υπολογίζεται το βάρος που αντιστοιχεί στις κανονικές και εγκεκριμένες διαστάσεις των τεμαχίων.

Οι δαπάνες όλων των δοκιμών βαρύνουν τον ανάδοχο.

Η πληρωμή του Αναδόχου θα γίνεται για τον αριθμό χιλγρ. που επιμετρήθηκε σύμφωνα με τα παραπάνω, με τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδας για κάθε κατηγορία που περιλαμβάνεται στο συμβατικό τιμολόγιο.

Στην περίπτωση κατά την οποία η δαπάνη για την προμήθεια και τοποθέτηση των χυτοσιδηρών αυτών κατασκευών είναι ενσωματωμένη στην τιμή μονάδος ευρύτερης εργασίας (π.χ. φρεατίου, αγωγού) κ.λ.π.) , δεν επιμετρатаι ουτε πληρωνεται ιδιαίτερα.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 48 & 49 (Τ.Π. 48 & 49)

Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

1 ΑΝΤΛΙΕΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

1.1 ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΟΡΙΣΜΟΙ

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στις κάθε είδους αντλίες, που εγκαθίστανται στις επιμέρους μονάδες.

Οι αντλίες θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τα οριζόμενα στα EN 809 και EN 752-6, ISO EN 9906 Παράρτ. Α, όσον αφορά τα ακάθαρτα και τα λύματα.

1.2 ΥΛΙΚΑ

Όλα τα υλικά θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα και τις επιμέρους Προδιαγραφές.

Τα υλικά κατασκευής θα πρέπει να είναι κατάλληλα για τα μηχανικά και χημικά χαρακτηριστικά του αντλούμενου υγρού, των συνθηκών λειτουργίας και της δυναμικότητας του αντλητικού συγκροτήματος.

1.3 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού θα γίνει σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρούσα και στις επιμέρους Προδιαγραφές καθώς επίσης και στις οδηγίες του κατασκευαστή. Για τον σκοπό αυτό, ο Ανάδοχος θα πρέπει να περιλάβει στην προσφορά του τις υπηρεσίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού για την παρακολούθηση κατά την εγκατάσταση και την θέση του εξοπλισμού σε αποδοτική λειτουργία.

Οι αντλίες και η στήριξη των περιστρεφόμενων τμημάτων πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένες, ώστε να εξασφαλίζεται ότι η πλησιέστερη κρίσιμη ταχύτητα να είναι τουλάχιστον 25% μεγαλύτερη από την μέγιστη ταχύτητα λειτουργίας. Τα περιστρεφόμενα μέρη πρέπει να ζυγοσταθμισθούν δυναμικά, με ακρίβεια στο εργοστάσιο του κατασκευαστή. Όλες οι αντλίες πρέπει να μπορούν να λειτουργήσουν για μικρά χρονικά διαστήματα με τις δικλίδες εξόδου κλειστές.

Εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο κινητήρας της αντλίας θα είναι κατάλληλος για τουλάχιστον 15 εκκινήσεις/ώρα, επαρκούς εγκατεστημένης ισχύος για την κάλυψη της απορροφούμενης ισχύος στον άξονα της αντλίας και η ονομαστική ταχύτητα περιστροφής θα είναι μικρότερη από 2900 rpm, σε συχνότητα 50 Hz και τάση 400 V. Ο κινητήρας θα πρέπει να ικανοποιεί τα επίπεδα απόδοσης, σύμφωνα με το εκάστοτε ισχύο πρότυπο IEC.

Η λίπανση θα γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η διαφυγή λιπαντικών στο αντλούμενο υγρό. Οι αντλίες θα έχουν κατάλληλη μορφή στυπιοθλίπτη (π.χ. μηχανικό στυπιοθλίπτη) ώστε να μην απαιτείται νερό και να μην υπάρχουν διαρροές από αυτό.

Στους σωλήνες αναρρόφησης και κατάθλιψης των αντλιών θα πρέπει να εγκατασταθούν δικλίδες για την απομόνωση και συντήρηση της αντλίας. Οι σωληνώσεις πρέπει να έχουν τα απαραίτητα τεμάχια εξάρμωσης, ώστε να είναι δυνατή η αφαίρεση των εξαρτημάτων της σωληνογραμμής.

Κάθε αντλία που θα εγκατασταθεί εν ξηρώ θα έχει στην αναρρόφηση και στην κατάθλιψη μία μούφα 1/2" με τρίοδο ορειχάλκινη βάνα 1/2". Η βάνα θα είναι κατάλληλη για τοποθέτηση του μανομέτρου και για την λήψη δειγμάτων. Στην κατάθλιψη μετά την τρίοδο βάνα θα τοποθετηθεί ένα μανόμετρο διαφράγματος με ευανάγνωστο καντράν, κατάλληλα βαθμονομημένο, με κλίμακα που θα υπερβαίνει τουλάχιστον κατά 25% το μέγιστο μανομετρικό της αντλίας. Τα τμήματα του μανομέτρου, που έρχονται σε επαφή με τα λύματα, θα είναι ανοξείδωτα.

Οι αντλίες θα πρέπει να συνοδεύονται από καμπύλες λειτουργίας οι οποίες θα καλύπτουν όλο το εύρος λειτουργίας (χαμηλότερο ή υψηλότερο σημείο λειτουργίας), καθώς επίσης και καμπύλες απόδοσης κινητήρα, σύμφωνα με το ISO 9906.

1.3.1 ΥΠΟΒΡΥΧΙΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

Οι αντλίες θα είναι φυγοκεντρικές, υποβρύχιες κατάλληλες για λύματα, και για συνεχή λειτουργία κάτω από συνθήκες πλήρους ή μερικής εμβάπτισης. Οι καμπύλες των αντλιών θα πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου ISO EN 9906 Παράρτ. Α.

Η επιλογή της αντλίας θα πρέπει να γίνει με βασικό κριτήριο τον βαθμό απόδοσης.

Η πτερωτή θα είναι από χυτοσίδηρο DIN GGG50.7 (EN-GJS-500.7) ή GG25 (EN-GJL-250), υδροδυναμικά ζυγοσταθμισμένη, χωρίς οξείες στροφές, ανεμπόδιστη ροής (χωρίς εμφράξεις), για ομαλή δίοδο σφαιρικών στερεών της μέγιστης δυνατής διαμέτρου. Η πτερωτή θα μπορεί να χρησιμοποιείται για την άντληση υγρών που περιέχουν στερεά απόβλητα, ινώδη υλικά και άλλες ύλες που περιέχονται σε συνήθη ακάθαρτα νερά (λύματα).

Η πτερωτή μπορεί να είναι είτε ημιανοικτού τύπου είτε κλειστού τύπου, με πλήρη πτερύγια (full vaned), τύπου καναλιού, μονοκάναλη για αντλίες με διάμετρο εξόδου ως DN 100 ή ολιγοκάναλη για μεγαλύτερες αντλίες είτε τύπου vortex (open impeller), όποτε αυτό είναι δυνατό ώστε ο υδραυλικός βαθμός απόδοσης να είναι υψηλός. Η πτερωτή θα διαθέτει ελεύθερο πέρασμα σφαιρικού στερεού μεγέθους τουλάχιστον ίσου με το 80% της υδραυλικής διαμέτρου (στομίου εξόδου), για αντλίες με στόμιο εξόδου από DN 50 ως DN 100. Για αντλίες με στόμιο εξόδου DN 150 και μεγαλύτερο, το ελάχιστο ελεύθερο πέρασμα θα είναι 100 mm

Η πτερωτή θα πρέπει να είναι στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένη, στερεωμένη στον άξονα με ασφαλή τρόπο, που θα επιτρέπει την εύκολη αποσυναρμολόγηση σε περίπτωση συντήρησης. Ο άξονας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, ποιότητας DIN 1.4021 (AISI 420) ή καλύτερης.

Οι τριβείς θα είναι επαρκώς γρασσαρισμένοι εφ' όρου ζωής και υπολογισμένοι για συνεχή λειτουργία 50.000 ωρών, κατά ISO 281.

Η αντλία θα είναι εφοδιασμένη με ένα μηχανικό σύστημα στεγανοποίησης άξονα, το οποίο θα αποτελείται από δύο μηχανικούς στυπιοθλίπτες σε σειρά (άνω και κάτω) είτε θα είναι εφοδιασμένη με ένα ενιαίο μπλόκ που θα περιλαμβάνει τους δύο μηχανικούς στυπιοθλίπτες διατεταγμένους εν σειρά, εγκιβωτισμένους σε κλειστό σωληνοειδές προστατευτικό κιβώτιο από ανοξείδωτο χάλυβα. Οι μηχανικοί στυπιοθλίπτες σε κάθε περίπτωση θα είναι δύο και θα λειτουργούν ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλο, απομονώνοντας τον κινητήρα από το υδραυλικό τμήμα της αντλίας.

Η αντλία πρέπει να είναι εφοδιασμένη θάλαμο λαδιού για το σύστημα στεγανοποίησης του άξονα. Οι τάπες επιθεώρησης του λαδιού θα είναι προσιτές από το εξωτερικό μέρος της αντλίας. Το λάδι του συστήματος στεγανοποίησης δεν θα περιέχει κυκλικούς υδρογονάνθρακες και θα είναι εγκεκριμένο από το FDA ή άλλο διεθνή οργανισμό. Το λάδι θα μπορεί να λιπαίνει επίσης και τους στυπιοθλίπτες. Ο κινητήρας θα μπορεί να λειτουργήσει για ορισμένο χρονικό διάστημα χωρίς λάδι, χωρίς να προκαλείται βλάβη στους στυπιοθλίπτες.

Ο κινητήρας θα είναι ασύγχρονος, επαγωγικός, τριφασικός, με βραχυκυκλωμένο δρομέα, εδραζόμενος στην κεφαλή του αντλητικού συγκροτήματος και ενσωματωμένος στο ίδιο κέλυφος με την αντλία. Η κλάση μόνωσης θα είναι τουλάχιστον F και ο βαθμός προστασίας IP 68. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο κινητήρας θα είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία άντλησης (κατηγορία S1) ρευστών θερμοκρασίας 40°C.

Οι κινητήρες των αντλιών θα είναι επαναπεριελίξιμοι χωρίς να είναι συντηγμένοι σε ρητίνη, με το σύρμα περιέλιξης να προστατεύεται από αδιάβροχο επικάλυψη και θα διαθέτουν αισθητήρια ανίχνευσης θερμοκρασίας σε κάθε φάση για την προστασία από την υπερθέρμανση. Η αντλία θα πρέπει να διαθέτει αισθητήρα για την ανίχνευση πιθανής διαρροής και σε περίπτωση ανίχνευσης υγρασίας ο κινητήρας να τίθεται εκτός λειτουργίας και/ή να ενεργοποιείται συναγερμός. Η αντλία θα πρέπει να συνοδεύεται από τα ηλεκτρονικά συστήματα του κατασκευαστή στα οποία θα συνδέονται όλα τα αισθητήρια.

Τα καλώδια θα αποτελούνται από εύκαμπτους χάλκινους αγωγούς 660/1000 Volt μονωμένους και επενδυμένους με μόνωση κατάλληλη για υποβρύχια χρήση. Θα είναι αιωρούμενα, επαρκούς μήκους, ώστε να εκτείνονται από το κουτί διακλάδωσης μέχρι το κουτί σύνδεσης στον κινητήρα. Το μήκος των καλωδίων θα είναι τέτοιο ώστε να υπάρχει τουλάχιστον 2,50 m εύρος από την άνω στάθμη σκυροδέματος του φρεατίου. Τα καλώδια πρέπει να είναι μονοκόμματα προς τους ηλεκτρικούς πίνακες και να αποφεύγονται οι υπαίθριες συζεύξεις. Όπου αυτές είναι αναπόφευκτες, πρέπει να είναι κατάλληλες για λειτουργία σε συνθήκες καταιγισμού νερού (IP 65).

Το κιβώτιο σύνδεσης των καλωδίων πρέπει να είναι ολοκληρωτικά σφραγισμένο, με στυπιοθλίπτη, που θα εμποδίζει της είσοδο υγρού ή υγρασίας.

Όταν η αντλία θα λειτουργεί συνεχώς καλυμμένη εξ' ολοκλήρου από την στάθμη λυμάτων, ακόμη και στην χαμηλότερη στάθμη του αντλιοστασίου, ο κινητήρας θα ψύχεται από το περιβάλλον ρευστό. Προκειμένου για αντλία ξηρής εγκατάστασης ή για αντλία υγρής εγκατάστασης που λειτουργεί περιοδικά εκτός υγρού (στην χαμηλότερη στάθμη ο κινητήρας ή μέρος του αποκαλύπτεται), η ψύξη του κινητήρα θα πρέπει να γίνεται με ένα σύστημα ενεργής ψύξης, που θα περιλαμβάνει ερμητικά κλειστό και ανεξάρτητο κύκλωμα μανδύα ψύξης με υγρό μίγμα νερού-γλυκόλης ή άλλο κατάλληλο ψυκτικό μέσο, πτερωτή ανακυκλοφορίας του ψυκτικού και εναλλάκτη θερμότητας που θα ψύχεται από το αντλούμενο υγρό. Εναλλακτικά ο κινητήρας θα βρίσκεται σε θάλαμο πληρωμένο με ειδικό ιατρικό ψυκτικό λάδι (medical white oil) το οποίο θα κυκλοφορεί σε

κλειστό κύκλωμα που θα περιλαμβάνει εναλλάκτη. Σε αντλίες με μέγεθος μεγαλύτερο από DN 80, η ανακυκλοφορία του ψυκτικού λαδιού θα είναι εξαναγκασμένη.

Σε κάθε περίπτωση το σύστημα ψύξης θα πρέπει να επαρκεί για συνεχή λειτουργία της αντλίας σε περιβάλλοντα χώρο θερμοκρασίας μέχρι 40°C. Σύστημα με χιτώνιο ψύξης στο οποίο θα ανακυκλοφορεί το αντλούμενο λύμα, ως ψυκτικό μέσον, δεν θα γίνεται αποδεκτό.

Τα κελύφη της αντλίας και του κινητήρα (ανεξάρτητα συζευγμένα με στεγανή Φλάντζα) και τα κύρια εξαρτήματα της αντλίας θα είναι από φαιό χυτοσίδηρο (grey cast iron) ή ελατό σφαιροειδή χυτοσίδηρο προδιαγραφών κατά DIN GG20 (EN-GJL-200), GG25 (EN-GJL-250) ή GGG50.7 (EN-GJS-500.7), με λείες επιφάνειες ελεύθερες από φουσαλίδες ή άλλες ανωμαλίες. Όλα τα εκτεθειμένα παξιμάδια, βίδες και ροδέλες θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, προδιαγραφών AISI 316 (DIN 1.4401), ASTM A 276/A 182, ή 316 Gr F 316 ή καλύτερης ποιότητας.

Το κέλυφος του κινητήρα πρέπει να διαθέτει κατάλληλες υποδοχές ενιαίες με το σώμα της αντλίας για την ανύψωση της αντλίας, στους οποίους θα συνδέεται μόνιμα ανοξείδωτη αλυσίδα ή συρματόσχοινο σε προσπελάσιμο σημείο.

Κρίσιμες μεταλλικές επιφάνειες όπου απαιτείται υδατοστεγανότητα θα είναι μηχανικά κατεργασμένες και συναρμολογημένες με στεγανοποιητικούς δακτύλιους. Η συναρμογή τους θα επιτυγχάνεται με ελεγχόμενη επαφή και συμπίεση των στεγανοποιητικών δακτύλιων και στις τέσσερις πλευρές της αύλακάς τους, χωρίς να απαιτείται ειδική ροπή στήριξης στους κοχλίες που ασφαλίζουν τη συναρμογή. Ορθογωνικής διατομής φλάντζες, που απαιτούν ειδική ροπή στρέψης ή στεγανοποιητικές ουσίες δεν θα γίνονται αποδεκτές.

Η αντλία πρέπει να διαθέτει οδηγούς ανέλκυσης από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316. Οι οδηγοί θα είναι γερά στερεωμένοι μέχρι το άνοιγμα επίσκεψης του φρεατίου. Η αντλία θα μπορεί να ανυψωθεί έξω από τον θάλαμο χωρίς να χρειάζεται να αποσυνδεθούν οι συνδέσεις στην σωληνογραμμή κατάθλιψης. Πρέπει να υπάρχει αρκετό μήκος αλυσίδας ή συρματόσχοινου, που θα είναι μόνιμα συνδεδεμένο με την αντλία, για την ανύψωση της αντλίας στο επίπεδο εργασίας.

Η αντλία υγρής εγκατάστασης θα περιλαμβάνει χυτοσιδηρό πέλμα και εξαρτήματα στήριξης στους οδηγούς, για να διευκολύνεται η ομαλή και άνετη κίνηση των μονάδων στις τροχιές ανύψωσης, χωρίς κίνδυνο εμπλοκής.

Η αντλία ξηρής εγκατάστασης θα εδράζεται σε χυτοσιδηρή βάση (duck foot), προμήθεια του κατασκευαστή, μέσω της οποίας θα συνδέεται στον αγωγό αναρρόφησης. Σε περίπτωση κάθετης τοποθέτησης του αντλητικού συγκροτήματος η καμπύλη αναρρόφησης της αντλίας θα είναι επίσης προμήθεια του κατασκευαστή.

Οι αντλίες θα ανασύρονται από το επίπεδο εργασίας με την βοήθεια ανυψωτικού μηχανισμού παλάγκου. Ο Ανάδοχος μαζί με τα αντλητικά συγκροτήματα, που θα εγκαταστήσει στο έργο, θα προμηθεύσει και ανυψωτικό μηχανισμό επαρκούς δυναμικότητας, ο οποίος θα βρίσκεται στην αποθήκη. Ο ανυψωτικός εξοπλισμός θα αποτελείται από εύκολα συναρμολογούμενα τμήματα γαλβανισμένα εν θερμώ και από παλάγκο με αλυσίδα, σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές.

Ο Ανάδοχος θα εγκιβωτίσει στο δάπεδο του αντλιοστασίου σωλήνες με φλάντζες ως υποδοχείς και βάση στήριξης του ανυψωτικού εξοπλισμού. Οι σωλήνες-υποδοχείς δεν θα προεξέχουν από το δάπεδο, και θα ταπώνονται με κατάλληλα πώματα, ώστε όταν δεν χρησιμοποιούνται να παραμένουν στεγνοί και καθαροί.

2 ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΙ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΕΣ

2.1 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Ο αναδευτήρας θα είναι ομοαξονικά συζευγμένος με ηλεκτρικό κινητήρα υποβρύχιου τύπου ισχύος σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα, ικανό να λειτουργεί σε δίκτυο παροχής τάσης 400 volt, 3 φάσεων, και συχνότητας 50 Hz.

Ο αναδευτήρας θα είναι εξοπλισμένος με υποβρύχιο καλώδιο με επένδυση από χλωροπρένιο (SUBCAB) μήκους τουλάχιστον 10 μέτρων. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του υποβρυχίου καλωδίου ισχύος θα είναι σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς IEC.

2.2 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ

Ο αναδευτήρας που προδιαγράφεται εδώ πρέπει να είναι σχεδιασμένος και κατασκευασμένος από έναν κατασκευαστή, ο οποίος θα έχει την ευθύνη για τον αναφερόμενο εδώ εξοπλισμό του αναδευτήρα. Ο κατασκευαστής πρέπει να έχει πείρα επιτυχημένης λειτουργίας για τέτοιου είδους αναδευτήρες ή κάτι ανάλογο στον ίδιο τομέα το λιγότερο 5 χρόνια.

2.3 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΑ

Ο αναδευτήρας πρέπει να έχει την ικανότητα διαχείρισης ακατέργαστων λυμάτων.

Η διάταξη εγκατάστασης πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μην χρειάζεται είσοδος του προσωπικού στο υγρό φρεάτιο ή την δεξαμενή και ώστε να διευκολύνεται η ανέλκυση και η καθέλκυσή του αναδευτήρα. Ο αναδευτήρας θα συνδέεται για την στήριξή του σε 50x50 mm οδηγό ράβδο. Στον εξοπλισμό του αναδευτήρα θα περιλαμβάνεται γι' αυτό ένα κατάλληλο ευθυντήριο σύστημα για την ολίσθηση του πάνω στην 50x50mm οδηγό ράβδο το οποίο θα έχει την δυνατότητα οδήγησης-ολίσθησης του συνολικού βάρους του αναδευτήρα και θα είναι ικανό να παραλαμβάνει την ώθηση που δημιουργεί αυτός.

Ο κινητήρας και το καλώδιο θα αντέχουν σε συνεχή υποβρύχια παραμονή χωρίς να χάνουν την υδατοστεγανότητά τους, ακόμα και σε βύθιση βάθους μέχρι 40 m.

2.4 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΑ

Κάθε αναδευτήρας θα είναι υποβρύχιου τύπου και θα είναι σχεδιασμένος ώστε κινητήρας και υδραυλικό μέρος (πτερωτή) να είναι ομοαξονικά συζευγμένοι αποτελώντας μία μονάδα με δυνατότητα συνεχούς λειτουργίας μέσα στο ρευστό.

Τα κύρια εξαρτήματα του αναδευτήρα που θα είναι εκτιθεμένα στο ρευστό θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, προδιαγραφών AISI 304, ή καλύτερης ποιότητας. Όλα τα εκτεθειμένα στο ρευστό παξιμάδια, βίδες και ροδέλες θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα προδιαγραφών AISI 316 ή DIN 1740 x 5 CrNi 1810 ή καλύτερης ποιότητας.

Η αρχή στεγανοποίησης των κυρίων μερών του αναδευτήρα θα στηρίζεται στην απευθείας επαφή μηχανικά κατεργασμένων μεταλλικών επιφανειών. Κρίσιμες μεταλλικές επιφάνειες όπου απαιτείται υδατοστεγανότητα θα είναι μηχανικά κατεργασμένες και συναρμολογημένες με στεγανοποιητικούς δακτύλιους από Nitrile rubber ή Viton εξασφαλίζοντας επαρκή συμπίεσή τους σε δύο επίπεδα και επαφή σε τέσσερα σημεία χωρίς την απαίτηση εφαρμογής ενός συγκεκριμένου ορίου ροπής .

Ορθογωνικής διατομής φλάντζες, που απαιτούν ειδική ροπή στρέψης ή στεγανοποιητικές ουσίες δεν θα γίνονται αποδεκτές. Επίσης δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται άλλες δευτερεύουσες στεγανοποιητικές ουσίες, ελλειπτικά O-rings ή γράσσο.

2.5 ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΥΞΕΩΣ

Οι κινητήρες θα είναι κατάλληλα διαστασιολογημένοι ώστε η ψύξη να επιτυγχάνεται με την απαγωγή θερμότητας από το περιβάλλον ρευστό. Η ύπαρξη υδροχλωνίου ή εξωτερικού συστήματος ψύξης δεν απαιτείται.

2.6 ΣΤΥΠΙΟΘΛΙΠΤΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ

Η είσοδος του καλωδίου θα πρέπει να αποτελεί τμήμα του σώματος του καλύμματος του στάτορα.

Ο σχεδιασμός του στυπιοθλίπτη εισόδου καλωδίου θα πρέπει να εξασφαλίζει υδατοστεγανότητα χωρίς να χρειάζεται ειδική σύσφιγξη με συγκεκριμένη ροπή στρέψεως. Η είσοδος του καλωδίου θα αποτελείται από ένα κυλινδρικό ελαστικό δακτύλιο πλαισιωμένο από δύο ροδέλες και όλα μαζί θα είναι συναρμολογημένα με ακρίβεια ως προς την εξωτερική διάμετρο του καλωδίου. Η συμπίεση του ελαστικού παρεμβύσματος θα γίνεται με τρόπο που θα αυτoασφαλίζεται σε τυχόν τράβηγμα του καλωδίου.

Ο θάλαμος συνδέσεων των καλωδίων και ο θάλαμος του κινητήρα θα πρέπει να διαχωρίζονται από την σειρά ακροδεκτών ώστε να προστατεύεται ο κινητήρας από την είσοδο ξένων υλικών που τυχόν να εισέλθουν από την κορυφή του αναδευτήρα. Η σειρά των ακροδεκτών θα πρέπει να διαχωρίζεται στεγανά από τον θάλαμο του στάτορα με την χρήση δύο στεγανοποιητικών δακτυλίων O-ring.

Για τα καλώδια ισχύος πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο ειδικοί ακροδέκτες (κοινοί ακροδέκτες ή ταχυσύνδεσμοι δεν επιτρέπονται).

Εποξικές ουσίες και άλλα δευτερεύοντα συστήματα στεγανοποίησης δεν θα γίνονται αποδεκτά (βουλκανισμός, σιλικόνες κ.λ.π.).

2.7 ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

Ο κινητήρας θα είναι απευθείας συνδεδεμένος με την προπέλα για την ανάπτυξη ταχύτητας της προπέλας 700 rpm. Για εφαρμογές όπου το αναδευόμενο υγρό έχει πολύ μικρή ή καθόλου περιεκτικότητα σε στερεά ή μακρόινα (π.χ. χλωρίωση) οι ταχύτητα της προπέλας μπορεί να είναι και 1450 rpm. Κιβώτια ταχυτήτων δεν θα είναι αποδεκτά.

Ο κινητήρας του αναδευτήρα θα είναι επαγωγικός, τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα, τοποθετημένος μέσα σε κέλυφος (περίβλημα), ο θάλαμος του οποίου θα είναι υδατοστεγής. Τα τυλίγματα του στάτορα θα είναι μονωμένα με μόνωση (κλάσης τουλάχιστον F) ανθεκτική στην υγρασία και υπολογισμένη για 155° C.

Ο κινητήρας θα είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία ανάδευσης ρευστών θερμοκρασίας μέχρι 40°C και για 10 εκκινήσεις την ώρα. Θα διαθέτει θερμικούς διακόπτες ρυθμισμένους να ανοίγουν στους 125°C και να κλείνουν στους 70oC, που θα είναι τοποθετημένοι μέσα στα τυλίγματα των αγωγών του στάτορα ώστε να ελέγχουν τη θερμοκρασία κάθε φάσης του τυλίγματος. Αυτοί οι διακόπτες θα χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό ή συμπληρωματικά σε εξωτερική προστασία του κινητήρα από υπερφόρτιση και θα συνδέονται στον πίνακα ελέγχου.

Ο κινητήρας και ο αναδευτήρας θα είναι σχεδιασμένοι και συναρμολογημένοι από τον ίδιο κατασκευαστή.

Ο συντελεστής service (service factor - αποτελεί συνδυασμένο αποτέλεσμα της τάσης, της συχνότητας και της ειδικής βαρύτητας) θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,15. Ο κινητήρας θα μπορεί να λειτουργεί με διακύμανση τάσεως της τάξης του 10%, σε περιβάλλον θερμοκρασίας μέχρι 40oC και με αύξηση της θερμοκρασίας που δεν θα υπερβαίνει τους 85oC. Ο πίνακας του κινητήρα που θα παραδοθεί θα πρέπει να περιλαμβάνει τις εξής καμπύλες λειτουργίας: ροπής στρέψεως, ηλεκτρικής έντασης, συντελεστή ισχύος, βαθμού απόδοσης αναδυσόμενης ισχύος καθώς και ισχύος εισόδου και στον άξονα. Ο πίνακας αυτός θα πρέπει να περιέχει και δεδομένα για την συμπεριφορά του κινητήρα κάτω από συνθήκες εκκίνησης ή λειτουργίας χωρίς φορτίο.

Το καλώδιο ισχύος θα πρέπει να περιλαμβάνει δύο αγωγούς διατομής 1,5 mm² για τον έλεγχο των θερμικών διακοπών ή και προαιρετικών συσκευών προστασίας.

2.8 ΈΔΡΑΝΑ

Ο άξονας του αναδευτήρα /κινητήρα θα εδράζεται βάσει του κανόνα σταθερής πλωτής έδρασης σε τριβείς κύλισης, οι οποίοι θα διαθέτουν λίπανση για όλη τη διάρκεια

της ζωής τους. Το εσωτερικό έδρανο θα αποτελείται από έναν μονής σειράς κυλινδρικό τριβέα + έναν μονής σειράς γωνιακής επαφής ένσφαιρο τριβέα για την παραλαβή αξονικών και ακτινικών φορτίων. Το κύριο έδρανο θα αποτελείται από έναν γωνιακή επαφής ένσφαιρο τριβέα που θα παραλαμβάνει αξονικά φορτία.

Όλοι οι τριβείς θα είναι υπολογισμένοι για τουλάχιστον 100.000 ώρες συνεχούς λειτουργίας.

Οι τριβείς θα πρέπει να είναι προεντεταμένοι με την βοήθεια κάποιου κοχλία προέντασης στο πάνω άκρο του άξονα, με σκοπό να μειωθεί το βέλος κάμψης του άξονα και να αυξάνεται έτσι ο χρόνος ζωής των τριβέων και των στυπιοθλιπτών.

2.9 ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΗ

Κάθε αναδευτήρας θα είναι εφοδιασμένος με θάλαμο ελαίου για το σύστημα στεγανοποίησης του άξονα. Οι τάπες επιθεώρησης του λαδιού θα είναι προσιτές από το εξωτερικό μέρος του αναδευτήρα.

Κάθε αναδευτήρας θα είναι εφοδιασμένος με ένα εν σειρά μηχανικό σύστημα στεγανότητας άξονα, αποτελούμενο από δύο ανεξάρτητα συγκροτήματα στυπιοθλιπτών. Οι στυπιοθλίπτες θα λειτουργούν μέσα σε δοχείο λαδιού το οποίο με υδροδυναμικό τρόπο θα λιπαίνει τις λείες επιφάνειες τους με σταθερό ρυθμό.

Ο κάτω πρωτεύων στυπιοθλίπτης, θα πρέπει να είναι τοποθετημένος ανάμεσα στο αναμιγνυόμενο ρευστό και στο ελαιοδοχείο και θα παρέχει ένα στατικό και ένα περιστρεφόμενο δακτύλιο στεγανότητας από καρβίδιο του βολφραμίου.

Ο άνω δευτερεύων στυπιοθλίπτης, τοποθετημένος μεταξύ του δοχείου λαδιού και του περιβλήματος του κινητήρα, θα περιέχει ένα στατικό δακτύλιο στεγανότητας από κεραμικό υλικό ή από καρβίδιο του βολφραμίου και ένα περιστρεφόμενο δακτύλιο από άνθρακα. Η επαφή των λειασμένων επιφανειών σε κάθε σημείο στεγανότητας θα επιτυγχάνεται με δικό του σύστημα ελατηρίων. Οι στυπιοθλίπτες δεν θα απαιτούν συντήρηση και ρύθμιση και θα πρέπει να λειτουργούν χωρίς καταστροφή τους ή βλάβη τους κατά οποιαδήποτε φορά περιστροφής (κατά την φορά των δεικτών του ρολογιού ή κατά την αντίθετη).

Για ειδικές εφαρμογές θα διατίθενται άλλα υλικά κατασκευής των στυπιοθλιπτών από τον κατασκευαστή. Άλλες μέθοδοι στεγανοποίησης δεν θα θεωρούνται ισοδύναμες και δεν θα γίνονται αποδεκτές.

2.10 ΛΑΔΙ

Το ελαιοδοχείο θα πρέπει να είναι γεμάτο με άσπρο λάδι παραφινικού τύπου. Δεν θα περιέχει κυκλικούς υδρογονάνθρακες και θα είναι εγκεκριμένο από την FDA (FDA 172.878) Το λάδι θα μπορεί να λιπαίνει επίσης και τους στυπιοθλίπτες.

2.11 ΆΞΟΝΑΣ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΑ

Ο άξονας της πτερωτής θα αποτελεί προέκταση του άξονα του κινητήρα (ίδιος άξονας). Δύο διαφορετικοί άξονες συζευγμένοι με σύνδεσμο δεν θα γίνονται αποδεκτοί. Ο άξονας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα κατά AISI 431. Η χρήση ανοξείδωτων χιτωνίων δεν θα θεωρείται ισοδύναμη με την χρήση άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα.

2.12 ΠΤΕΡΩΤΗ

Η πτερωτή θα πρέπει να είναι δυναμικά ζυγοσταθμισμένη, με τέτοια διαμόρφωση στα πτερύγια (back swept) που να αποφεύγεται η έμφραξη και το μπλοκάρισμά της. Θα πρέπει να είναι ικανή να χειρίζεται στερεά, ινώδη ή μακρόινα υλικά, παχιά λάσπη και άλλα υλικά τα οποία συναντώνται σε συνήθους εφαρμογές επεξεργασίας λυμάτων. Η προπέλα θα πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

2.13 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Όλοι οι κινητήρες θα έχουν ενσωματωμένους τρεις θερμικούς διακόπτες, στο τύλιγμα κάθε φάσης, συνδεδεμένους σε σειρά. Οι θερμικοί διακόπτες θα ανοίγουν σε περίπτωση υψηλής θερμοκρασίας (125οC) και θα διακόπτουν τη λειτουργία του κινητήρα ενεργοποιώντας το συναγερμό (alarm).

Προαιρετικά : Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης ανιχνευτή υγρασίας στο θάλαμο του στάτορα ο οποίος θα σταματά τον κινητήρα και θα ενεργοποιεί κάποιο alarm. Σε περίπτωση χρήσης προαιρετικού εξοπλισμού ελέγχου ο προμηθευτής θα πρέπει να παρέχει κατάλληλο ρελαί ελέγχου και αναγνώρισης της κατάστασης το οποίο θα εγκαθίσταται στον πίνακα ελέγχου.

2.14 ΔΟΧΕΙΟ ΛΑΔΙΟΥ

Το δοχείο λαδιού θα αποτελείται από δύο μέρη, ένα εσωτερικό και ένα εξωτερικό με τέσσερις θυρίδες επικοινωνίας που θα εξασφαλίζουν την ροή του λαδιού. Στην περίπτωση που το αναδευόμενο ρευστό περάσει τον εξωτερικό στυπιοθλίπτη, ο σχεδιασμός αυτός επιτρέπει στο εξωτερικό μέρος να συγκρατήσει τα βαρύτερα και πυκνότερα ρευστά απλά και μόνο με την βοήθεια της βαρύτητας.

2.15 ΔΟΚΙΜΕΣ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΑ

Ο κατασκευαστής του αναδευτήρα θα πρέπει να εκτελεί τις ακόλουθες δοκιμές σε κάθε αναδευτήρα πριν την αποστολή τους για τοποθέτηση :

Έλεγχος προπέλας, κινητήρα και ηλεκτρικών συνδέσεων για συμμόρφωση με την παραγγελία του πελάτη.

Έλεγχος της μόνωσης του καλωδίου για ύπαρξη υγρασίας ή ατέλειες μόνωσης.

Έλεγχος στεγανότητας του αναδευτήρα με μία μέθοδο δημιουργίας κενού.

Πριν την βύθιση του αναδευτήρα θα πρέπει αυτός να λειτουργήσει εν ξηρώ για έλεγχο σωστής περιστροφής και μηχανικής επάρκειας.

Γραπτή αναφορά των παραπάνω ελέγχων θα πρέπει να προσκομίζεται στον αγοραστή κατόπιν απαιτήσεως αυτού.

3 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΩΝ

3.1 ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΟΡΙΣΜΟΙ

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στις σωληνώσεις και τα εξαρτήματα δικτύων, που βρίσκονται εντός αντλιοστασίων ή δομικών έργων, στο διακοπτικό υλικό (δικλείδες, θυροφράγματα κτλ.), καθώς επίσης και στους μεταδότες κίνησης. Επισημαίνεται ότι οι σωληνώσεις δικτύων πεδίου καλύπτονται από την σχετική προδιαγραφή των έργων πολιτικού μηχανικού.

Η ονομαστική πίεση των σωληνώσεων και των ειδικών τεμαχίων εξαρτημάτων θα είναι μεγαλύτερη από την μέγιστη πίεση λειτουργίας. Η ονομαστική πίεση του διακοπτικού υλικού πρέπει να είναι μεγαλύτερη της πίεσης λειτουργίας περιλαμβανομένης και των τυχόν εμφανιζομένων υπερπιέσεων.

3.2 ΥΛΙΚΑ

3.2.1 ΑΝΟΞΕΪΔΩΤΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ

Στις Ειδικές προδιαγραφές θα καθορίζεται η ποιότητα του ανοξείδωτου χάλυβα (π.χ. AISI 304, AISI 316 κτλ.).

Οι φλάντζες θα είναι γενικά σύμφωνες με το EN 1514-1 έως 4. Όλα τα εξαρτήματα (καμπύλες, ταυ, συστολές κτλ.) θα είναι τύπου μεταλλικής συγκόλλησης. Οι καμπύλες θα είναι σύμφωνες με την EN 10253, κατηγορίας 3 (R=1,5D), εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά.

Όλες οι ραφές μετά το τέλος της κατασκευής θα πρέπει να καθαριστούν με συρματοβουρτσα. Κατόπιν θα ακολουθήσει καθαρισμός με κατάλληλο μέσο επάλειψης για την απομάκρυνση των καμένων, λόγω της συγκόλλησης επιφανειών.

Εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά τα ελάχιστα πάχη των σωλήνων θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τον Πίνακα 1 του ISO 4200 (κατηγορία A) καθώς επίσης και τις τιμές του Πίνακα:

Πίνακας 2 : Ελάχιστα πάχη των ανοξείδωτων σωλήνων

Εσωτερική Διάμετρος [mm]	Πάχος τοιχώματος [mm]
40 –65	1,6
80 –250	2,0
300 –400	2,6
450 –600	3,2
>700	4

3.2.2 ΔΙΚΛΕΪΔΕΣ - ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

Οι δικλείδες θα είναι κατάλληλες για την μέγιστη πίεση λειτουργίας του συστήματος περιλαμβανομένων και της πίεσης πλήγματος. Όλες οι δικλείδες του ίδιου τύπου θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή. Οι διαστάσεις τους πρέπει να είναι σύμφωνες με EN 558-1.

3.2.3 ΣΥΡΤΑΡΩΤΕΣ ΔΙΚΛΕΪΔΕΣ (GATE VALVE)

Οι συρταρωτές δικλείδες θα είναι σύμφωνες με DIN 3352. Το σώμα, το κάλυμμα και ο σύρτης θα είναι από χυτοσίδηρο GG25 (για μέχρι και PN 10) και από ελατό χυτοσίδηρο GGG50 (για μεγαλύτερες πιέσεις λειτουργίας).

Οι δικλείδες θα κλείνουν δεξιόστροφα με χυτοσίδηρό χειροτροχό, 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.

Στην περίπτωση που οι δικλείδες τοποθετηθούν σε χαμηλά σημεία θα πρέπει να έχουν ράβδο προέκτασης με κατάλληλα στηρίγματα, ώστε να είναι δυνατή η λειτουργία της δικλείδας από το επίπεδο εργασίας.

Όπου απαιτηθεί ή ζητηθεί οι χειροκίνητες δικλείδες θα μπορούν να δεχθούν όργανα (τερματικοί διακόπτες) για την τηλεένδειξη της θέσης τους.

3.2.4 ΔΙΚΛΕΪΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

Οι δικλείδες αντεπίστροφής θα έχουν μεγάλη ταχύτητα κλεισίματος, με ελάχιστο πλήγμα και μικρές τοπικές απώλειες. Θα χρησιμοποιηθούν:

- Αντεπίστροφο τύπου Socla (για λύματα και ιλύ). Το σώμα της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο GG25 και η σφαίρα από χυτοσίδηρο με επένδυση από ελαστικό.
- Αντεπίστροφο τύπου Swing (για λύματα και ιλύ). Το σώμα θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο GG25 και η θύρα από χυτοσίδηρο με επένδυση από ελαστικό.
- Αντεπίστροφο τύπου σάντουιτς (Wafer check valve) για την περίπτωση πόσιμου νερού – βιομηχανικού νερού. Το σώμα της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο GG25, ο δίσκος (διαίρετός σε δύο μέρη) όπως και το ελατήριο επαναφοράς θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Ο δακτύλιος στεγανότητας θα είναι από EPDM.

3.2.5 ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΤΙΚΕΣ ΔΙΚΛΕΪΔΕΣ (AIR RELIEF VALVES)

Οι ανακουφιστικές δικλείδες αέρα θα είναι διπλής ενέργειας με σώμα από χυτοσίδηρο GG25, πλωτήρα από ανοξείδωτο χάλυβα και στεγανοποιητικοί δακτύλιοι από ελασσομερές (EPDM, NBR).

3.2.6 ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

Οι σύνδεσμοι αποσυναρμολόγησης πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένοι, ώστε να είναι δυνατή η απομάκρυνση των εξαρτημάτων χωρίς να θιγούν οι σωλήνες ή να καταστραφούν οι φλάντζες.

Ο σύνδεσμος αποσυναρμολόγησης θα είναι τύπου KSB, θα αποτελείται από δύο μικρού μήκους σωληνωτά τεμάχια, από τα οποία το ένα θα έχει εσωτερική διάμετρο ίση με την ονομαστική διάμετρο του συνδέσμου και το άλλο μεγαλύτερη, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα αξονικής μετακίνησης του ενός προς το άλλο, αυξομειούμενου του συνολικού μήκους του συνδέσμου κατά 2,5 cm τουλάχιστον.

3.3 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

3.3.1 ΟΡΘΟΜΕΤΡΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ

Η εγκατάσταση των σωληνώσεων θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις παρούσες Προδιαγραφές. Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος οφείλει πριν την εγκατάσταση μίας σωληνογραμμής να υποβάλει στην Υπηρεσία για έγκριση ορθομετρικό σχέδιο της αντίστοιχης σωληνογραμμής, στην οποία θα εμφανίζονται όλα τα εξαρτήματα, ειδικά τεμάχια, όργανα καθώς επίσης και τα στηρίγματα των σωλήνων.

Τα ορθομετρικά σχέδια θα ετοιμάζονται μετά από αποτύπωση των δομικών στοιχείων, όπως αυτά κατασκευάστηκαν και θα πρέπει σε αυτά να παρουσιάζονται όλες οι λεπτομέρειες στήριξης καθώς επίσης και διέλευσης των σωληνώσεων από τα δομικά έργα.

Θα πρέπει να προβλεφθούν σύνδεσμοι αποσυναρμολόγησης, ώστε να μπορούν να αφαιρούνται τα διάφορα εξαρτήματα (αντλίες, δικλείδες, μετρητές παροχής κτλ.) χωρίς να χρειάζεται να διαταραχθούν οι εντοιχισμένοι σωλήνες.

3.3.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Οι συνδέσεις των σωλήνων και των εξαρτημάτων κάθε σωληνογραμμής πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και για τον λόγο αυτό ο Ανάδοχος πρέπει να χρησιμοποιήσει τις τεχνικές οδηγίες των επιμέρους κατασκευαστών.

Κατά την εγκατάσταση των σωλήνων, των δικλείδων, των ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων πρέπει να ληφθούν κατάλληλα μέτρα, ώστε να μην επενεργούν φορτία οιασδήποτε προέλευσης πάνω στις φλάντζες αντλιών κτλ. 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.

Σύνδεση οποιουδήποτε είδους δεν επιτρέπεται να γίνει μέσα σε τοιχία, δάπεδα, τοίχους κτλ., ή σε άλλη θέση, όπου είναι δύσκολη η πρόσβαση για συντήρηση.

Ο Ανάδοχος έχει την ευθύνη για το διεξοδικό καθαρισμό των εσωτερικών επιφανειών όλων των σωληνώσεων, πριν και κατά την συναρμολόγηση και πριν η εγκατάσταση τεθεί σε λειτουργία. Ο

καθαρισμός θα περιλαμβάνει την αφαίρεση όλης της σκόνης, της σκουριάς, των υπολειμμάτων και των άτηκτων μεταλλικών ουσιών από τις συγκολλήσεις που έγιναν επί τόπου στο εργοτάξιο.

Ο Ανάδοχος πρέπει να χρησιμοποιήσει καλύμματα ή πώματα για να μην εισχωρήσουν σκόνες, νερό και άλλα ξένα σώματα μέσα στους σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια. Οι πλάκες, τα πώματα και τα καλύμματα δεν θα πρέπει να τοποθετηθούν με συγκόλληση ή οποιαδήποτε άλλη μέθοδο που θα μπορούσε να προξενήσει βλάβη στις άκρες των σωλήνων. Τα καλύμματα και τα πώματα θα εγκαθίστανται μετά το πέρας της καθημερινής εργασίας ή όποτε η εργασία πρόκειται να διακοπεί για μεγάλα χρονικά διαστήματα.

Κατά την τοποθέτηση παραλλήλων δικτύων πρέπει να διατηρούνται οι παρακάτω ελάχιστες αποστάσεις:

- από τοίχους: 25 mm
- από οροφές: 100 mm
- από δάπεδα: 150 mm
- μεταξύ σωλήνων: 40 mm (μεταξύ των τελικών επιφανειών λαμβάνοντας υπόψη και τις τυχόν μονώσεις)
- καλώδια και σωληνώσεις καλωδίων: 150 mm

Όλα τα δίκτυα σωληνώσεων πρέπει να διαθέτουν όλα τα αναγκαία στηρίγματα περιλαμβανόμενων των βάσεων έδρασης, των δομικών χαλυβοκατασκευών, των αγκίστρων, σαγμάτων, πεδίων ολίσθησης, σαμπανιών, κοχλιών στερέωσης και πάκτωσης, στοιχείων στερέωσης και αγκύρωσης κτλ.

Η στήριξη των σωληνώσεων και των εξαρτημάτων των δικτύων θα γίνονται σε αποστάσεις μικρότερες των 2 m. Οι δικλείδες, οι μετρητές και τα άλλα υδραυλικά εξαρτήματα και όργανα θα υποστηρίζονται ανεξάρτητα από τους σωλήνες με τους οποίους είναι συνδεδεμένες. Κανένα τεμάχιο διέλευσης των σωλήνων από δάπεδα, τοίχους και τοιχία δεν θα χρησιμοποιηθεί σαν σημείο στήριξης των σωληνώσεων.

Όλοι οι βραχίονες και τα εξαρτήματα στήριξης θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά. Η αντιδιαβρωτική προστασία θα είναι σύμφωνη με τα καθοριζόμενα στην σχετική τεχνική προδιαγραφή.

3.3.3 ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΔΟΜΙΚΑ ΈΡΓΑ

Για την διέλευση σωλήνων από και προς τα υγρά φρέατα ή δεξαμενές θα χρησιμοποιηθούν χαλυβδοσωλήνες, με φλάντζες ενσωμάτωσης (Puddle flange), σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά οι φλάντζες ενσωμάτωσης – εγκιβωτισμού θα έχουν πάχος $0,8 \times S$ έως $1,3 \times S$ (όπου S είναι το πάχος του σωλήνα) και η εξωτερική διάμετρος θα είναι $1,5 \times D$ όπου D η εξωτερική διάμετρος της αντίστοιχης φλάντζας τώρνου. Τα τεμάχια διέλευσης πρέπει να είναι γαλβανισμένα εν θερμώ σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές. Η φλάντζα αγκύρωσης πρέπει να απέχει τουλάχιστον 50 mm από τον σιδηρό οπλισμό.

Όπου είναι εφικτό τα ειδικά τεμάχια διέλευσης θα εγκαθίστανται πριν την σκυροδέτηση. Στις άλλες περιπτώσεις πρέπει να αφήνονται κατάλληλα ρομβοειδή ανοίγματα, ώστε να μπορέσει να γίνει μετά η τοποθέτηση των σωλήνων. Τα ανοίγματα αυτά μειώνονται σε διατομή προς τις εξωτερικές πλευρές των κατασκευών. Οι επιφάνειες του σκυροδέματος πρέπει να τραχυνθούν ικανοποιητικά, ώστε να πραγματοποιηθεί ικανοποιητική πρόσφυση του δευτερογενούς σκυροδέματος από C16/20 με το οπλισμένο σκυρόδεμα και να εξασφαλισθεί η υδατοστεγανότητα της όλης κατασκευής.

3.3.4 ΔΟΚΙΜΕΣ

Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής μίας πλήρους σωληνογραμμής περιλαμβανομένων και όλων των εξαρτημάτων και οργάνων (π.χ. μετρητές παροχής) θα δοκιμάζεται υδραυλικά η αντίστοιχη σωληνογραμμή σε πίεση τουλάχιστον 1,5 φορές μεγαλύτερη από την πίεση λειτουργίας (περιλαμβανομένων και των αναμενόμενων υπερπιέσεων).

3.3.5 ΠΙΝΑΚΊΔΕΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Οι σωληνώσεις, ο εξοπλισμός και οι αγωγοί τοποθέτησης καλωδίων θα έχουν κωδικοποιημένα χρώματα και θα βάφονται με το κατάλληλο κωδικό χρώμα ανάλογα με το διακινούμενο υγρό, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

Όλες οι σωληνώσεις και ο εξοπλισμός θα έχουν επιπλέον τοποθετημένες πινακίδες με τον κωδικό και τα χαρακτηριστικά τους στα Ελληνικά. Οι πινακίδες των σωληνώσεων ειδικότερα θα έχουν βέλη που θα δείχνουν την κατεύθυνση ροής μέσα στις σωληνώσεις καθώς και το μέσο που μεταφέρουν. Στις πορτοκαλί, κίτρινες, άσπρες, γκρίζες, αλουμινένιες και πράσινες πινακίδες θα χρησιμοποιούνται μαύρα γράμματα ενώ στις κόκκινες και τις μπλε θα χρησιμοποιούνται άσπρα γράμματα.

4 ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΥΠΟΥ ΕΡΜΑΡΙΟΥ (ΑΠΛΟΙ Ή ΣΤΕΓΑΝΟΙ)

4.1 ΓΕΝΙΚΑ

Οι πίνακες αυτοί θα είναι κατάλληλοι για δίκτυο 400/230 V Hz και θα αποτελούνται από τα παρακάτω μέρη :

- α. Μεταλλικά ερμάρια κατάλληλα για ορατή ή χωνευτή τοποθέτηση.
- β. Μεταλλικό πλαίσιο και πόρτα.
- γ. Μεταλλική πλάκα.

4.2 ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΕΡΜΑΡΙΟ

Το μεταλλικό ερμάριο θα κατασκευαστεί από λαμαρίνα DKP πάχους 2 mm. Η στερέωση των διαφόρων οργάνων του πίνακα. Η πόρτα θα κατασκευαστεί επίσης από λαμαρίνα DKP πάχους 2 mm και θα φέρει κλειδαριά ασφαλείας. Στο εσωτερικό μέρος της πόρτας θα στερεωθεί, μέσα σε ζελατίνα, σχεδιάγραμμα με τη λεπτομερή συνδεσμολογία του πίνακα.

4.3 ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΠΛΑΚΑ

Η μεταλλική πλάκα θα καλύπτει το μπροστινό μέρος του πίνακα και θα κατασκευασθεί και αυτή από λαμαρίνα DKP πάχους τουλάχιστον 2 mm. Η πλάκα θα προσαρμόζεται στο πλαίσιο της πόρτας με 4 ανοξείδωτες επινικελωμένες βίδες που θα πρέπει να μπορούν να ξεβιδωθούν εύκολα

χωρίς να χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί ειδικό εργαλείο. Πάνω στη μεταλλική πλάκα θα ανοιχθούν οι κατάλληλες τρύπες για τα όργανα του πίνακα και θα υπάρχουν πινακίδες με επινικελωμένο πλαίσιο για την αναγραφή των κυκλωμάτων. Η αφαίρεση της πλάκας μπορεί να γίνεται χωρίς να χρειάζεται να βγει η πόρτα του πίνακα.

4.4 ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ

Η κατασκευή των πινάκων πρέπει να είναι τέτοια ώστε τα διάφορα όργανά τους να είναι εύκολα προσιτά μετά την αφαίρεση της μεταλλικής πλάκας και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με χάλκινες επικασσιτερωμένες μπάρες που θα έχουν επιτρεπόμενη ένταση τουλάχιστον ίση με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη του πίνακα. Η χρησιμοποίηση καλωδίων ή αγωγών για την εσωτερική διανομή του πίνακα επιτρέπεται μόνο στους μικρούς πίνακες (ονομαστική ένταση γενικού διακόπτη 40 A ή μικρότερη) και στα τμήματα εκείνα των μεγάλων πινάκων που προστατεύονται από μερικές ασφάλειες με ονομαστική ένταση μικρότερη ή ίση με 35 A. Στην περίπτωση αυτή διατομή των καλωδίων ή αγωγών δεν μπορεί να είναι μικρότερη από 10 mm².

Όλοι οι πίνακες ανεξάρτητα από το μέγεθος τους θα έχουν ζυγό (μπάρα) ουδέτερου με πλήρη διατομή και ζυγό γείωσης.

Η συναρμολόγηση και η εσωτερική συνδεσμολογία των πινάκων θα πρέπει απαραίτητα να ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο κατασκευής των. Στον τόπο του έργου απαγορεύεται ρητά να γίνει οποιαδήποτε εργασία σχετική με τα παραπάνω.

Επειδή δεν είναι δυνατό να είναι γνωστή από τώρα η σειρά με την οποία θα φθάνουν τα κυκλώματα στην πάνω πλευρά του πίνακα θα πρέπει να αφεθεί χώρος (5 τουλάχιστον εκατοστών) ανάμεσα στις κλέμες (βλέπε παρακάτω) και στην πλευρά των πινάκων. Για τον ίδιο λόγο δεν θα ανοιχθούν τρύπες αλλά μόνο θα κτυπηθούν (KNOCK OUTS) ώστε να μπορούν να ανοιχθούν αυτές μετά με ένα απλό κτύπημα.

Σημειώνεται ότι θα κτυπηθούν τρύπες τόσο για τις εφεδρικές γραμμές όσο και για την τροφοδοτική γραμμή κάθε πίνακα. Για την είσοδο των καλωδίων όπου απαιτείται, θα τοποθετηθούν στυπιοθλίπτες.

Μέσα στους πίνακες, στο πάνω μέρος τους θα υπάρχουν σε συνεχή σειρά κλέμες στις οποίες θα έχουν οδηγηθεί εκτός από τους αγωγούς φάσης και ο ουδέτερος και η γείωση κάθε κυκλώματος. Οι αγωγοί κάθε κυκλώματος θα συνδέονται μόνο σε κλέμες και μάλιστα συνεχόμενες που θα έχουν κατάλληλη πινακίδα για την αναγραφή των κυκλωμάτων.

Στην περίπτωση που απαιτούνται περισσότερες από μία κλέμες η δεύτερη σειρά θα τοποθετηθεί κάτω από την πρώτη σε απόσταση μεγαλύτερη ή το πολύ ίση με το βάθος του πίνακα. Η εσωτερική διανομή για τη δεύτερη σειρά των κλέμες θα γίνει στην κάτω πλευρά τους ώστε η πάνω πλευρά αυτών να είναι ελεύθερη για την σύνδεση των αγωγών των κυκλωμάτων.

Οι συνδέσεις των διαφόρων καλωδίων ή αγωγών με τα όργανα των πινάκων θα γίνει με τη βοήθεια κατάλληλων ακροδεκτών με τρύπα στη μέση (παπουτσάκια) που θα προσαρμοσθούν στα δύο άκρα τους.

Η εσωτερική διανομή των πινάκων θα πρέπει να τηρεί ένα προκαθορισμένο σύστημα σημάσεως των φάσεων ώστε η ίδια φάση να έχει πάντα την ίδια θέση (π.χ. η R αριστερά η S στη μέση και η T δεξιά) και το ίδιο χρώμα. Επίσης τα δύο άκρα των καλωδίων ή αγωγών της εσωτερικής διανομής θα πρέπει να φέρουν χαρακτηριστικούς αριθμούς.

4.5 ΒΑΦΗ ΠΙΝΑΚΩΝ

Οι πίνακες θα βαφούν με ηλεκτροστατική βαφή πάχους 50μ. από σκόνη εποξειδικού πολυεστέρα σε χρώμα RAL 5015.

4.6 ΣΤΕΓΑΝΟΙ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΥΠΟΥ ΕΡΜΑΡΙΟΥ

Οι πίνακες θα είναι μάλιστα απόλυτα όμοιοι με τους παραπάνω με την διαφορά ότι θα παρέχουν προστασία IP 55 σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN 40050 και IEC 144.

Η προστασία αυτή θα επιτευχθεί με την στεγανοποίηση του ερμαρίου, των εισόδων των κυκλωμάτων και της πόρτας του πίνακα με την βοήθεια κατάλληλων παρεμβυσμάτων από πλαστικό.

4.7 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

4.7.1 ΚΟΧΛΙΩΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Οι κοχλιωτές ασφαλείας θα χρησιμοποιηθούν για εντάσεις μέχρι 100 A και θα είναι συντηκτικές από πορσελάνη σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 49360 και VDE 0635.

4.7.2 ΜΑΧΑΙΡΩΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ

Οι μαχαιρωτές ασφάλειες θα χρησιμοποιηθούν για εντάσεις πάνω από 100 A και θα είναι σύμφωνες με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 43260 και μεγέθους I για ονομαστικές εντάσεις από 125 A μέχρι 200 A.

4.7.3 ΡΑΓΟΔΙΑΚΟΠΤΕΣ

Οι ραγοδιακόπτες μονοπολικοί, διπολικού ή τριπολικοί (400/230 V 50 Hz) θα έχουν εξωτερική μορφή όμοια με αυτήν των μικροαυτομάτων του τύπου "L" της παρακάτω παραγράφου. Η στερέωση τους θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες με την βοήθεια κατάλληλου μανδάλου. Οι ραγοδιακόπτες θα χρησιμοποιηθούν σαν διακόπτες χειρισμού φωτιστικών σωμάτων στους πίνακες τύπου ερμαρίου ή ακόμη και σαν μερικοί διακόπτες κυκλωμάτων ονομαστικής εντάσεως 16 A και 25 A.

Το κέλυφος των ραγοδιακοπών θα είναι από συνθετική ύλη ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες.

4.7.4 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΤΥΠΟΥ "PACCO"

Οι διακόπτες περιστροφικοί τύπου "PACCO" μονοπολικοί, διπολικοί ή τριπολικοί θα είναι κατάλληλοι για δίκτυο 400/230 V 50 Hz και θα έχουν διάρκεια ζωής τουλάχιστον 40.000 χειρισμούς ζεύξεως ή αποζεύξεως και ισχύ διακοπής ίση με μεγαλύτερη από την ονομαστική τους ένταση.

4.7.5 ΜΑΧΑΙΡΩΤΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ

Οι μαχαιρωτοί διακόπτες θα είναι σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE 0660, και θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- α. Ονομαστική τάση : 500 V (εναλλασσόμενη)
- β. Ονομαστική τάση : Σύμφωνα με τη μελέτη
- γ. Ισχύ ζεύξεως : Τουλάχιστον 5 φορές την ονομαστική τους ένταση
- δ. Δύο θέσεων : Κλειστός - Ανοικτός
- ε. Διάρκεια ζωής : Τουλάχιστον 30.000 χειρισμών
- στ. Με δυνατότητα ακινητοποιήσεως στην θέση "ανοικτός" με τη βοήθεια κατάλληλου κλειδιού ή λουκέτου.

4.7.6 ΜΙΚΡΟΑΥΤΟΜΑΤΟΙ (ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΑΣΦΑΛΕΙΟΔΙΑΚΟΠΤΕΣ)

Οι μικροαυτόματοι θα είναι σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE 0641 τύπου "L" για τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών και τύπου "G" για τα κυκλώματα μικρών κινητήρων. Οι μικροαυτόματοι θα έχουν ονομαστική τάση 330 V (εναλλασσόμενη) ισχύ διακοπής τουλάχιστον 1.5 kA και θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώματα τα οποία θα διεγείρονται από εντάσεις ρεύματος ίσες με 3 - 5 φορές την ονομαστική, για τους τύπου "L" και 8 - 12 φορές την ονομαστική για τους τύπου "G".

Το πλάτος του καλύμματός τους δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 17.5 mm, ενώ η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες με την βοήθεια κατάλληλου μανδάλου.

4.7.7 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΧΝΙΕΣ

Οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων δεν θα πρέπει να μαυρίζουν από τη συνεχή λειτουργία τους και θα συνδέονται με την παρεμβολή κατάλληλων ασφαλειών (τύπου ταμπακέρας) με τις φάσεις, που ελέγχουν. Το κάλυμμα των λυχνιών θα έχει κόκκινο χρώμα και θα φέρει κατάλληλο επινικελωμένο πλαίσιο. Η αλλαγή των λαμπτήρων των ενδεικτικών λυχνιών θα πρέπει να μπορεί να γίνεται εύκολα χωρίς να χρειάζεται να αφαιρεθεί η μπροστινή μεταλλική πλάκα των πινάκων.

4.7.8 ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΙ ΔΙΑΡΡΟΗΣ

Οι ηλεκτρονόμοι διαρροής θα είναι διπολικοί ή τετραπολικοί ονομαστικής τάσεως 400/230 V. Το επιτρεπόμενο ρεύμα διαρροής θα είναι 30 mA για τα μεγέθη μέχρι 63 A (άμεση προστασία) και 0,3 ή 0,5 Αμπέρ για τα μεγαλύτερα μεγέθη (έμμεση προστασία).

4.7.9 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΌΡΓΑΝΑ (ΑΜΠΕΡΟΜΕΤΡΑ - ΒΟΛΤΟΜΕΤΡΑ)

Τα ενδεικτικά όργανα θα είναι κινητού σιδήρου, βιομηχανικού τύπου, κατηγορία 1,5 σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE 0410, κατάλληλα για κατακόρυφη τοποθέτηση σε τετράγωνη πλάκα πλευράς 96 X 96 mm.

Κάθε βολτόμετρο θα είναι εφοδιασμένο και με μεταγωγικό διακόπτη 7 θέσεων (εκτός, 3 φασικές τάσεις, 3 πολικές τάσεις).

Τα αμπερόμετρα θα συνδεθούν με την βοήθεια κατάλληλων μετασχηματιστών εντάσεως ξηρού τύπου.

4.7.10 ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΙΣΧΥΟΣ

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις :

- α. Τύπος διακόπτη : Τριπολικός ή τετραπολικός διακόπτης κατάλληλος για την προστασία γραμμών μετασχηματιστών, πινάκων, κινητήρων κλπ.
- β. Ονομαστική τάση : 500 V ή μεγαλύτερη για τριφασικό δίκτυο 400/230 V, 50Hz.
- γ. Ονομαστική ένταση : Σύμφωνα με τη μελέτη, για θερμοκρασία περιβάλλοντος 40 °C.
- δ. Ικανότητα διακοπής : 20 - 30 - 50 kA συμμετρικού τριφασικού βραχυκυκλώματος (RMS) σε $\cos\phi = 0.25$ σύμφωνα με τη μελέτη, ανάλογα με την ονομαστική έντασή τους.
- ε. Ικανότητα ζεύξεως : Διπλάσια ή το πολύ ίση με την ικανότητα διακοπής.
- στ. Μηχανική αντοχή : Τουλάχιστον 20.000 χειρισμών ζεύξεως ή διακοπής.
- ζ. Τρόπος χειρισμού : Χειροκίνητος με τη βοήθεια εξωτερικού μοχλού με σαφή οπτικό έλεγχο της θέσεώς του και δυνατότητα ασφαλίσεως στη θέση "εκτός".
- η. Στοιχεία υπερφορτίσεως : Θερμικά ένα σε κάθε φάση ρυθμιζόμενα.
- θ. Στοιχεία βραχυκυκλώσεως : Ηλεκτρομαγνητικά ένα σε κάθε φάση με ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση.
- ι. Βοηθητικές επαφές : Σύμφωνα με τη μελέτη ή σύμφωνα με τις λοιπές απαιτήσεις.
- ια. Ισχύοντες κανονισμοί : VDE 0660 και IEC 157-1.

4.7.11 ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΦΟΡΤΙΟΥ (ΙΣΧΥΟΣ)

Οι διακόπτες φορτίου θα είναι αυτόματοι διακόπτες (CIRCUIT BREAKERS) χωρίς θερμικά (κατά συνέπεια ισχύουν και για αυτούς όλα όσα αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο) και μαγνητικά στοιχεία προστασίας. Η ικανότητα διακοπής τους σε συμμετρικό βραχυκύκλωμα (RMS) θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με τις παρακάτω τιμές.

- α. Διακόπτες ονομαστικής εντάσεως 63 A, 100 A και 160 A : 10 kA και σε $\cos\phi = 0.3$
- β. Διακόπτες ονομαστικής εντάσεως 250 A, 20 KA σε $\cos\phi = 0.3$
- γ. Διακόπτες ονομαστικής εντάσεως 500 A, 30 KA σε $\cos\phi = 0.25$
- δ. Διακόπτες ονομαστικής εντάσεως 630 A, και πάνω 50 KA σε $\cos\phi = 0.25$

4.7.12 ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΖΟΜΕΝΟΙ ΠΑΛΜΙΚΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ (IMPULSE SWITCHES)

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι 16 A - 250 V (με τάση τηλεχειρισμού 24 V) λειτουργούντες σε ρευματοθήσεις (IMPULSE - SWITCHES).

4.7.13 ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΙ ΙΣΧΥΟΣ

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι εναλλασσομένου ρεύματος 230 V 50 Hz.

Η ονομαστική ένταση των ηλεκτρονόμων αναφέρεται σε φόρτιση AC 3. Για την φόρτιση αυτή οι ηλεκτρονόμοι θα πρέπει να έχουν τις παρακάτω αποδόσεις για 1 εκατομμύριο χειρισμούς.

Ονομαστική ένταση	Φόρτιση AC 3 (400 V - 50 Hz)
9 A	4,0 kW
12 A	5,5 kW
16 A	7,5 kW
25 A	11,0 kW
40 A	18,5 kW
50 A	22,0 kW
63 A	30,0 kW
80 A	37,0 kW

Όλοι οι ηλεκτρονόμοι θα είναι εφοδιασμένοι με 4 βοηθητικές επαφές (2 ηρεμίας και 2 εργασίας).

Η τάση έλξεως του ηλεκτρονόμου θα πρέπει να είναι 0,75 - 1,1 της ονομαστικής τάσεως ενώ η τάση αποδιεγέρσεως 0,4 - 0,6 της ονομαστικής.

Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς DIN 46199, VDE 0660/ PART 1 / IEC 158.

4.7.14 ΤΡΙΠΟΛΙΚΑ ΘΕΡΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΕΩΣ

Τα τριπολικά θερμικά στοιχεία υπερεντάσεως θα είναι κατάλληλα για την προστασία των αντιστοίχων κινητήρων. Η περιοχή ρυθμίσεως αυτών θα είναι ρυθμιζόμενη.

Τα θερμικά στοιχεία θα είναι εφοδιασμένα με διάταξη αντισταθμίσεως της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος.

4.7.15 ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΖΟΜΕΝΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΑΣΤΕΡΑ - ΤΡΙΓΩΝΟΥ

Οι διακόπτες αστέρα - τριγώνου χρησιμοποιούνται για την εκκίνηση μεγάλων κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα, με μειωμένο ρεύμα εκκινήσεως.

Οι διακόπτες αστέρα - τριγώνου θα αποτελούνται από 3 ηλεκτρονόμους ισχύος (CONTACTORS) (Δικτύου - τριγώνου - αστέρα) και χρονοδιακόπτη μεταγωγής από τη θέση "αστέρα" στη θέση "τρίγωνο".

4.8 ΤΟΠΙΚΑ ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ

Οι καταναλωτές θα ομαδοποιηθούν ανά περιοχή τοποθετήσεως τους και πλησίον κάθε ομάδας καταναλωτών θα εγκατασταθεί τοπικό χειριστήριο με μπουτόν χειρισμού START-STOP και επιλογικό διακόπτη MANUAL-OFF-AUTO για κάθε καταναλωτή, και μπουτόν ασφαλείας (μανιτάρι).

Οι διακόπτες αυτοί θα τοποθετηθούν μέσα σε στεγανά κουτιά προστασίας IP 55, τα οποία ή θα είναι επίτοιχα ή θα στερεωθούν πάνω σε μεταλλικούς στυλίσκους.

Οι εντολές από τα τοπικά χειριστήρια θα υπερισχύουν κάθε άλλης εντολής και σήματος και όπου απαιτείται.

Για τα μηχανήματα που εγκαθίστανται πλησίον των τοπικών πινάκων, οι χειρισμοί θα γίνονται απ' ευθείας με διακοπτικό υλικό επί της όψεως των τοπικών πινάκων.

4.9 ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ ΠΕΔΙΟΥ

Για την παροχή ισχύος σε ορισμένες θέσεις της εγκατάστασης, προς εξυπηρέτηση φορητών συσκευών, θα προβλεφθούν ρευματοδότες μονοφασικοί και τριφασικοί (230 V ή 400 V) με ουδέτερο. Οι ρευματοδότες αυτοί θα είναι κατάλληλοι για εξωτερική τοποθέτηση (προστασία IP 55) κατασκευασμένοι είτε από μέταλλο, μη υποκείμενο σε διαβρώσεις, είτε από αντίστοιχη συνθετική ύλη. Όλοι θα φέρουν κοχλιωτό κάλυμμα που θα ασφαλίζει τον ρευματοδότη, όταν δεν χρησιμοποιείται. Το κάλυμμα θα συνδέεται με το σώμα του ρευματοδότη με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην είναι δυνατή η απομάκρυνσή του.

5 ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΑ ΖΕΥΓΗ

5.1 ΓΕΝΙΚΑ

Για την κάλυψη των αναγκών των αντλιοστασίων του αποχετευτικού δικτύου του Δήμου Αμαρυνθίων ανά αντλιοστάσιο θα τοποθετηθεί εντός ξεχωριστού στεγασμένου χώρου παραπλεύρως αυτού Η/Ζ κατάλληλης ισχύος.

Τα Η/Ζ θα αποτελούνται βασικά από τα ακόλουθα κύρια μέρη:

α. Πετρελαιοκινητήρα

β. Τριφασική γεννήτρια παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος .

γ. Βάση επάνω στην οποία είναι συνεζευγμένα γεννήτρια και κινητήρας

δ. Ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου και μεταγωγής, πλήρη, εξοπλισμένο με όλες τις διατάξεις, τα όργανα αυτοματισμού και τις συσκευές που απαιτούνται για τη λειτουργία και προστασία του Η/Ζ, καθώς επίσης και όλον τον απαραίτητο εξοπλισμό για την αυτόματη και χωρίς επίβλεψη λειτουργία του.

5.2 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Το Η/Ζ πρέπει να έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ονομαστικός αριθμός στροφών 1500 rpm
- Διακύμανση του αριθμού στροφών με σταθερό φορτίο όχι μεγαλύτερη του 2%
- Μεταβολή αριθμού στροφών για μεταβολή του φορτίου από 10% έως 100% όχι μεγαλύτερη του 4%
- Διακύμανση της τάσεως με σταθερό φορτίο όχι μεγαλύτερη από 2,5%

- Η τάση πρέπει να ρυθμίζεται και χειροκίνητα τουλάχιστον κατά +5% της ονομαστικής της τιμής.

5.3 ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ Η/Ζ

Για τον υπολογισμό της ικανότητας των Η/Ζ των αντλιοστασίων θα ληφθεί υπόψη ότι είναι απαραίτητο να λειτουργούν ανελλιπώς όλες οι αντλίες σε κάθε αντλιοστάσιο.

Οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να υπολογίσουν την παροδικά απαιτούμενη ισχύ για κάθε Η/Ζ η οποία προκύπτει από τον δυσμενέστερο συνδυασμό εκκινήσεων των αντλιών.

5.4 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Όταν η τάση μιας ή περισσότερων φάσεων του δικτύου παίρνει τιμές έξω των άνω και κάτω ορίων 242 V, (230 V - 15%) το Η/Ζ θα τίθεται αυτομάτως σε λειτουργία και θα αναλαμβάνει την τροφοδότηση των καταναλωτών.

Η μεταγωγή των καταναλώσεων από το δίκτυο στο Η/Ζ θα γίνεται αυτομάτως μέσω δύο αυτομάτων διακοπών ασφαλώς αλληλοελεγχόμενων.

Οι τριπολικοί διακόπτες μεταγωγής θα είναι οπωσδήποτε τετραπολικοί, δηλ. θα απομονώνουν και τον ουδέτερο αγωγό του δικτύου.

Πριν από τους αυτόματους διακόπτες μεταγωγής πρέπει να υπάρχει και χειροκίνητος διακόπτης επίσης τετραπολικός (ένας για το δίκτυο και ένας για το Η/Ζ).

Κατά τη διάρκεια λειτουργίας του, ο πετρελαιοκινητήρας του Η/Ζ πρέπει να προστατεύεται από:

- α. Χαμηλής τάσεως ελαίου λιπάνσεως και
- β. Υψηλής θερμοκρασίας

Κατά τη διάρκεια λειτουργίας της, η ηλεκτρογεννήτρια του Η/Ζ θα προστατεύεται έναντι υπερφορτίσεως και βραχυκυκλώσεως.

Σε περίπτωση εμφανίσεως έστω και μιας από τις παραπάνω ανωμαλίες η λειτουργία του Η/Ζ θα διακόπτεται αυτόματα επισημαινόμενης της εν λόγω ανωμαλίας επάνω στον πίνακα ελέγχου με οπτική και ακουστική σήμανση.

Σε περίπτωση επαναφοράς της τάσεως και στις τρεις φάσεις του δικτύου μέσα στα προκαθορισμένα όρια, το Η/Ζ θα εξακολουθεί να τροφοδοτεί τους καταναλωτές για μικρό ρυθμιζόμενο χρονικό διάστημα, μετά την παρέλευση του οποίου οι καταναλωτές θα μεταγονται αυτόματα στο δίκτυο.

Μετά την μεταγωγή των καταναλώσεων στο δίκτυο, το Η/Ζ θα εξακολουθεί να λειτουργεί σε κενό για μικρό χρονικό διάστημα (το απαιτούμενο για την ομαλή ψύξη του πετρελαιοκινητήρα) και μετά διακόπτεται η λειτουργία του.

Η θέση σε λειτουργία του Η/Ζ ή μεταγωγή των καταναλώσεων από το δίκτυο στο Η/Ζ και αντίστροφα, καθώς και η παύση της λειτουργίας του Η/Ζ θα μπορούν να γίνουν και χειροκίνητα.

Το Η/Ζ πρέπει να ξεκινάει ηλεκτρικά με την βοήθεια εκκινήτηρα και συσσωρευτών εκκινήσεως, θα προβλέπεται κατάλληλη αυτόματη διάταξη για την φόρτιση και την διατήρηση σε κατάσταση πλήρους φορτίσεως των συσσωρευτών εκκινήσεως του Η/Ζ.

Για τον έλεγχο της φορτίσεως των συστοιχιών εκκινήσεως, θα είναι εφοδιασμένη με βολτόμετρο και αμπερόμετρο.

Σε περίπτωση ανεπιτυχούς εκκινήσεως του Η/Ζ τούτο θα επισημαίνεται στον πίνακα ελέγχου με οπτική και ακουστική σήμανση.

Το Η/Ζ θα είναι δυνατόν να υπερφορτισθεί κατά 10% επί μια ώρα ανά εξάωρο λειτουργίας (ισχύ Α κατά DIN 627).

5.5 ΚΙΝΗΤΗΡΙΑ ΜΗΧΑΝΗ DIESEL

5.5.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά

Η κινητήρια μηχανή diesel θα είναι τετράχρονη υδρόψυκτη και θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- α) Αριθμός κυλίνδρων : 6 σε σειρά (3 σε σειρά για ΑΣ3)
- β) Ισχύς μηχανής : θα πρέπει να είναι κατάλληλη για την εξασφάλιση της ονομαστικής ισχύος της γεννήτριας $kVA - \cos\phi = 0.8$ σε συνεχή λειτουργία και εγκατάσταση σε κλειστό χώρο με μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος 40 °C.
- γ) Δυνατότητα υπερφορτώσεως 10% για μια ώρα σε διάστημα 12 ωρών.

5.5.2 Εξαρτήματα και παρελκόμενα

- α) Φίλτρο λαδιού
- β) Φυγοκεντρικό ρυθμιστή στροφών (GOVERNOR)
- γ) Πίνακα οργάνων με μανόμετρο λαδιού, θερμόμετρο λαδιού και νερού, δείκτη στροφών και μετρητή ωρών λειτουργίας
- δ) Ψυγείο λαδιού
- ε) Αντλία κυκλοφορίας νερού (φυγοκεντρική)
- στ) Κέλυφος σφονδύλου, σφόνδυλο για βαθμό ανομοιομορφίας 1/250
- ζ) Φίλτρα αέρα
- η) Αντλία καυσίμου (γρاناζωτή)
- θ) Διπλό φίλτρο καυσίμου
- ι) Λεκάνη λαδιού

- ια) Ηλεκτρικό εκκινητή 24 V, DC κατάλληλης ισχύος (τουλάχιστον 35 A) με απερόμετρο φορτίσεως και ενδεικτική λυχνία βλάβης
- ιβ) Γεννήτρια (Δυναμό) για φόρτιση των μπαταριών
- ιγ) Ψυγείο με ανεμιστήρα για θερμοκρασία 40 °C με προστατευτικό κάλυμμα, οδηγά πτερύγια και σωληνώσεις
- ιδ) Μεγάλης ικανότητας μεταψύκτης
- ιε) Σιγαστήρα καυσαερίων (15 db) με φλάντζες παρεμβύσματα και κοχλίες συνδέσεως
- ιστ) Σειρά ανταλλακτικών όπως :
 - 2 ακροφύσια
 - 2 βαλβίδες εισαγωγής
 - 2 βαλβίδες εξαγωγής
 - 1 σειρά τραπεζοειδών ιμάντων
 - 5 γομώσεις φίλτρων καυσίμου από κάθε είδος
 - 1 σειρά ελατηρίων εμβόλων κινητήρα
 - 1 πλήρη σειρά παρεμβυσμάτων
- ιζ) Σωληνοειδές για το σταμάτημα της μηχανής
- ιη) Συστοιχία μπαταριών 24 V DC κατάλληλη για 7 τουλάχιστον διαδοχικές εκκινήσεις του ζεύγους
- ιθ) Διάταξη ψυχρής εκκίνησης

5.5.3 Απαιτήσεις για όργανα αυτοματισμού

Η μηχανή diesel θα είναι εφοδιασμένη με τα παρακάτω όργανα αυτοματισμού για την προστασία και καλή λειτουργία της :

- α) Πιεζοστάτη λαδιού
- β) Θερμοστάτη νερού ψύξεως
- γ) Θερμαντική αντίσταση λαδιού και νερού με κατάλληλο θερμοστάτη

5.6 ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ

Η γεννήτρια θα είναι εναλλασσομένου ρεύματος 50 Hz + -2% , 400 / 230 V, αυτοδιεγειρόμενη, αυτορυθμιζόμενη, χωρίς ψήκτρες (BRUSHLESS).

Η γεννήτρια θα είναι εφοδιασμένη με δύο συστήματα ρυθμίσεως της τάσης που θα επιλέγονται από μεταγωγικό διακόπτη δύο θέσεων: AUTO - REMOTE

- α) Αυτόματο ηλεκτρονικό ρυθμιστή τάσης που θα διατηρεί την τάση σταθερή -3 +3% της ονομαστικής τιμής για μεταβολή φορτίου από 0 - 100% με σύγχρονη μεταβολή της

συχνότητας -2% +2% και του $\cos\phi = 0.8$ επαγωγικό. Ο χρόνος αποκαταστάσεως της τάσης δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 2 sec.

β) Χειροκίνητο ρυθμιστή τάσης για τις περιπτώσεις που δεν λειτουργεί ο αυτόματος ρυθμιστής. Ο ρυθμιστής αυτός θα πρέπει να διατηρεί σταθερή τάση -10% +10% της ονομαστικής τιμής για μεταβολή φορτίου 0 - 100% χωρίς να απαιτήσεται επέμβαση στο ροοστάτη.

5.7 ΚΟΙΝΉ ΒΑΣΗ ΣΤΗΡΙΞΗΣ

Η μηχανή diesel και η γεννήτρια θα είναι συναρμολογημένες πάνω σε κοινή βάση στηρίξεως που θα συνοδεύεται από κατάλληλα αντικραδασμικά ελατήρια.

5.8 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΖΕΎΓΟΥΣ

Ο πίνακας ελέγχου και αυτοματισμού του ζεύγους θα παρέχει τις παρακάτω δυνατότητες:

Αυτόματη εκκίνηση του ζεύγους (χωρίς φορτίο) και παραλαβή του φορτίου σε διάστημα περίπου 15 δευτερολέπτων όταν η τάση οποιασδήποτε φάσεως του δικτύου της ΔΕΗ διακοπεί ή κατέλθει κάτω από ένα προκαθορισμένο όριο (π.χ. 30% ή 20% της ονομαστικής) που μπορεί να ρυθμιστεί κατά βούληση.

Η μεταγωγή του φορτίου γίνεται με κατάλληλο ηλεκτροκίνητο διακόπτη 3 θέσεων (ΔΕΗ - ΕΚΤΟΣ - Η/Ζ).

Ο ηλεκτροκίνητος μεταγωγικός διακόπτης αποτελείται από δύο τετραπολικούς διακόπτες ισχύος με ηλεκτροκινητήρες ονομαστικής εντάσεως με μηχανική και ηλεκτρική μανδάλωση (INTERLOCKING) ώστε να αποκλείεται το ταυτόχρονο κλείσιμο και των δύο.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των διακοπών ισχύος θα είναι απόλυτα όμοια με αυτούς που προδιαγράφονται στην παρ. 8.5.10.

Οι κινητήρες των διακοπών θα είναι εναλλασσομένου ρεύματος 400 V - 50 Hz με τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- Ανίχνευση απώλειας / επιστροφής κυρίας τάσεως : 0,1 έως 30 sec / 10 έως 100 sec.
- Συνολικός χρόνος ζεύξεως : 0.2 sec.
- Διάρκεια ζωής : 30.000 χειρισμοί.
- Κατανάλωση ισχύος : Άνοιγμα 150 VA, κλείσιμο 650 VA, διαρκώς 15 VA.
- Μέγιστη συχνότητα χειρισμών : 20 χειρισμοί ανά ώρα.
- Ακύρωση λειτουργίας εφεδρικής πηγής : Στιγμιαία

Η διαδικασία μεταγωγής (άνοιγμα διακόπτη - μεταγωγή φορτίου) θα γίνεται με ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση 0 - 4 sec για την πρώτη φάση (άνοιγμα διακόπτη),

ώστε να αποφεύγονται οι άσκοπες αποζεύξεις στις περιπτώσεις στιγμιαίων διακυμάνσεων της τάσης.

Στην περίπτωση που η τάση του δικτύου της ΔΕΗ αποκατασταθεί σε χρόνο μικρότερο των 4 sec, τότε η εντολή ανοίγματος του διακόπτη μεταγωγής του φορτίου ακυρώνεται όχι όμως και η εντολή εκκινήσεως του ζεύγους, το οποίο θα ξεκινήσει κανονικά και θα λειτουργήσει για πέντε περίπου λεπτά πριν σταματήσει.

Η μεταγωγή του φορτίου στο ζεύγος δεν μπορεί να γίνει προτού αυτό ξεκινήσει και αναπτύξει μια προκαθορισμένη τάση που μπορεί να ρυθμιστεί κατά βούληση (π.χ. στο 85% - 95% της ονομαστικής).

Αυτόματη επαναφορά του φορτίου στη θέση κανονικής τροφοδοτήσεως (ΔΕΗ, όταν αποκατασταθεί η τάση του δικτύου σε μία προκαθορισμένη τομή (π.χ. 90% - 100% της ονομαστικής). Η διαδικασία μεταγωγής (άνοιγμα διακόπτη - μεταγωγή φορτίου) θα γίνεται πάλι με ρυθμιζόμενη καθυστέρηση. Μετά την μεταγωγή του φορτίου στη θέση κανονικής τροφοδοτήσεως το ζεύγος θα συνεχίσει τη λειτουργία του για 5 περίπου ακόμη λεπτά.

Η εκκίνηση του ζεύγους θα πραγματοποιείται με τη βοήθεια κατάλληλης συσκευής που θα δίνει μέχρι 3 το πολύ διαδοχικές εντολές εκκινήσεως, η οποία σε περίπτωση που το ζεύγος τελικά αποτύχει να ξεκινήσει θα αποκλείει τη δυνατότητα οποιασδήποτε νέας εντολής, αν δεν εντοπισθεί προηγουμένως η βλάβη. Η διάρκεια κάθε εντολής και ο ενδιάμεσος χρόνος ηρεμίας θα πρέπει να μπορεί να ρυθμιστεί.

Δυνατότητα ελέγχου (TEST) των διατάξεων αυτομάτου εκκινήσεως του ζεύγους.

Δυνατότητα κράτημα (σταμάτημα) της μηχανής diesel στις παρακάτω περιπτώσεις σφαλμάτων:

- αποτυχία εκκινήσεως (μετά τις 3 διαδοχικές προσπάθειες)
- χαμηλή πίεση λαδιού
- υπερβολικές στροφές
- υψηλή θερμοκρασία νερού

Το κράτημα της μηχανής στις παραπάνω περιπτώσεις θα αποκλείει τη δυνατότητα νέας εκκινήσεως (αν δεν εντοπισθεί προηγουμένως η βλάβη και θα συνοδεύεται με κατάλληλη οπτική και ηχητική σήμανση).

Χειροκίνητο κράτημα (σταμάτημα) μηχανής diesel από τον πίνακα, κατά την αυτόματη λειτουργία, για τις περιπτώσεις ανάγκης με ταυτόχρονο αποκλεισμό εντολής νέας εκκινήσεως.

Η διάταξη αυτομάτου εκκινήσεως και ελέγχου λειτουργίας του ζεύγους θα περιλαμβάνει τα παρακάτω όργανα, συσκευές και εξαρτήματα :

- α) Ενδεικτικά όργανα (βολτόμετρο, αμπερόμετρα, συχνόμετρο, μέτρηση στιγμιαίας κατανάλωσης ισχύος και ενδεικτικές λυχνίες)
- β) Αυτόματο και χειροκίνητο σύστημα ρυθμίσεως της τάσης της γεννήτριας, που έχει ήδη περιγραφεί στην παραγρ. 2
- γ) Αυτόματο φορτιστή μπαταριών 230 V/ 24 V.
- δ) Όργανα αυτοματισμού και ενδείξεως της μηχανής diesel που έχουν επίσης περιγραφεί στην παραγρ. 2.
- ε) Ενδεικτικές λυχνίες σφαλμάτων με διάταξη ελέγχου της καλής καταστάσεως τους από τις ενδείξεις που αναφέρθηκαν ήδη σε προηγούμενη παράγραφο, ενδεικτικές λυχνίες προβλέπονται και για τις παρακάτω περιπτώσεις :
 - χαμηλή τάση μπαταριών
 - χαμηλή θερμοκρασία καυσίμου
 - χαμηλή στάθμη καυσίμου
 - θέση διακοπών μεταγωγής φορτίου (ανοικτός - κλειστός - TRIP).

6 ΠΡΟΣΘΕΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

6.1 ΑΠΛΗ ΧΕΙΡΟΚΑΘΑΡΙΖΟΜΕΝΗ ΕΣΧΑΡΑ

Η χειροκαθαριζόμενη εσχάρα θα τοποθετηθεί με κλίση 50° στο φρεάτιο εισόδου του αντλιοστασίου και θα καθαρίζεται με ειδική για τον σκοπό αυτό τσουγκράνα (δίκρανο), από τον εργάτη που θα έχει την ευθύνη της καλής λειτουργίας των εγκαταστάσεων.

Η εσχάρα θα αποτελείται από κατακόρυφους ράβδους τοποθετημένους ώστε τα διάκενα μεταξύ αυτών να είναι 50 mm. και θα αποτελεί μια ενιαία στιβαρή κατασκευή. Οι ράβδοι θα έχουν πάχος 8 mm και μήκος 800 mm. Το υλικό κατασκευής θα είναι ανοξείδωτος χάλυβας, ποιότητας AISI 304 ή ανώτερη.

Τα εσχάρια θα απορρίπτονται σε διάτρητο φορητό καλάθι εσχαρισμάτων, που θα βρίσκεται τοποθετημένο πίσω από αυτή, το οποίο θα προμηθεύσει ο Ανάδοχος.

6.2 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ

6.2.1 Γενικά

Το κάθε σύστημα απόσμησης θα αποτελείται από δίκτυο αεραγωγών, φυγοκεντρικό ανεμιστήρα και μονάδα απόσμησης.

Η μονάδα απόσμησης θα είναι τεχνολογίας χημικών πλυντρίδων δύο ή περισσότερων σταδίων, κατάλληλη και για εξωτερική εγκατάσταση.

Η μονάδα απόσμησης θα είναι απαραίτητα βιομηχανικό προϊόν αναγνωρισμένου κατασκευαστή, με οργανωμένο τμήμα service στην Ελλάδα, με διεθνή πίνακα αντίστοιχων

εφαρμογών. Ο αέρας θα τροφοδοτείται στη μονάδα απόσμησης μέσω δικτύου αεραγωγών εγκατεστημένων στην οροφή των αποσμούμενων χώρων και φυγοκεντρικού ανεμιστήρα.

6.2.2 Αεραγωγοί

Οι αεραγωγοί που θα χρησιμοποιηθούν για την απαγωγή του προς απόσμηση αέρα θα είναι κατασκευασμένοι από PVC. Θα είναι ανθεκτικής και στεγανής κατασκευής, και θα βρίσκονται αναρτημένοι με κατάλληλα ανοξείδωτα στηρίγματα κατά τρόπο στέρεο και σύμφωνα με τους κανόνες της αισθητικής.

Σε κατάλληλες θέσεις του δικτύου των αεραγωγών θα προβλεφθεί όπου απαιτείται η εγκατάσταση διαφραγμάτων ρύθμισης παροχής αέρα ή διαχωρισμού. Τα διαφράγματα θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα και θα φέρουν μοχλό χειρισμού από το έξω μέρος με διάταξη ακινητοποίησης.

Τα στόμια απαγωγής αέρα θα είναι εφοδιασμένα με μηχανισμούς ντάμπερ, ρύθμισης της ποσότητας αέρα που διέρχεται μέσω αυτών και ομοιόμορφης κατανομής του αέρα στην επιφάνεια του στομίου ή του τεμαχίου του αεραγωγού που οδηγεί προς το στόμιο.

6.2.3 Ανεμιστήρας

Ο ανεμιστήρας που θα χρησιμοποιηθεί για την απαγωγή του αέρα προς τη μονάδα απόσμησης θα είναι φυγοκεντρικός με κινητήρα αντiekρηκτικού τύπου και θα είναι κατασκευασμένος από κατάλληλο πλαστικό υλικό (π.χ. PP), ώστε να υπάρχει επαρκής προστασία από τη διάβρωση.

Ο κινητήρας του ανεμιστήρα θα είναι αντiekρηκτικού τύπου.

6.2.4 Χημική πλυντηρίδα

6.2.4.1 Αντιμετώπιση οσμηρών ουσιών

Η διαστασιολόγηση των μονάδων απόσμησης θα γίνει για την μείωση τουλάχιστον κατά 95% των παρακάτω οσμηρών ουσιών :

H ₂ S	NH ₃	R.SH
[ppm]	[ppm]	[ppm]
10	5	5

6.2.4.2 Περιγραφή

Για την χημική εξουδετέρωση μπορεί να χρησιμοποιηθούν διάφορα οξειδωτικά όπως NaOH, NaOCl, H₂SO₄, H₂O₂ σε οριζόντιες ή κατακόρυφες πλυντρίδες διασταυρούμενης ροής (Counter – current flow) δύο (2) ή περισσότερων σταδίων. Η παροχή ανακυκλοφορίας θα είναι μεγαλύτερη από 3 lt/m³ διερχόμενου αέρα. Η ταχύτητα διέλευσης του αέρα διαμέσου της πλυντρίδας θα είναι μικρότερη από 1,5 m/s.

Η χημική πλυντρίδα θα είναι κατάλληλη για υπαίθρια τοποθέτηση κατασκευασμένη από GRP ή PP, το περίβλημα της οποίας θα φέρει όλες τις απαραίτητες φλαντζωτές συνδέσεις για την είσοδο και την έξοδο του αέρα, την είσοδο του πόσιμου νερού, την δοσομέτρηση των χημικών, την ανακυκλοφορία, την απαγωγή των στραγγιδίων κτλ.

Δίπλα στη χημική πλυντρίδα θα πρέπει να κατασκευαστούν λεκάνες για την εγκατάσταση των δοχείων των διαλυμάτων εξουδετέρωσης των οσμηρών ουσιών. Τα δοχεία θα έχουν αποθηκευτική ικανότητα τουλάχιστον για 20 ημέρες για την μέση ημερήσια κατανάλωση και θα είναι κατασκευασμένα από κατάλληλο πλαστικό υλικό και δίκτυο απ'ευθείας πλήρωσης από βυτιοφόρο όχημα. Κάθε δοχείο θα διαθέτει ένδειξη στάθμης, διάταξη εκκένωσης με σφαιρική βάνα και ένα ζεύγος διακοπών χαμηλής στάθμης: ένας για την διακοπή λειτουργίας των δοσομετρικών αντλιών, και ένας δεύτερος για ενημέρωση προκειμένου να γίνει επαναπλήρωση του αντίστοιχου δοχείου. Οι λεκάνες θα είναι εσωτερικά επενδεδυμένες με οξύμαχα πλακίδια και στον πυθμένα τους θα διαμορφωθεί φρεάτιο για την εγκατάσταση φορητής αντλίας στραγγιδίων. Σε κάθε λεκάνη θα πρέπει να εγκατασταθεί ένα ηλεκτρόδιο στάθμης για την ανίχνευση τυχόν διαρροής.

Ο ανεμιστήρας θα είναι αξονικής ροής αντiekρηκτικού τύπου, κατάλληλης παροχής και στατικής πίεσης και θα αποτελεί τμήμα της προμήθειας του κατασκευαστή των μονάδων απόσμησης. Ο ανεμιστήρας πρέπει να έχει τη δυνατότητα να διαθέτει τον αποσμούμενο αέρα σε καπνοδόχο ύψους 2,0m από το πλησιέστερο κτίριο. Η έδραση του ανεμιστήρα στην βάση του θα γίνεται μέσω κατάλληλων αντικραδασμικών συνδέσμων.

Η χημική πλυντρίδα θα είναι πλήρης με τις διατάξεις δοσομέτρησης χημικών, τις σωληνώσεις τροφοδοσίας της πλυντρίδας, ανακυκλοφορίας των διαλυμάτων, απαγωγής διαλύματος, τα συστήματα ρύθμισης και ελέγχου στάθμης, αγωγιμότητας, pH κτλ. Η λειτουργία της θα είναι αυτόματη και θα ελέγχεται από τοπικό πίνακα, ο οποίος θα είναι τμήμα της προμήθειας του κατασκευαστή της πλυντρίδας

Ψαχνά Μάιος 2017



Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ

ΕΛΕΝΗ ΜΠΟΥΝΑΝΟΥ
ΠΤΥΧ. ΠΟΛ.ΜΗΧ/ΚΟΣ
ΤΕ3 με βαθμό Α'

ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ

ΠΟΥΡΝΗΣ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΣ
ΠΤΥΧ.ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧ.ΤΕ3/Α

ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΒΛΙΩΡΑΣ
ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧ.
ΠΕ5 με βαθμό Α'