

**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΚΟΡΙΝΘΟΥ**

Έργο : ΕΡΓΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ
ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΣΣΟΥ-
ΛΕΧΑΙΟΥ-ΒΟΧΑΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

5γ – ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ ΕΕΛ

1.	COMPACT ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΩΝ	4
2.	ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΑΝΤΛΙΑ ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΩΝ	7
3.	ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΣ ΑΕΡΙΣΤΗΡΑΣ ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΩΝ	12
4.	ΒΙΟΦΙΛΤΡΟ ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΩΝ	13
5.	ΒΑΘΜΙΔΩΤΗ ΕΣΧΑΡΑ	17
6.	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΟΣ ΚΟΧΛΙΑΣ ΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ ΕΣΧΑΡΙΣΜΑΤΩΝ.....	19
7.	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΕΞΑΜΜΩΣΗΣ	20
8.	ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΑΜΜΟΣΥΛΛΕΚΤΗ – ΛΙΠΟΣΥΛΛΕΚΤΗ 22	
9.	ΓΕΦΥΡΑ ΕΞΑΜΜΩΣΗΣ – ΛΙΠΟΣΥΛΛΟΓΗΣ.....	24
10.	ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΗ ΓΕΦΥΡΑ ΜΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΣΑΡΩΣΗΣ ΛΑΣΠΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΠΛΕΟΝΤΩΝ (ΠΛΗΡΗΣ) ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ.....	27
11.	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΣ ΑΕΡΙΣΤΗΡΑΣ	30
12.	ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΣ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΑΣ ΤΥΠΟΥ ΠΡΟΩΘΗΣΗΣ ΡΟΗΣ	34
13.	ΕΞΑΚΑΝΑΛΟΣ ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΜΕ 4 ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΑ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΚΑΙ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΜΒΥΘΙΣΗΣ.....	37
14.	ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΗ ΓΕΦΥΡΑ ΜΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΣΑΡΩΣΗΣ ΛΑΣΠΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΠΛΕΟΝΤΩΝ (ΠΛΗΡΗΣ) ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ	40
15.	ΑΝΤΛΙΑ ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΙΛΥΟΣ.....	43
16.	ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΣ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΑΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΛΑΣΠΗΣ	45
17.	ΑΝΤΛΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΟΜΟΓΕΝΟΠΟΙΗΜΕΝΗΣ ΛΑΣΠΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΟΜΟΓΕΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΦΥΔΑΤΩΣΗΣ.....	50
18.	ΚΟΧΛΙΟΠΡΕΣΣΑ ΑΦΥΔΑΤΩΣΗΣ ΙΛΥΟΣ.....	52
19.	ΚΕΚΛΙΜΕΝΟΣ ΚΟΧΛΙΑΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΗΣ ΑΦΥΔΑΤΩΜΕΝΗΣ ΛΑΣΠΗΣ.....	55
20.	ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΠΟΛΥΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΗ	56
21.	ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΠΟΛΥΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΗ 58	
22.	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΗΣ ΑΦΥΔΑΤΩΜΕΝΗΣ ΛΑΣΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΜΟΝΑΔΑ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ	59
23.	ΑΝΤΛΙΑ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΛΑΣΠΗΣ (ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΚΑΘΙΖΗΣΗ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΛΕΠΤΟΕΣΧΑΡΩΣΗ).....	61
24.	COMPACT ΜΟΝΑΔΑ ΕΣΧΑΡΩΣΗΣ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΛΑΣΠΗΣ ΜΕ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ.....	63
25.	ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΣ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΑΣ ΛΑΣΠΗΣ ΧΩΝΕΥΤΗ	67
26.	ΘΟΛΟΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΧΩΝΕΥΤΗ	72
27.	ΥΠΟΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΧΩΝΕΥΤΗ.....	73
28.	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΧΩΝΕΥΤΗ	74

29.	ΑΕΡΙΟΦΥΛΑΚΙΟ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΔΙΠΛΗΣ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ.....	76
30.	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ.....	81
31.	ΔΑΥΛΟΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ	83
32.	ΛΕΒΗΤΑΣ – ΚΑΥΣΤΗΡΑΣ.....	85
33.	ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΧΩΝΕΥΤΩΝ.....	87
34.	ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΟΝΩΣΗΣ ΧΩΝΕΥΤΩΝ.....	89
35.	ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑΣ ΧΩΝΕΥΣΗΣ	90
36.	ΑΥΤΟΚΑΘΑΡΙΖΟΜΕΝΟ ΦΙΛΤΡΟ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ	94
37.	ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΑΝΤΛΙΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟΥ	99
38.	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ ΠΛΥΣΗΣ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟΥ	101
39.	ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΚΡΟΚΚΙΔΩΤΙΚΟΥ (ΡΑC).....	103
40.	ΠΛΗΡΗΣ ΜΟΝΑΔΑ ΥΠΕΡΔΙΗΘΗΣΗΣ ΜΕ ΤΟΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΤΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ 105	
41.	ΑΝΤΛΙΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΥΠΕΡΔΙΗΘΗΣΗΣ.....	109
42.	ΑΝΤΛΙΑ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΠΛΥΣΗΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΥΠΕΡΔΙΗΘΗΣΗΣ.....	111
43.	ΠΙΕΣΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΥΠΕΡΔΙΗΘΗΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ ΠΡΟΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ.....	113
44.	ΠΙΕΣΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΔΙΥΛΙΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ ΠΡΟΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ.....	115
45.	ΠΕΔΙΟ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ	117
46.	ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ	119

1. COMPACT ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΩΝ

αριθμός θέσεων εκκένωσης	1
τύπος	αυτόνομο σύστημα
παροχή λειτουργίας (εκκένωση βαρυτικά)	75 – 90 m ³ /h
Υλικά κατασκευής	AISI 316L

Γενικά η εκκένωση ενός βυτιοφόρου 15 m³ έκαστο υπολογίζεται σε 10 - 12 λεπτά (75 – 90 m³/h) για τη μέγιστη συγκέντρωση 0,2 – 1,5 % DS στα βοθρολύματα καθώς επίσης για μία ελάχιστη υψομετρική διαφορά 500 mm της βάνας εξόδου του βυτιοφόρου με τον ταχυσύνδεσμο DN100 της μονάδας.

Το Compact συγκρότημα προεπεξεργασίας με τον βοηθητικό εξοπλισμό τους (φουσητήρες, κάδοι εσχарισμάτων κλπ) καθώς και όλο το δομικό μέρος (κανάλια, δάπεδο εργασίας κλπ) τοποθετούνται κάτω από μεταλλικό υπόστεγο.

Το βυτιοφόρο θα εκκενώνει τα βοθρολύματα σε ένα ταχυσύνδεσμο DN100, μέσω εύκαμπτου σωλήνα που θα συνδέεται απ' ευθείας με το στόμιο του βυτιοφόρου και θα οδηγούνται σε αυτόματη λιθοπαγίδα απαγωγής χονδρόκοκκων στερεών μέσω κοχλίας κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 316L. Η αυτόματη λιθοπαγίδα συγκρατεί ασωτερικά στο χαμηλότερο σημείο της τα χονδρόκοκκα στερεά και μεταλλικά αντικείμενα. Ο μεταφορικός κοχλίας με άξονα μεταφέρει τα χονδρόκοκκα στερεά και τα απορρίπτει σε κάδο δύο τροχών με όγκο 300 λίτρα. ~~Στην έξοδο~~ Ανάντη της λιθοπαγίδας εγκαθίσταται ηλεκτροβάννα DN100, η οποία θα διακόπτει την εκκένωση σε περίπτωση βλάβης των κατάντη μονάδων, μέγιστης στάθμης ανάντη της εσχάρας (για 7-10 δευτερόλεπτα) ή στο τέλος της βάρδιας.

Η αυτόματη λιθοπαγίδα θα διαθέτει επιπλέον δικλείδα εκκένωσης – στράγγισης. Στη σωληνογραμμή εκκένωσης, ανάντη της λιθοπαγίδας, θα προβλεφθεί διάταξη δειγματοληψίας, μέσω χειροκίνητης δικλείδας, ώστε να παρέχεται η δυνατότητα λήψης δείγματος.

Από την έξοδο της λιθοπαγίδας τα βοθρολύματα θα οδηγούνται στο compact συγκρότημα προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων στο οποίο λαμβάνουν χώρα οι κάτωθι επιμέρους διεργασίες:

Το συγκρότημα θα περιλαμβάνει:

- Αυτόματη κυλινδρική εσχάρα τύπου σταθερού τυμπάνου διαμέτρου μεγαλύτερης των 700 mm με διάκενα ραβδώσεων ίσα ή μικρότερα των 10 mm. Ο καθαρισμός των ραβδώσεων από τη συγκράτηση των στερεών θα γίνεται μέσω περιστρεφόμενου βραχίονα που φέρει οδοντωτή διάταξη η οποία εισέρχεται στις ραβδώσεις του τυμπάνου.
- Συλλογή, μεταφορά και συμπίεση των εσχарισμάτων απευθείας σε κάδο συλλογής με βαθμός με μέγιστο ποσοστό συμπύκνωσης 35% DS. Το ελάχιστο ποσοστό συμπίεσης εσχарισμάτων είναι 30% DS.
- Διάταξη συλλογής, μεταφοράς και αφύγρανσης της άμμου και απευθείας διάθεση της σε container.
- Σύστημα αερισμού ώστε να δημιουργείται κυκλικός στροβιλισμός κατά μήκος της δεξαμενής για τη συλλογή της άμμου και την αιώρηση των στερεών. Ο αερισμός θα παρέχεται από δύο

αεροσυμπιεστές (ο ένας εφεδρικός). Ο αερισμός λειτουργεί συνεχώς. Με αυτό το τρόπο τα λίπη επιπλέουν και μεταφέρονται στη δεξαμενή του λιποσυλλέκτη.

- Διάταξη συλλογής λιπών και αντλία μεταφοράς τους σε φρεάτιο συλλογής λιπών. Η λιποσυλλογή και η αντλία λιπών τίθενται σε λειτουργία τόσο αυτόματα ανά επιλεγμένα χρονικά διαστήματα όσο και χειροκίνητα μέσω πλήκτρου από τον επιλογικό δικόπτη (μπουτονιέρα).

Το συγκρότημα προεπεξεργασίας των λυμάτων πρέπει να είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, που θα διαθέτει ISO 9001 ή ισοδύναμο για τον σχεδιασμό και την κατασκευή παρόμοιων μονάδων. Το συγκρότημα θα αποτελείται από δεξαμενή κατάλληλων διαστάσεων κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα, στην οποία θα υπάρχει εγκατεστημένος ο εξοπλισμός εσχάρωσης, εξάμμωσης και απολίπανσης.

Η εσχάρωση θα γίνεται σε ανοξείδωτη αυτόματη κυλινδρική εσχάρα, τύπου περιστρεφόμενου τύμπανου με διάκενα ραβδώσεων ίσα ή μικρότερα των 10 mm. Ο καθαρισμός των ραβδώσεων από τη συγκράτηση των στερεών θα γίνεται μέσω βραχίονα που θα φέρει οδοντωτή διάταξη η οποία θα εισέρχεται στις ραβδώσεις.

Ένας ανοξείδωτος κεκλιμένος κοχλίας με άξονα (τύπου “**with central shaft**”) θα ανυψώνει τα εσχαρίσματα, τα οποία συγχρόνως συμπιέζονται τουλάχιστον **30% DS** πριν απορριφθούν σε κάδο.

Ο καθαρισμός της εσχάρας θα γίνεται αυτόματα με βάση την απόλυτη στάθμη (ανάντη) της εσχάρας, καθώς και με χρονοπρόγραμμα, που θα ρυθμίζεται από τον πίνακα του συστήματος, ο οποίος θα αποτελεί τμήμα της προμήθειας του κατασκευαστή του συγκροτήματος.

Μετά την εσχάρωση τα λύματα οδηγούνται στη μονάδα εξάμμωσης - λιποσυλλογής, που είναι μέρος του ενιαίου συγκροτήματος εσχάρωσης – εξάμμωσης - λιποσυλλογής.

Η αποκομιδή της άμμου θα γίνεται με δύο ανοξείδωτους κοχλίες με άξονα (τύπου “**with central shaft**”): ένας κοχλίας τοποθετημένος στο πυθμένα κατά μήκος της δεξαμενής, που μεταφέρει την άμμο στο ανάντη άκρο της δεξαμενής και ένας δεύτερος, κεκλιμένος, που παραλαμβάνει την άμμο και, μετά την σταδιακή αφυδάτωσή της, την διαθέτει μέσω κατάλληλης διάταξης κλειστού τύπου για την αποφυγή οσμών σε κάδο.

Και οι δύο κοχλίες λειτουργούν ταυτόχρονα ανά τακτικά χρονικά διαστήματα μέσω του ηλεκτρικού πίνακα του συστήματος.

Η διαστασιολόγηση της αεριζόμενης εξάμμωσης της συμπαγούς διάταξης γίνεται για τουλάχιστον μια αποκομιδή άμμου 90% κοκομετρίας 0,20 στη μέγιστη παροχή των 90 m³/h.

Κοντά στον πυθμένα της δεξαμενής εξάμμωσης και κατά μήκος αυτής, θα πρέπει να υπάρχει παροχέτευση αέρα, ώστε να δημιουργείται στροβιλισμός κατά μήκος της δεξαμενής. Ο αερισμός θα επιτυγχάνεται από αεροσυμπιεστή κατάλληλης δυναμικότητας, που θα ελέγχεται από τον ηλεκτρικό πίνακα του συστήματος.

Κατά μήκος της δεξαμενής εξάμμωσης διαμορφώνεται κανάλι ηρεμίας για τον διαχωρισμό των επιπλεόντων, τα οποία στη συνέχεια απομακρύνονται με διάταξη σάρωσης από ανοξείδωτο χάλυβα, προς θάλαμο συγκέντρωσης, από όπου μέσω αντλίας οδηγούνται στη ζώνη συμπίεσης του κοχλίου εσχαρισμάτων για την διάθεσή τους μαζί με τα εσχαρίσματα ή εναλλακτικά σε δεξαμενή εβδομαδιαίας αποθήκευσης.

Στο κατώτερο σημείο της δεξαμενής εξάμμωσης θα υπάρχει χειροκίνητη βάνα για την εκκένωση και τον καθαρισμό της διάταξης. Η εκκένωση της διάταξης θα γίνεται προς το δίκτυο στραγγιδίων της ΕΕΛ.

Το συγκρότημα προεπεξεργασίας θα έχει τοπικό πίνακα με PLC, το οποίο θα ελέγχει την λειτουργία όλου του συγκροτήματος (εσχάρωση, εξάμμωση, συμπίεσής εσχαρισμάτων, μεταφορικός κοχλίας άμμου, διαχωριστής άμμου, μεταφορικός κοχλίας μεταφοράς εσχαρισμάτων, σύστημα απολίπανσης, κλπ) και θα είναι τμήμα της προμήθειας του κατασκευαστή του συγκροτήματος προεπεξεργασίας. Στον πίνακα της μονάδας θα περιλαμβάνονται κατ ελάχιστον:

- Κεντρικός διακόπτης ON/OFF του συγκροτήματος με ανοικτή επαφή για ένδειξη και διακόπτες ON/OFF για τους διάφορους κινητήρες.
- Ένδειξη βλάβης της μονάδας τοπικά, με μπουτόν reset και σχετική ένδειξη.
- Μέτρηση στάθμης ανάντη της εσχάρωσης για τον αυτόματο έλεγχο λειτουργίας του βραχίονα εσχάρωσης.
- Ρελέ προστασίας και θερμικά για την προστασία των κινητήρων σε περίπτωση μηχανικής υπερφόρτωσης.
- Ενδεικτικές λυχνίες λειτουργίας και βλάβης.
- Θερμοστάτης με θερμική αντίσταση στον πίνακα για την αποφυγή ανάπτυξης υγρασίας

Το νερό για την διαδικασία πλύσης του συγκροτήματος θα παρέχεται από το δίκτυο βιομηχανικού νερού της ΕΕΛ.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων.
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

2. ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΑΝΤΛΙΑ ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΩΝ

Τύπος	υποβρύχιος
Παροχή	40 m ³ /h
Μανομετρικό	12m

Η υποβρύχια αντλία θα είναι, μη εμφρασσόμενου τύπου κατάλληλη για άντληση ανεπεξέργαστων λυμάτων.

Ο αριθμός των στροφών της αντλίας δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 1500 rpm και ο συνολικός βαθμός απόδοσής της στο σημείο λειτουργίας δεν θα είναι κατώτερος του 60%. Για λόγους ασφαλείας, η αντλία θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να μπορεί να εκκινεί μέχρι και είκοσι (20) φορές μέσα σε χρονικό διάστημα μίας ώρας.

Η αντλία θα πρέπει να είναι ομοαξονικά συζευγμένη με κατακόρυφο ηλεκτρικό κινητήρα «υποβρυχίου τύπου», ικανό να λειτουργεί σε δίκτυο παροχής τάσης 400 Volt, 3 φάσεων και συχνότητας 50 Hz.

Η αντλία θα είναι εξοπλισμένη με υποβρύχιο καλώδιο (SUBCAB), μήκους δέκα (10) μέτρων. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του υποβρυχίου καλωδίου ισχύος θα είναι σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς IEC. Η αντλία θα συνοδεύεται από πέλμα επικάθισης από χυτοσίδηρο, το οποίο θα πακτώνεται στον πυθμένα της δεξαμενής.

Σχεδιασμός της Αντλίας

Η αντλία θα συνδέεται σταθερά στο πέλμα επικάθισης και θα ολισθαίνει πάνω σε δύο τουλάχιστον οδηγούς ράβδους, εκτεινόμενες από την κορυφή του αντλιοστασίου μέχρι το πέλμα επικάθισης της αντλίας.

Η διάταξη εγκατάστασης πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μην χρειάζεται είσοδος του προσωπικού στο υγρό φρεάτιο. Η στεγανότητα της αντλίας στο σημείο επαφής με το πέλμα επικάθισης πρέπει να επιτυγχάνεται μέσω μηχανικά επεξεργασμένης μεταλλικής υδατοστεγούς επαφής. Στεγανότητα του πέλματος επικάθισης με στεγανοποιητικό δακτυλίδι, παρεμβύσματα ή διάφραγμα, το οποίο πρέπει να αντικαθίσταται, θα γίνεται αποδεκτή. Κανένα τμήμα της αντλίας δεν χρειάζεται στήριξη κατευθείαν στον πυθμένα της δεξαμενής, παρά μόνο στο πέλμα επικάθισης.

Κατασκευή της Αντλίας

1. Υλικά κατασκευής

Τα κύρια εξαρτήματα της αντλίας θα είναι από γκρίζο χυτοσίδηρο (grey cast iron), προδιαγραφών ASTM A 48 CLASS 35B ή BS 1452 GRADE 260 ή DIN 1691 GG25, με λείες επιφάνειες, ελεύθερες από φυσαλίδες ή άλλες ανωμαλίες. Όλα τα εκτεθειμένα παξιμάδια, βίδες και ροδέλες θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα προδιαγραφών AISI 304 ή DIN 17440 x 5 CrNi 1810 ή καλύτερης ποιότητας. Όλες οι μεταλλικές επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με το αντλούμενο υγρό και δεν είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ή ορείχαλκο, θα πρέπει να προστατεύονται με ειδική βαφή (Durasolid). Κρίσιμες μεταλλικές επιφάνειες, όπου απαιτείται υδατοστεγανότητα, θα είναι μηχανικά κατεργασμένες και συναρμολογημένες με στεγανοποιητικούς δακτυλίους από Nitrile rubber ή Viton. Η συναρμογή τους θα επιτυγχάνεται με ελεγχόμενη επαφή και συμπίεση των στεγανοποιητικών δακτυλίων, και στις

τέσσερις πλευρές του αύλακά 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.

2. Σύστημα Ψύξεως

Οι κινητήρες είναι έτσι διαστασιολογημένοι ώστε να ψύχονται επαρκώς από το περιβάλλον ή το αντλούμενο υγρό. Μανδύας ψύξης ή εξωτερικό σύστημα ψύξης δεν απαιτείται.

3. Στυπιοθλίπτης εισόδου καλωδίου

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

4. Κινητήρας

Ο κινητήρας της αντλίας 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 (κλάσης H), ανθεκτικά στην υγρασία και σε θερμοκρασίες μέχρι 180°C. Ο στάτορας θα έχει «ψεκαστεί» με ρητίνη, προσδίδοντας υψηλότερη μόνωση, με πολύ μικρότερο κίνδυνο δημιουργίας φυσαλίδων αέρα. Ο στάτορας θα είναι τοποθετημένος στο θάλαμο του κελύφους, αφού, προηγουμένως, το περίβλημα έχει θερμανθεί (συναρμογή σύσφιξης). Ο κινητήρας θα είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία άντλησης ρευστών θερμοκρασίας μέχρι 40°C και για είκοσι (20) εκκινήσεις την ώρα. Θα διαθέτει θερμικούς διακόπτες ρυθμισμένους να ανοίγουν στους 140°C και να κλείνουν στους 70°C, θα είναι δε τοποθετημένοι μέσα στα τυλίγματα των αγωγών του στάτορα, ώστε να ελέγχουν τη θερμοκρασία κάθε φάσης του τυλίγματος. Ο θάλαμος σύνδεσης θα περιέχει τον τερματικό πίνακα και θα είναι ερμητικά απομονωμένος από τον κινητήρα με ένα ελαστομερές O-ring. Η σύνδεση των καλωδίων και των ακροδεκτών του στάτορα θα γίνεται με κοχλιωτή σύνδεση σύσφιξης μόνιμα στερεωμένης πάνω στον τερματικό πίνακα. Συνδέσεις με ακροδέκτες ή κοινός τρόπος σύνδεσης αγωγού με παξιμάδι και ροδέλα δεν γίνονται αποδεκτές.

Ο κινητήρας και η αντλία θα είναι σχεδιασμένοι και συναρμολογημένοι από τον ίδιο κατασκευαστή. Ο ενδιάμεσος συντελεστής εξυπηρέτησης (συνδυασμένο αποτέλεσμα τιμής τάσεως, συχνότητας και ειδικού βάρους) θα είναι τουλάχιστον 1.15. Ο κινητήρας θα μπορεί να λειτουργεί με διακύμανση τάσεως της τάξης του +/- 10%. Ο κινητήρας θα είναι σχεδιασμένος για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος έως 40°C και σε πιθανή αύξηση θερμοκρασίας μέχρι 85°C. Ο πίνακας του κινητήρα που θα παραδοθεί θα πρέπει να περιλαμβάνει τις εξής καμπύλες λειτουργίας: Ροπής στρέψεως, ηλεκτρικής έντασης, συντελεστή ισχύος, βαθμού απόδοσης, απορροφούμενης ισχύος καθώς και ισχύος στον άξονα.

Ο κινητήρας και το καλώδιο θα αντέχουν σε συνεχή υποβρύχια παραμονή χωρίς να χάνουν την υδατοστεγανότητά τους, σύμφωνα με τον κανόνα προστασίας IP68. Η ονομαστική ισχύς του κινητήρα θα είναι αρκετή ώστε η αντλία να μην υπερφορτίζεται σε όλη την περιοχή της

καμπύλης λειτουργίας της αντλίας. Το καλώδιο τροφοδοσίας θα περιλαμβάνει δύο επαφές 1.5mm² για τον έλεγχο των θερμικών διακοπών και αισθητήρες προστασίας.

5. Έδρανα

Ο άξονας της αντλίας/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 άνω έδρανο θα είναι ένας ένσφαιρος τριβέας απλής σειράς βαθιάς αυλάκωσης. Το κάτω έδρανο θα είναι ένας ένσφαιρος τριβέας διπλής σειράς γωνιακής επαφής για την αντιστάθμιση αξονικών και ακτινικών δυνάμεων.

6. Μηχανική στεγανοποίηση

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.

Ο κάτω πρωτεύων μηχανικός στυπιοθλίπτης, μεταξύ του σαλίγκαρου της αντλίας και του ελαιοθαλάμου, θα περιέχει ένα στατικό και έναν περιστρεφόμενο δακτύλιο από αντλιοσταθμικό καρβίδιο του βολφραμίου (εύρος pH από 3 έως 14).

Ο άνω δευτερεύων μηχανικός στυπιοθλίπτης, τοποθετημένος μεταξύ του ελαιοθαλάμου και του χώρου του κινητήρα, θα περιέχει ένα στατικό δακτύλιο από κεραμικό και έναν περιστρεφόμενο δακτύλιο από αντλιοσταθμικό καρβίδιο του βολφραμίου (εύρος pH από 3 έως 14). Η επαφή των λειασμένων επιφανειών σε κάθε σημείο στεγανότητας θα επιτυγχάνεται με δικό του σύστημα ελατηρίων. Οι στυπιοθλίπτες δεν θα απαιτούν συντήρηση και ρύθμιση, ούτε η ικανότητα στεγανοποίησης θα εξαρτάται από τη διεύθυνση περιστροφής του άξονα.

Άλλες μέθοδοι στεγανοποίησης (δηλαδή χωρίς 2 μηχανικούς στυπιοθλίπτες) δεν θα θεωρούνται ισοδύναμες και δεν θα γίνονται αποδεκτές.

7. Άξονας αντλίας

Ο άξονας της αντλίας και του κινητήρα θα είναι ενιαίος. Σύνδεσμοι δεν θα γίνονται αποδεκτοί. Το υλικό του άξονα θα είναι ανοξείδωτος χάλυβας αξόνων κατά AISI431 και δεν θα έρχεται σε επαφή με το αντλούμενο υγρό (πλήρως στεγανοποιημένος). Θα είναι δε ζυγοσταθμισμένος κατά ISO 1940 ή ανώτερο.

8. Πτερωτή

Η πτερωτή θα είναι από κράμα χυτοσιδήρου υψηλής χρωμείωσης με επιφανειακή σκλήρυνση, Hard Iron ή Ανοξείδωτη 316L, υδροδυναμικά ζυγοσταθμισμένη, ολιγοκάναλη, ανεμπόδιστης ροής (χωρίς εμφράξεις) χωρίς οξείες στροφές. Η πτερωτή θα μπορεί να χρησιμοποιείται για την άντληση υγρών που περιέχουν στερεά απόβλητα, ινώδη υλικά, πυκνή λάσπη και άλλες ύλες που περιέχονται σε συνήθη ακάθαρτα νερά (λύματα).

Η πτερωτή θα είναι ημι-ανοικτού τύπου, με πτερύγια κλίνοντα προς τα πίσω, ανεμπόδιστης ροής (χωρίς εμφράξεις). Η πτερωτή ημι-ανοικτού τύπου θα λειτουργεί σε συνδυασμό με σύστημα block, σταθερό, που τοποθετείται στην αναρρόφηση του σαλίγκαρου της αντλίας.

Τα πτερύγια της περρωτής θα είναι αυτο-καθαριζόμενα. Η διάταξη και η μορφολογία της περρωτής επιτρέπουν την διέλευση μακροίων, στερεών σωμάτων κλπ., επιτυγχάνεται, δε, μη επικάθιση στερεών στοιχείων σε αυτήν, διατηρώντας, έτσι, μία αδιατάρακτη λειτουργία άντλησης (η διαδρομή ροής θα γίνεται μέσω ειδικής αύλακας ανακούφισης στο θάλαμο της αντλίας).

Η περρωτή θα είναι «κλειδωμένη» στον άξονα. Ο υδραυλικός βαθμός απόδοσης της αντλίας δεν θα είναι μικρότερος του 60% στο ονομαστικό σημείο λειτουργίας.

9. Σαλίγκαρος αντλίας (Ατέρμων κοχλίας)

Το περίβλημα θα αποτελείται από ένα μόνο τεμάχιο από γκρίζο χυτοσίδηρο (ASTM A-48 CLASS 35B) μη ομοκεντρικού τύπου με διόδους (περάσματα) λεία και αρκετά μεγάλα ώστε να περνούν στερεά.

Επίσης, ο σαλίγκαρος της αντλίας θα φέρει φλάντζα, κατάλληλα διαμορφωμένη και τοποθετημένη ώστε να μπορεί να δεχθεί βαλβίδα ανάδευσης.

10. Προστασία

Όλοι οι κινητήρες θα έχουν:

- Ενσωματωμένους θερμικούς διακόπτες στο τύλιγμα κάθε φάσης, συνδεδεμένους σε σειρά. Οι θερμικοί διακόπτες θα ανοίγουν στους 140°C.
- Αισθητήρα για την ανίχνευση υγρασίας στο θάλαμο επιθεώρησης.

Για τη διακριτή λήψη των 2 παραπάνω πιθανών βλαβών, τα σήματα θα οδηγούνται με ένα ζεύγος καλωδίου 2 x 1,5 στον ηλεκτρικό πίνακα, όπου θα συνδέονται σε ηλεκτρονικό προστασίας κατασκευής του ιδίου οίκου των αντλιών το οποίο θα είναι εφοδιασμένο με λυχνίες τροφοδοσίας, alarm υπερθέρμανσης και alarm διαρροής στο θάλαμο επιθεώρησης.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων.
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

3. ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΣ ΑΕΡΙΣΤΗΡΑΣ ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΩΝ

Βάθος υγρού	3,8 m
Παρεχόμενος αέρας	150 m ³ /h
Ύψος στάθμης υγρού	3,8 m
Σωλήνας κατάθλιψης (Outlet pipe)	ανοξείδωτος χάλυβας
Κέλυφος αεριστήρα (Ejector Housing)	Χυτοσιδηρό

Για τον προσδιορισμό του τύπου δίδονται τα αντίστοιχα σχέδια.

Αρχή Λειτουργίας Υποβρύχιου Αεριστήρα

Η υποβρύχια αντλία παρέχει την αρχική ροή του ρευστού (πρωτεύουσα ροή). Το στόμιο του εγχυτήρα, με μικρότερη διατομή από την αρχική της αντλίας, επιταχύνει το ροή του ρευστού καθώς εισέρχεται στη ζώνη αναρρόφησης. Η αρκετά μεγάλη ταχύτητα του ρευστού δημιουργεί υποπίεση στη ζώνη αυτή με αποτέλεσμα την αναρρόφηση αέρα (δευτερεύουσα ροή). Στη ζώνη ανάμιξης η πρωτεύουσα και δευτερεύουσα ροή αναμειγνύονται πλήρως εξαιτίας της περιδίνησης και τελικά μια δέσμη νερού με λεπτές φυσαλίδες βγαίνει από τον διαχυτήρα στη δεξαμενή.

Απαιτήσεις

ΙΣΧΥΟΥΝ ΟΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΤΕΘΕΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΑΝΤΛΙΑ ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΩΝ

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων.
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

4. ΒΙΟΦΙΛΤΡΟ ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΩΝ

Παροχή αέρα

1000m³/h

Ο προς απόσμηση αέρας αναρροφάται από αξονικό ανεμιστήρα κατασκευασμένο από κατάλληλο πλαστικό και οδηγείται στην προπλυντηρίδα (pre-scrubber) που εγκαθίσταται ανάντι του βιόφιλτρου. Εκεί, το ρεύμα αέρα εισέρχεται οριζόντια μέσα από κατάλληλο πληρωτικό υλικό και υφίσταται έναν πρώτο καθαρισμό με διάλυμα χημικού μέσω αποτελεσματικού συστήματος ψεκασμού. Η εν λόγω διεργασία εξασφαλίζει τον πρώτο καθαρισμό του αέρα, την ψύξη του και την αύξηση της υγρασίας σε αυτόν.

Η προπλυντηρίδα θα είναι εφοδιασμένη με αριθμό ανοιγμάτων στο κάτω μέρος της σε όλο το πλάτος του βιόφιλτρου, επιτρέποντας στον προεπεξεργασμένο αέρα να εισέλθει σε όλο το πλάτος του βιόφιλτρου και κάτω από την κλίνη. Η ισοκατανομή του αέρα σε όλο την επιφάνεια του βιόφιλτρου είναι κρίσιμη προκειμένου να αποφευχθεί η δημιουργία νεκρών ζωνών και η σημειακή υπερφόρτωση της κλίνης.

Ο αέρας στην συνέχεια κινείται πολύ αργά μέσω των ενεργών επιπέδων της κλίνης του βιόφιλτρου, όπου και υφίσταται την απαραίτητη επεξεργασία πριν διαχυθεί στην ατμόσφαιρα. Η κατανάλωση ενέργειας θα πρέπει να είναι πολύ χαμηλή, και η πτώση πίεσης μέσα από το φίλτρο δεν θα ξεπερνά τα 500 Pa μετά από 6μηνη λειτουργία.

Πλυντηρίδα εισόδου – ρύθμιση λειτουργικών παραμέτρων

Ο ρόλος της πλυντηρίδας είναι να εξασφαλίζει την ιδανική ρύθμιση των συνθηκών του αέρα πριν αυτός εισέλθει στο βιόφιλτρο. Αυτό το πρωτοβάθμιο στάδιο επιτρέπει την προεπεξεργασία του αέρα και την εξασφάλιση των ιδανικών παραμέτρων που είναι απαραίτητες για την βιολογική επεξεργασία. Μεταξύ άλλων:

- Εφύγρυνση του αέρα έως περίπου 99% με σκοπό την ανάπτυξη του απαραίτητου υγρού φιλμ στο μέσο της κλίνης του βιόφιλτρου.
- Ψύξη του αέρα στην ιδανική θερμοκρασία για τις διεργασίες
- Απομάκρυνση της σκόνης που μπορεί να οδηγήσει στην έμφραξη του μέσου του βιόφιλτρου
- Χημική επεξεργασία, αν αυτή είναι απαραίτητη, για την εξασφάλιση σταθερής τιμής pH στο μέσο του φίλτρου και άρα σταθερές συνθήκες περιβάλλοντος για την βακτηριακή χλωρίδα αποδοτική εξισορρόπηση πιθανής στιγμιαίας υψηλής φόρτισης σε ρύπους
- Σταθερό περιβάλλον στο βιόφιλτρο

Υλικό πλήρωσης

Η προεπεξεργασία του αέρα στην πλυντηρίδα θα λαμβάνει χώρα σε κατά αντιροή τοποθετημένο πληρωτικό υλικό. Η βασική λειτουργία του πληρωτικού υλικού είναι η αύξηση της επιφάνειας επαφής και της μεταφοράς των ρυπαντών από την αέρια στην υγρή φάση.

Αυτό επιτυγχάνεται δημιουργώντας πολύ μεγάλη ειδική επιφάνεια ($\geq 100 \text{ m}^2$ ανά m^3 κλίνης φίλτρου) η οποία μπορεί να συγκρατήσει μεγάλο όγκο νερού.

Λόγω της ειδικής κατασκευής του υλικού, πλήθος από σταγόνες του νερού (ή του διαλύματος) έκπλυσης συγκρατούνται στην επιφάνεια του πληρωτικού υλικού.

Αυτές οι σταγόνες χωρίζονται και ανασχηματίζονται με την ροή του αέρα συνεχώς, ενισχύοντας την διεργασία προσρόφησης.

Ανακυκλοφορία και ψεκασμός υγρού πλύσης

Μια αντλία ανακυκλοφορίας θα αναρροφά το υγρό πλύσης από ενσωματωμένη στην μονάδα δεξαμενή και θα εξασφαλίζει σταθερή ροή μέσα από το πληρωτικό υλικό, με την βοήθεια αποδοτικού συστήματος ψεκασμού.

Οι χρησιμοποιούμενες αντλίες θα είναι αποδεδειγμένα υψηλής απόδοσης και αντοχής, κατάλληλες για χημικά και με υψηλή αντιδιαβρωτική προστασία, κατασκευασμένες από θερμοπλαστικό υλικό.

Τα ακροφύσια θα είναι σπειροειδή κωνικού σχήματός πλήρως ανοικτά, μη εμφρασσόμενα, ικανά να ψεκάσουν το υγρό με τρόπο που αυτό να είναι ομοιογενές και εγκαθίστανται πάνω από το πληρωτικό υλικό είναι.

Το υγρό πλύσης στην συνέχεια κατέρχεται από το πάνω μέρος του πληρωτικού υλικού στον πυθμένα και «ξεπλένει» τον αέρα από τους ρυπαντές, ρέοντας κάθετα σε αυτόν.

Προκειμένου να αποφύγουμε τον κορεσμό του υγρού σε ρυπαντές, μικρό ποσοστό του υγρού θα απομακρύνεται περιοδικά στην αποχέτευση και προστίθεται φρέσκο νερό ή διάλυμα.

Απονεφωτής (Διαχωριστής σταγόνας)

Πριν ο αέρας εξέλθει της πλυντηρίδας και εισέλθει στο βιόφιλτρο, περνά μμέσα από απονεφωτή ο οποίος συγκρατεί τις σταγόνες. Ο διαχωριστής του συστήματος θα είναι μη εμφρασσόμενος και με πολύ μικρή πτώση πίεσης.

Μετρήσεις και έλεγχος λειτουργίας

Οι μετρήσεις και ο έλεγχος λειτουργίας περιλαμβάνει τις παρακάτω παραμέτρους:

- Έλεγχος στάθμης στο δοχείο του διαλύματος της πλυντηρίδας και αυτόματη πλήρωση αυτής.
- Διακόπτης πολύ χαμηλής στάθμης για την προστασία από την εν-ξηρώ λειτουργία της αντλίας ανακυκλοφορίας
- Μέτρηση πίεσης ανάντη του συστήματος ψεκασμού
- Ρύθμιση pH με την δοσομέτρηση καυστικής σόδας ή/και οξέος
- Μέτρηση θερμοκρασίας

Δοσομέτρηση χημικών

Η δημιουργία ενώσεων όπως η αμμωνία ή το υδρόθειο σε πολύ υψηλές συγκεντρώσεις πρέπει να αποφεύγονται ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία ιδιαίτερα όξινων συνθηκών και αποδόμηση του μέσου του βιόφιλτρου.

Για τον σκοπό αυτό και την αποφυγή τέτοιων συνθηκών, προκειμένου να κρατηθεί σταθερή τιμή του pH, εγκαθίσταται σταθμός δοσομέτρησης χημικών σε προπλυντρίδα η οποία θα είναι ενός σταδίου.

Τα χημικά προστίθενται μέσω από κατάλληλης δυναμικότητας δοσομετρικές αντλίες.

Η ρύθμιση της παροχής των δοσομετρικών γίνεται με βάση την τιμή του pH και μέσω του πίνακα ελέγχου του συστήματος.

Βιολογική επεξεργασία του αέρα

Στην συνέχεια, από την έξοδο της προπλυντηρίδας, ο αέρας εισέρχεται στο βιόφιλτρο προκειμένου να υποστεί βιολογική επεξεργασία και απομάκρυνση των οσμηρών ρυπαντών. Για την ανάπτυξη των μικροοργανισμών στην κλίνη του βιόφιλτρου θα χρησιμοποιηθεί ειδικά μμελετημένο οργανικό μίγμα.

Η δομή του υλικού αυτού θα είναι τέτοια ώστε να αποφεύγεται η συμπίεση ή η αποσυμπίεσή του, ενώ η πτώση πίεσης μέσα από αυτό να παραμένει σταθερή για μεγάλο διάστημα. Η επεξεργασία του υλικού αυτού με κατάλληλο βακτηριδιακό διάλυμα αυξάνει την απόδοση του υλικού, πριν την εγκατάσταση του στο βιόφιλτρο.

Εγκαθίστανται δύο οργανικά στρώματα υλικού:

- Το στρώμα του πυθμένα εξασφαλίζει την ιδανική διανομή του αέρα στο ανώτερο στρώμα. Σε αυτό το στρώμα χρησιμοποιείται κατάλληλα επεξεργασμένο υπόλοιπο τεμαχισμένων κλάδων, ριζών και χονδρών φλοιών δένδρων. Το υλικό θα χαρακτηρίζεται από την καλή μηχανική στήριξη και την υψηλή ενεργή επιφάνεια που προσφέρει κατάλληλο υπόστρωμα για τους μικροοργανισμούς. Το εν λόγω στρώμα συγκρατεί επίσης και σωματίδια του αέρα τα οποία θα μπορούσαν σταδιακά να οδηγήσουν σε μερική έμφραξη του ανώτερου στρώματος και αύξηση της πτώσης πίεσης.
- Το δεύτερο στρώμα αποτελεί μίγμα οργανικών υλικών. Είναι ο ζωντανός «βιότοπος» και το υπόστρωμα για τους μικροοργανισμούς, ενώ προσφέρει και τροφή σε περιόδους που το φίλτρο δεν λειτουργεί. Η δομή του εξασφαλίζει την ομοιογενή ροή και διανομή του αέρα, ενώ δεν αποδομείται και δεν χάνει την ομοιογένειά του με την διάρκεια του χρόνου.

Σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας, το υλικό αλλάζει κάθε 3-5 χρόνια.

Κατασκευή του Βιόφιλτρου

Όλα τα υλικά που έρχονται σε επαφή με τον αέρα είναι από FRP με ειδική επεξεργασία για μηχανική αντοχή.

Το συγκρότημα του βιόφιλτρου θα είναι σχεδιασμένο για αυτοματοποιημένη λειτουργία.

Αυτόματη επαναπλήρωση του εξαμιζόμενου νερού θα επιτυγχάνεται με αισθητήριο στάθμης στη δεξαμενή πλήρωσης νερού στο πυθμένα της σε συνδυασμό με μαγνητική βαλβίδα και ροοδιακόπτη.

Το βιόφιλτρο θα είναι σχεδιασμένο και κατασκευασμένο σύμφωνα με το πρότυπο ``VDI Richtlinien: 3477: Biofilter``Υλικό βιόφιλτρου: GRP

Θα διαστασιοποιηθεί για μέγιστη επιφανειακή φόρτιση 1 m² ανά 100 m³ ώρα παροχής διερχόμενου αέρα και για ογκομετρική φόρτιση 1 m³ ανά m³/ώρα παροχής διερχόμενου αέρα

Το υλικό πλήρωσης θα έχει εγγύηση ζωής 3 ετών και θα είναι από πεύκη

Το όλο σύστημα ελέγχου θα βρίσκεται σε πίνακα ελέγχου με PLC. Θα παρέχεται η δυνατότητα μεταφοράς των σημάτων ελέγχου στο κεντρικό σύστημα ελέγχου της εγκατάστασης.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε

άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων.
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

5. ΒΑΘΜΙΔΩΤΗ ΕΣΧΑΡΑ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου του έργου μίας βαθμιδωτής εσχάρας που θα τοποθετηθεί στο υφιστάμενο κανάλι πλάτους 900 mm.

Η βαθμιδωτή εσχάρα θα αποτελείται από δύο κλιμακωτές επιφάνειες εκ των οποίων η μία είναι σταθερά συνδεδεμένη με το πλαίσιο, η δε δεύτερη κλιμακωτή επιφάνεια κινείται έκκεντρα ως προς την πρώτη δημιουργώντας μια συνεχώς κινούμενη σκάλα. Κάθε δεύτερο έλασμα όλων των βαθμίδων της εσχάρας θα δημιουργούν ένα πακέτο, το οποίο θα κινείται, μέσω του ηλεκτρομειωτήρα, έκκεντρα.

Τα ενδιάμεσα ελάσματα θα παραμένουν σταθερά.

Τα εσχάρισματα που συγκεντρώνονται στην εμπρόσθια πλευρά της εσχάρας επικάθονται στις βαθμίδες που διαμορφώνονται και στη συνέχεια μεταφέρονται βήμα προς βήμα στην αμέσως παραπάνω βαθμίδα, μέχρι την απόρριψή τους.

Το πάχος των κινούμενων ελασμάτων πρέπει να είναι 3mm και των σταθερών 2mm (πιο στιβαρή συμπεριφορά της εσχάρας σε συνδυασμό με τη υδραυλική της συμπεριφορά).

Στη βάση τοποθέτησης της εσχάρας, στον πυθμένα του καναλιού, θα πρέπει να υπάρχει ειδικά κατασκευασμένη διάταξη ανοξείδωτου με ύψος τουλάχιστον 190mm, έτσι ώστε η όλη διάταξη να μη φθείρεται από την πρόσκρουση των χονδροειδών στερεών και από τη διέλευση της άμμου.

Η εσχάρα θα είναι εξοπλισμένη με σύστημα έκπλυσης και απομάκρυνσης της άμμου, η οποία καθιζάνει κατάντη της εσχάρας και εμποδίζει τη λειτουργία των κινούμενων λεπίδων.

Ένας εύκαμπτος σωλήνας θα είναι συνδεδεμένος με το σύστημα έκπλυσης –απομάκρυνσης όπου μέσω ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας και τροφοδοσίας βιομηχανικού νερού με χρονοπρόγραμμα ρυθμιζόμενο από το PLC, απομακρύνεται η καθιζάνουσα άμμος κατάντη της εσχάρας.

Σε περιπτώσεις που η συνολική ημερήσια ποσότητα συσσωρευμένης άμμου είναι μικρή, η απομάκρυνσή της θα γίνεται μέσω του χρονοπρογράμματος μόνο 2 έως 3 φορές την ημέρα (αντί ενεργοποίησης μετά από κάθε συγκεκριμένο αριθμό βημάτων των κινούμενων λεπίδων της εσχάρας).

Η εσχάρα θα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα AISI ποιότητας AISI 304L.

Ο ηλεκτρομειωτήρας πρέπει να είναι τριφασικός κλάσης μόνωσης F, και βαθμού προστασίας IP 65.

Η φόρτιση της εσχάρας πρέπει να λαμβάνεται μεγαλύτερη από 1,0 kN/m πλάτους εσχάρας και σε κάθε περίπτωση δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 0,6 kN. Η εσχάρα θα πρέπει να σχεδιαστεί για ελάχιστη υδραυλική πίεση (διαφορική στάθμη ανάντη-κατάντη) ίση τουλάχιστον με 0,30 m.

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα είναι κατασκευασμένος από τον κατασκευαστή της εσχάρας και θα συνεργάζεται πλήρως με τον υπόλοιπο εξοπλισμό του κτιρίου εσχάρωσης.

Ο ηλεκτρικός πίνακας της εσχάρας θα πρέπει να διαθέτει μηχανικό περιοριστή ροπής (αμπεροδιακόπτη), μηχανισμό ανάρτησης με δύο πλευρικά ελατήρια συνοδευόμενα με δύο τερματικούς διακόπτες, οι οποίοι θα είναι πάντα καλυμμένοι (κλειστοί) στη σωστή λειτουργία των λεπίδων και θα θέτουν εκτός λειτουργίας την εσχάρα όταν ένας από τους δύο

τερματικούς διακόπτες ενεργοποιηθούν μέσω της σύσφιξης του ελατηρίου μετά από τρεις συνεχόμενες φορές.

Επίσης, θα υπάρχει και ένας τρίτος τερματικός διακόπτης παρακολούθησης του φρένου του ηλεκτρομειωτήρα, έτσι ώστε οι κινούμενες και οι σταθερές λεπίδες στο τερματισμό εκκίνησης της εσχάρας να βρίσκονται σε οριζόντια θέση (θέση παρκαρίσματος). Ηλεκτρικά η εσχάρα θα πρέπει να υποστηρίζεται στην εκκίνησή της με ομαλό εκκινητή (soft starter).

Το αισθητήριο απόλυτης μέτρησης στάθμης λυμάτων είναι ηλεκτροπνευματικό και συνοδεύει τον ηλεκτρικό πίνακα, όπως και το τοπικό χειριστήριο (μπουτονιέρα) με τον ακραίο διακόπτη.

Το πλαίσιο του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων.
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

6. ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΟΣ ΚΟΧΛΙΑΣ ΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ ΕΣΧΑΡΙΣΜΑΤΩΝ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου του έργου μεταφορικού κοχλία - συμπίεστή εσχαρισμάτων.

Ο κοχλίας μεταφοράς-συμπίεσης εσχαρισμάτων μεταφέρει τα εσχαρίσματα από τον καθαρισμό των εσχάρων και τα συμπιέζει. Θα έχει ελάχιστη διατομή 200 mm

Ο κοχλίας αποτελείται από το κέλυφος του κοχλία με δύο στόμια, μέσα στο οποίο περιστρέφεται ο κοχλίας, τον κοχλία μεταφοράς και τον ηλ/ρα με το σύστημα μετάδοσης της κίνησης.

Το κέλυφος του κοχλία κατασκευάζεται από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316 και επενδύεται εσωτερικά με φύλλο πολυαιθυλενίου.

Έχει διατομή ημικυκλική σχήματος U.

Το άνω επίπεδο τμήμα του κελύφους θα είναι κλειστό με καπάκια, στα τμήματα που δεν απορρίπτονται τα εσχαρίσματα, τα οποία ανοίγουν για την επιθεώρηση του κοχλία.

Ο κοχλίας θα είναι με άξονα και κατασκευάζεται από ανοξείδωτο χάλυβα.

Η συμπίεση επιτυγχάνεται με μείωση του βήματος του κοχλία στο τελευταίο τμήμα του.

Ο ηλεκτρομειωτήρας μετάδοσης της κίνησης τοποθετείται στην εκκίνηση του κοχλία. Η κίνηση μεταδίδεται είτε απευθείας στον κοχλία, είτε με τροχαλίες και ιμάντες.

Στο σημείο εισόδου διαμορφώνεται κατάλληλη χοάνη συγκέντρωσης (τροφοδοσίας) ανάλογα με την υφιστάμενη διάταξη.

Η όλη κατασκευή μπορεί να τοποθετηθεί οριζόντια ή υπό κλίση, η οποία όμως δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 30°.

Ο κοχλίας τέλος θα διαθέτει διάταξη πλύσης απαιτείται με κατάλληλη βάνα και πηνίο για τον αυτοματισμό της διαδικασίας καθαρισμού.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων.
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

7. ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΕΞΑΜΜΩΣΗΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου του έργου φυσητήρα που θα αντικαταστήσει τον υφιστάμενο.

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| - Παροχή | 150 m ³ /h |
| - Μανομετρικό | 0,4 bar |
| - Στροφές λειτουργίας | < 2000 rpm |

Οι φυσητήρες θα είναι τοποθετημένοι σε ηχομονωμένα κουβούκλια του κατασκευαστή των φυσητήρων και θα στεγαστούν στο κτίριο προεπεξεργασίας.

Ο φυσητήρας θα είναι θετικής εκτόπισης, περιστροφικός, λοβοειδής, με ρότορες τριών λοβών. Το κέλυφος θα είναι κατασκευασμένο από ειδικό λεπτόκοκκο χυτοσίδηρο ποιότητας GG20. Οι ρότορες θα είναι κατασκευασμένοι από σφυρήλατο χάλυβα.

Κάθε φυσητήρας θα διαθέτει βαρέως τύπου έδρανα κυλίσεως υπολογισμένα για 50.000 ώρες λειτουργίας στο ονομαστικό φορτίο του φυσητήρα. Η λίπανση όλων των εδράνων και των οδοντωτών τροχών χρονισμού των λοβών θα γίνεται με εκτίναξη ελαφρού ορυκτελαίου, που θα διατηρείται σε σταθερή στάθμη μέσα στο κέλυφος. Θα πρέπει να προβλεφθούν υαλόφρακτες θυρίδες επιθεώρησης της στάθμης ελαίου (μάτι) με ενδείξεις για τις ανώτατη και κατώτατη στάθμη λειτουργίας, καθώς επίσης και πώματα πλήρωσης και εκκένωσης. Η στεγανοποίηση των αξόνων θα γίνεται μέσω ειδικής διάταξης λαβύρινθων.

Η μετάδοση κίνησης γίνεται μέσω συστήματος τροχαλιών και τραπεζοειδών ιμάντων, βαρέως τύπου, ανθεκτικών στην ζέστη, αντιστατικών, υπολογισμένων για φορτίο ίσο με το 125% του μέγιστου απαιτούμενου. Οι τροχαλίες θα είναι διαιρουμένου τύπου και ζυγοσταθμισμένες.

Ο κινητήρας θα είναι αερόψυκτος, ασύγχρονος, τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα, εγκατεστημένης ισχύος 10% μεγαλύτερης της μέγιστης απορροφούμενης, με απόδοση μεγαλύτερη από 85% στην ονομαστική λειτουργία του και βαθμό προστασίας IP55. Το σύστημα έδρασης του κινητήρα θα πρέπει να διασφαλίζει την αυτόματη τάνυση των ιμάντων.

Στην είσοδο του φυσητήρα πρέπει να υπάρχει σιγαστήρας απορροφητικού τύπου, με αφαιρούμενο κάλυμμα για πρόσβαση στο εσωτερικό του. Ο σιγαστήρας θα φέρει και φίλτρο αέρα και θα διαθέτει ανταλλάξιμα στοιχεία ηχομόνωσης και φίλτρανσης. Το φίλτρο πρέπει να διαθέτει μανόμετρο για την παρακολούθηση της ρύπανσής του. Στην έξοδο του φυσητήρα πρέπει επίσης να υπάρχει σιγαστήρας.

Η βάση του όλου συγκροτήματος θα διαθέτει διπλούς οδηγούς στήριξης του κινητήρα και θα εδράζεται στο δάπεδο της αίθουσας πάνω σε ελαστικούς απορροφητήρες κραδασμών.

Κάθε φυσητήρας θα πρέπει να περιλαμβάνει τον παρακάτω βοηθητικό εξοπλισμό προερχόμενο από τον ίδιο κατασκευαστή του φυσητήρα:

- Δικλείδα ασφαλείας τοποθετημένη στην έξοδο του φυσητήρα για προστασία έναντι της υπερπίεσης. Η δικλείδα θα ανοίγει σε πίεση μεγαλύτερη από την ονομαστική και θα έχει την δυνατότητα παροχέτευσης όλης της ποσότητας αέρα. Θα διαθέτει ειδικό κάλυμμα προστασίας για την αποφυγή ατυχημάτων και εφ' όσον προδιαγράφεται σχετικά, σύνδεση με αεραγωγό για την απόρριψη του εκτονούμενου αέρα σε άλλο χώρο.

- Δικλείδα αντεπιστροφής, τύπου κλαπέ, με διατομή διέλευσης ίση με την διάμετρο του στομίου κατάθλιψης.
- Ελαστικό αντικραδασμικό σύνδεσμο για την σύνδεσή του με την σωληνογραμμή κατάθλιψης
- Μανόμετρο ωρολογιακού τύπου, στο στόμιο εξαγωγής
- Δικλείδα απομόνωσης

Ο φυσητήρας θα πρέπει να συνοδεύεται από ηχομονωτικό κλωβό. Ο ηχομονωτικός κλωβός πρέπει να προέρχεται από τον κατασκευαστή του φυσητήρα και θα αποτελείται από εύκολα συναρμολογούμενα στοιχεία από γαλβανισμένη λαμαρίνα ή εποξειδικά βαμμένη και άφλεκτο ηχομονωτικό υλικό πολυουρεθάνης. Ο ηχομονωτικός κλωβός θα διαθέτει κατάλληλο ανεμιστήρα απαγωγής της θερμότητας που εκλύει το συγκρότημα. Ο ανεμιστήρας δε για λόγους ασφαλείας θα κινείται από τον άξονα του φυσητήρα χωρίς ξέχωρη ηλεκτροκίνηση. Ο κλωβός πρέπει να διαθέτει ηχοπαγίδες στα στόμια εισόδου και εξόδου του αέρα.

Στην εξωτερική πλευρά του θαλάμου και σε θέση πλεονεκτική και ευανάγνωστη βρίσκονται το μανόμετρο λειτουργίας και ο δείκτης αλλαγής του ανταλλάξιμου στοιχείου φίλτρανσης του φίλτρου εισόδου.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)

8. ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΑΜΜΟΣΥΛΛΕΚΤΗ – ΛΙΠΟΣΥΛΛΕΚΤΗ

Θα γίνουν τα ακόλουθα:

1. Αντικατάσταση όλων των διαβρωμένων μεταλλικών υλικών (σωληνώσεων, κιγκλιδωμάτων, εσχарωτών δαπέδων κλπ), με άλλα από κατάλληλο συνθετικό υλικό ενισχυμένο με ίνες υάλου.
2. Οι δύο γραμμές επεξεργασίας θα εξυπηρετηθούν από έναν κοινό διαχωριστήρα άμμου. Προς τούτο θα γίνει κοινό υδραυλικό δίκτυο μεταφοράς του του μίγματος άμμου νερού προς την πλυντρίδα. Επίσης θα γίνει διαμόρφωση με σκυρόδεμα των καναλιών μεταφοράς του μίγματος άμμου νερού με μείωση της κλίσης του, ώστε η τροφοδοσία των πλυντρίδων να γίνεται σε κατάλληλο ύψος. Στόχος είναι τα δοχεία απόρριψης της άμμου να εδραθούν στο ύψος του δρόμου ώστε να είναι ανεμπόδιση η φόρτωση σε όχημα μεταφοράς.
3. Προμήθεια, και εγκατάσταση νέου ανοξείδωτου υδραυλικού δικτύου αέρα και νέων ανοξείδωτων διαχυτήρων στις δεξαμενές.

είδος φουσαλίδας	χονδρής
υλικά κατασκευής	AISI 316 L
εύρος παροχής αέρα	6 – 15 m ³ /h

Οι διαχύτες χονδρής φουσαλίδας θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας 316L και θα είναι επιμήκεις ειδικά σχεδιασμένοι για εφαρμογές όπως αερισμός εξαμμητών, δεξαμενών συγκέντρωσης λάσπης, βοθρολυμάτων, κ.λ.π.

4. Επισκευή των υφιστάμενων θυροφραγμάτων τροφοδοσίας των αντιδραστήρων (στο φρεάτιο επι του αμμοσυλέκτη) με αντικατάσταση του μηχανισμού κίνησης με νέους σερβοκινητήρες.
5. Από τις υφιστάμενες σωληνώσεις της προεπεξεργασίας θα γίνει διακλάδωση και μέσω νέων ανεξάρτητων δικτύων θα γίνεται η τροφοδοσία της νέας δεξαμενής πρωτοβάθμιας καθίζησης. Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση δικλείδας ανυψούμενου βάκτρου τροφοδοσίας της πρωτοβάθμιας καθίζησης.
6. Ανύψωση των υπερχειλιστών εξόδου κατά τουλάχιστον 0,7m έτσι ώστε να δημιουργηθεί το κατάλληλο υδραυλικό προφίλ και να είναι δυνατή η τροφοδοσία δια βαρύτητας της δεξαμενής πρωτοβάθμιας καθίζησης.
7. Ηλεκτρολογική και υδραυλική εγκατάσταση του υφιστάμενου αμμοδιαχωριστή.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.

- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

9. ΓΕΦΥΡΑ ΕΞΑΜΜΩΣΗΣ – ΛΙΠΟΣΥΛΛΟΓΗΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου του έργου γέφυρας εξάμμωσης - λιποσυλλογής που θα αντικαταστήσει την υφιστάμενη.

- τύπος	παλινδρομική γέφυρα με αντλίες άμμου και ξέστρο επιπλεόντων
- αριθμός φερομένων αντλιών	1
- αριθμός φερομένων ξέστρων Επιπλεόντων	1
- ταχύτητα όδευσης γέφυρας	1-6 m/min
- πλάτος γέφυρας	0.8 m
- υλικό κατασκευής <i>Γέφυρας</i>	προφίλ χάλυβα
<i>βρεχομένων μερών</i>	AISI 316L
<i>δαπέδου</i>	γαλβανισμένη εσχάρα
<i>μη βρεχομένων μερών</i>	Αμμοβολή/Εποξειδικές βαφές
- <u>Αυξομειωτήρας κινήσεως γέφυρας</u>	
- ισχύς	> 0.55 KW
- ροπή	> 600 NM
- service factor	> 3
- <u>Ηλεκτρομειωτήρας ανύψωσης ξέστρων</u>	
- ισχύς	> 0.37 KW
- ροπή	> 250 NM
- service factor	> 3

Η άμμος η οποία θα συλλέγεται κατά μήκος του αύλακα του πυθμένα το εξαμμωτή καθώς και τα λίπη και έλαια τα οποία θα συγκεντρώνονται στον ελαιοδιαχωριστήρα, θα απομακρύνονται με παλινδρομική γέφυρα πλάτους 0,8 m.

Η συλλογή των επιπλεόντων λιπών και ελαίων θα γίνεται με επιφανειακό ξέστρο ενσωματωμένο στην γέφυρα. Τα έλαια, τα λίπη και οι αφροί θα συλλέγονται σε πλευρικό κανάλι.

Η καθιζάνουσα άμμος θα απομακρύνεται με υποβρύχια αντλία λυμάτων με ειδική πτερωτή αντοχής στην τριβή της άμμου και ελάχιστη παροχή 200 m³/hr στα 4 μέτρα.

Όλες οι υποβρύχιες σωληνώσεις θα κατασκευασθούν από ανοξείδωτο χάλυβα (AISI 316).

Για τις ανωτέρω λειτουργίες θα αποτελείται από τα εξής επί μέρους τμήματα:

- Τον σκελετό του φορέα της γέφυρας.
- Τις αντλίες άμμου.
- Το δίκτυο μεταφοράς του μίγματος άμμου - νερού
- Τις ποδιές συλλογής αφρών.
- Το σύστημα κίνησης και το σύστημα ανύψωσης.
- Τον ηλεκτρικό πίνακα και τους οριοδιακόπτες λειτουργίας

Αναλυτικά

- Η γέφυρα θα είναι κατασκευασμένη από χαλύβδινους δοκούς, και θα έχει διάδρομο πλάτους 0.8 m από ηλεκτροπρεσσαριστή γαλβανισμένη εσχάρα και προστατευτικό κιγκλίδωμα. Οι δοκοί έχουν και κατάλληλη αντοχή, ώστε η όλη κατασκευή να μην παρουσιάζει βέλος κάμψης. Στη γέφυρα θα βρίσκεται ο ηλεκτρικός πίνακας κίνησης της γέφυρας και ανύψωσης των ξέστρων. Το όλο συγκρότημα θα μετακινείται πάνω σε τέσσερις τροχούς.
- Οι ποδιές καθαρισμού των αφρών θα στηρίζεται στη γέφυρα με σύστημα ανοξείδωτων αρθρωτών χαλύβδινων σωλήνων. Στη βάση τους θα είναι εφοδιασμένη με λάστιχο ώστε να αποκτά την κατάλληλη πρόσφυση και κάμψη στην ειδική υποδοχή κατά την απόρριψη των αφρών. Κατά την αντίθετη κίνηση θα ανυψώνεται περί τα 10 εκ. από την βύθιση των ποδιώνθα γίνεται με τη βοήθεια ηλεκτροκινητήρα και τροχαλίων. Οι βραχίονες θα είναι εφοδιασμένοι με κατάλληλο σύστημα ρύθμισης τού ύψους της ποδιάς έτσι ώστε να παρασύρονται ικανοποιητικά οι αφροί.
- Το όλο συγκρότημα του ξέστρου θα κινείται με τη βοήθεια ηλεκτροκινητήρα στεγανότητας IP 55, κατάλληλης ισχύος και μειωτή στροφών ώστε να εξασφαλίζεται συνεχής ρύθμιση της ταχύτητας του ξέστρου 1-6 m/min. Το καλώδιο παροχής της ισχύος κατά την κίνηση της γέφυρας θα στηρίζεται σε ειδική επικαδμιωμένη ράγια με ειδικά εξαρτήματα πτύχωσής του.
- Ο αυτοματισμός θα περιλαμβάνει τερματοδιακόπτες για την αλλαγή φοράς της κίνησης και ανύψωση, βύθιση της ποδιάς. Το ξέστρο θα κινείται με χρονοδιακόπτες ημερησίου προγράμματος με βήμα 15 min τοποθετημένους στον κεντρικό πίνακα ελέγχου της εγκατάστασης. Ο χρονοδιακόπτης θα δίνει σήμα στο άκρο της δεξαμενής και κατά προτίμηση κοντά στους υπερχειλιστές. Στον κεντρικό πίνακα ελέγχου θα είναι τοποθετημένος και ο διακόπτης 1-0-2 χειροκίνητης και αυτόματης λειτουργίας.

Όλες οι σιδηρές κατασκευές θα έχουν υποστεί την κατάλληλη επιφανειακή προστασία ώστε να μην διαβρώνονται κάτω από τις δυσμενείς συνθήκες εργασίας των ξέστρων. Θα χρησιμοποιηθεί η λευκή αμμοβολή, η βαφή με χρώμα primer ψευδαργύρου και η διπλή στρώση με εποξειδικό χρώμα για τα μέρη που είναι εκτός των υγρών. Όλα τα μεταλλικά μέρη των ξέστρων και τα συρματόσχοινα που θα βυθίζονται στα απόβλητα θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 316.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

10. ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΗ ΓΕΦΥΡΑ ΜΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΣΑΡΩΣΗΣ ΛΑΣΠΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΠΛΕΟΝΤΩΝ (ΠΛΗΡΗΣ) ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου του έργου περιστρεφόμενης γέφυρας με περιφερειακή κίνηση σάρωσης λάσπης και επιπλεόντων (πλήρης) πρωτοβάθμιας καθίζησης για δεξαμενή διαμέτρου 18m, πλευρικού βάθους υγρών 4,3m και ολικού πλευρικού βάθους 4,05m.

Η συλλογή της ιλύος από τον πυθμένα κυκλικών δεξαμενών καθίζησης προς τον κώνο ιλύος γίνεται από σαρωτή, ο οποίος θα φέρεται από περιστρεφόμενη γέφυρα μέσω αρθρωτών συνδέσμων και θα κυλά στον πυθμένα της δεξαμενής πάνω σε τροχούς από teflon ή άλλο κατάλληλο υλικό, ώστε να παρακολουθεί τις μικρές ανωμαλίες του πυθμένα της δεξαμενής. Οι λεπίδες σάρωσης θα πρέπει να έχουν επαρκή αλληλοεπικάλυψη και να διαμορφώνουν λογαριθμική έλικα.

Η δεξαμενή καθίζησης θα εξοπλιστεί με ακτινικό σαρωτή που θα εκτείνεται περίπου κατά το 1/5 και πέραν του κέντρου της δεξαμενής,.

Οι λεπίδες, ελάχιστου ύψους 300mm, θα είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316 και θα πρέπει να διαθέτουν λωρίδα από ελαστικό, ύψους τουλάχιστον 100mm, εύκολα ρυθμιζόμενη και αντικαταστάσιμη. Οι λεπίδες του ξέστρου έλκονται από σωληνωτές κατάλληλα διαμορφωμένες ράβδους από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 και αναρτώνται με αλυσίδα από σταθερά σημεία της γέφυρας μέσω ανοξείδωτων εντατήρων ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση του ξέστρου ως προς τον πυθμένα της δεξαμενής.

Η γέφυρα θα έχει αντιδιαβρωτική προστασία γαλβανισμός εν θερμώ, ένα ενδιάμεσο στρώμα και δύο τελικά με βαφή πολυουρεθάνης.

Θα έχει διάδρομο από εν θερμώ γαλβανισμένο εσχαρωτό δάπεδο, ελάχιστου πλάτους 0,70 m με κιγκλιδώματα και παραπέτο ύψους περί τα 100 mm.

Η πρόσβαση στη γέφυρα θα εξασφαλίζεται με σκάλα κατακόρυφη, ανοξείδωτη, πλάτους 70 cm

Η γέφυρα στηρίζεται στην κεντρική κολώνα μέσω εδράνου και στην στέψη της δεξαμενής στο φορείο κίνησης.

Σύμφωνα με EN 12255-3, η φόρτιση του σαρωτή θα πρέπει να λαμβάνεται ίση με 250N/m. Το κινητό φορτίο της παλινδρομικής γέφυρας θα λαμβάνεται 1,5 kN/m² και το μέγιστο βέλος κάμψης, περιλαμβανομένων όλων των φορτίων με εξαίρεση του κινητού φορτίου, δεν πρέπει να ξεπερνά το 1/500 του μήκους της γέφυρας.

Το φορείο κίνησης διαθέτει κινητήριο και μη κινητήριο τροχό. Ο κινητήρας είναι τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία (S1), σύμφωνα με την EN 60034-1, με βαθμό προστασίας IP55. Η ταχύτητα σάρωσης θα ανέρχεται σε 5m/min. Μπροστά από τους κινητήριους τροχούς της γέφυρας θα πρέπει να τοποθετηθούν οριοδιακόπτες για το σταμάτημά της στην περίπτωση ανίχνευσης εμποδίων. Εφ' όσον δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο συντελεστής χρήσης (service factor) του ηλεκτρομειωτήρα της γέφυρας θα λαμβάνεται ίσος με 3 και το σύστημα μετάδοσης κίνησης θα είναι υπολογισμένο για συνεχή λειτουργία 50.000 ωρών.

Η έδραση της γέφυρας στην κεντρική κολώνα γίνεται μέσω δακτυλιοειδούς ένσφαιρου τριβέα, κατάλληλου να δεχτεί τα αξονικά και ακτινικά φορτία, που αναπτύσσονται κατά την

λειτουργία του σαρωτή. Θα πρέπει να προβλεφθούν κατάλληλες διατάξεις, ώστε σε περίπτωση μικροανωμαλιών στην στέψη της δεξαμενής να μην μεταδίδεται η γωνία της κίνησης στο κεντρικό έδρανο. Ο ένσφαιρος τριβέας θα είναι υπολογισμένος για συνεχή λειτουργία 50.000 ωρών.

Τα καλώδια ηλεκτρικής παροχής πρέπει να είναι βαρέως υποβρυχίου τύπου, θα διέρχονται μέσα σε αγωγούς κάτω από το δάπεδο της δεξαμενής και θα καταλήγουν σε δακτύλιο ολισθητικής επαφής, κάτω από την περιστρεφόμενη γέφυρα και από εκεί στον ηλεκτρικό πίνακα της μονάδας. Ο ολισθητικός δακτύλιος θα διαθέτει τουλάχιστον οκτώ επαφές.

Στην γέφυρα θα τοποθετηθεί ο πίνακας ελέγχου του σαρωτή κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα με βαθμό προστασίας IP55. Στον ηλεκτρικό πίνακα του σαρωτή θα πρέπει να περιλαμβάνονται:

- Κύριος διακόπτης
- Επιλογικός διακόπτης Χειροκίνητης/Αυτόματης λειτουργίας
- Χρονοδιακόπτες
- Ηλεκτρονόμοι (ρελέ)
- Οριοδιακόπτες
- Προστασία υπερφόρτισης
- Δύο επαφές ελεύθερες δυναμικού για την τηλεμετάδοση σημάτων λειτουργίας, βλάβης
- Αντίσταση συμπτκνωμάτων λειτουργούσα με θερμοστάτη

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

11. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΣ ΑΕΡΙΣΤΗΡΑΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου του έργου επιφανειακού αεριστήρα στη δεξαμενή αερισμού που θα αντικαταστήσει τον υφιστάμενο αεριστήρα.

Ταχύτητα προπέλας	Max 80 rpm, Ρυθμιζόμενη με inverter
Εγκατεστημένη ισχύς	75 KW
Ικανότητα οξυγόνωσης σε πρότυπες συνθήκες	> 2,2 Kg O ₂ /KWh
Service factor ηλεκτρομειωτήρα	> 3

Φτερωτή και άξονας αεριστήρα

Η φτερωτή του αεριστήρα θα είναι ποιότητας INOX 316, μη εμφρασσομένου και ανοιχτού τύπου.

Η φτερωτή θα είναι επαρκώς αγκυρωμένη και στηριγμένη στη γέφυρα των δεξαμενών αερισμού. Η φτερωτή αποτελείται από μια επίπεδη κυκλική πλάκα με πτερύγια τοποθετημένα εξ ολοκλήρου κάτω από την πλάκα, και θα είναι κατασκευασμένη εξ' ολοκλήρου στο εργοστάσιο ώστε να μην απαιτείται οποιαδήποτε συγκόλληση ή συναρμολόγηση επιτόπου του έργου.

Το συνολικό βάρος της φτερωτής και του άξονα παραλαμβάνεται από τον άξονα του μειωτήρα. Η φτερωτή θα είναι σχεδιασμένη ώστε να δημιουργεί ελάχιστες απώλειες λόγω τριβής ανάμεσα στα πτερύγια και το νερό και να επιτυγχάνει μέγιστη απόδοση.

Ο άξονας θα είναι διαστασιολογημένος ώστε να αντέχει τα στατικά και λειτουργικά φορτία. Ο άξονας θα έχει στα άκρα του συγκολλημένες φλάντζες με κοχλίες.

Κάθε αεριστήρας θα παρέχεται με οπές ανάρτησης στο άνω μέρος της φτερωτής. Τοποθετούνται στην γέφυρα χαλύβδινα άγκιστρα.

Μειωτήρας

Με κάθε αεριστήρα θα παρέχεται ένας τελείως κλειστού τύπου, ελαιολίπαντος, μειωτήρας, εδρασμένος σε πόδια ή φλάντζα, κατάλληλα σχεδιασμένος για λειτουργία σε επιφανειακό αεριστήρα, με ελάχιστες απώλειες και αθόρυβη λειτουργία, με ελικοειδή ή κωνικά γρανάζια, ή συνδυασμό αυτών. Οι βασικές μηχανικές ισχύς σχεδιασμού θα είναι σύμφωνες με τα τελευταία πρότυπα AGMA

Ο μειωτήρας θα είναι κατάλληλος για υπαίθρια εγκατάσταση και είναι διαστασιολογημένος σύμφωνα με τα πρότυπα AGMA για συνεχή λειτουργία με συχνές δυναμικές κρούσεις, ταυτόχρονα με το μέγιστο στατικό φορτίο.

Η θερμική αντοχή του μειωτήρα υπερβαίνει την ισχύ του κινητήρα λαμβανομένης υπ' όψιν θερμοκρασίας περιβάλλοντος 40 °C.

Το κέλυφος του μειωτήρα είναι από στιβαρή χυτοσιδηρά κατασκευή που διατηρεί την ευθυγράμμιση εδράνων και γραναζιών και απορροφά τα εξωτερικά φορτία από την φτερωτή του αεριστήρα. Η μονάδα είναι σχεδιασμένη ώστε να αντέχει σε συνεχή λειτουργία σε οποιαδήποτε φορά περιστροφής όλα τα εσωτερικά φορτία που αναπτύσσονται στη μέγιστη ισχύ του κινητήρα. Επίσης είναι ανθεκτικός σε όλα τα λοιπά εξωτερικά φορτία που

δημιουργούνται από άνωση, έλλειψη ζυγοστάθμισης και κραδασμούς από τις συνθήκες λειτουργίας.

Το κέλυφος του μειωτήρα περιλαμβάνει υποδοχές ανάρτησης, κατάλληλου μεγέθους για την διακίνηση του συγκροτήματος ηλ/τηρα-μειωτήρα.

Η βάση στήριξης των ηλεκτροκινητήρων για συνδεδεμένες μονάδες μειωτήρα/κινητήρα είναι από χυτοσίδηρο ή ενισχυμένο χάλυβα και είναι κατάλληλα επεξεργασμένη ώστε να διατηρεί τη σωστή ευθυγράμμιση του ηλεκτροκινητήρα και του μειωτήρα.

Όλα τα γρανάζια προέρχονται από αυτόματες κοπτικές μηχανές. Όλα τα κωνικά γρανάζια, τα πινιόν και οι οδοντωτοί τροχοί είναι κατασκευασμένα από σκληρυμένο χρωμιονικελιούχο χάλυβα, θερμικά επεξεργασμένο.

Όλα τα γρανάζια είναι κατάλληλα σχεδιασμένα, τόσο ως προς την ανθεκτικότητα της επιφάνειας όσο και ως προς την καμπτική αντοχή, εγγυώμενα διάρκεια ζωής τουλάχιστον 100,000 ώρες.

Έδρανα

Οι άξονες του μειωτήρα είναι τοποθετημένοι σε αντιτριβικά κωνικά ή δίσφαιρα αυτορύθμιστα έδρανα ικανά να αντέχουν τα ακτινικά και αξονικά φορτία ταυτόχρονα και να εγγυώνται διάρκεια ζωής εδράνου B-10 όχι μικρότερη από 50.000 ώρες.

Άξονες

Οι άξονες του μειωτήρα είναι ολόσωμοι, παράλληλοι και κατεργασμένοι με ακρίβεια, από θερμικά κατεργασμένο και σκληρυμένο κράμα χάλυβα χρωμίου-μολυβδενίου.

Λίπανση

Η λίπανση των οδοντωτών επιφανειών των γραναζιών και των εδράνων επιτυγχάνεται με εμβάπτισή τους στο λάδι που περιέχεται στο περίβλημα του μειωτήρα. Στις περιπτώσεις όπου η λίπανση μέσω εμβάπτισης ή εκτίναξης δεν είναι αποδοτική, η λίπανση επιτυγχάνεται μέσω συστήματος εξαναγκασμένης λίπανσης που λαμβάνει απευθείας κίνηση από έναν από τους άξονες του μειωτήρα.

Το εξωτερικό έδρανο λιπαίνεται μέσω γρασαδόρου τοποθετημένου σε εξωτερικό σημείο του μειωτήρα για εύκολη πρόσβαση.

Ο μειωτήρας διαθέτει δείκτη στάθμης ελαίου για εύκολη παρακολούθηση της στάθμης του λιπαντικού.

Ο μειωτήρας διαθέτει στο κατώτερο σημείο του βαλβίδα αποστράγγισης με ταχυσύνδεσμο που επιτρέπει την αποστράγγιση της συσσωρευμένης υγρασίας σε τακτά χρονικά διαστήματα. Η βαλβίδα αποστράγγισης είναι εύκολα προσβάσιμη από τη γέφυρα λειτουργίας.

Ο τύπος του λιπαντικού συστήνεται από τον κατασκευαστή του μειωτήρα.

Στεγανοποίηση

Προβλέπονται διατάξεις στεγανοποίησης λαδιού και γράσου για να αποτρέπουν την απώλεια λαδιού και εισχώρηση υγρασίας και σκόνης στα έδρανα και τον μειωτήρα.

Στην περίπτωση εξαναγκασμένης λίπανσης το χαμηλότερο σημείο του περιβλήματος είναι κατάλληλα σχεδιασμένο στο σημείο του άξονα εξόδου έτσι ώστε να αποτρέπεται η διαρροή λαδιού.

Σύνδεσμοι μετάδοσης κίνησης

Ο μειωτήρας συνδέεται μέσω ελαστικού συνδέσμου με τον ηλεκτροκινητήρα (πλευρά άξονα εισόδου). Τμήματα που φθείρονται πρέπει να αντικαθίστανται εύκολα. Ο μειωτήρας παρέχεται με ένα ημιάκαμπτο σύνδεσμο προσαρμοσμένο στον άξονα εξόδου με σφήνες και κατάλληλη πλάκα συγκράτησης.

Βαλβίδα αναπνοής

Το εσωτερικό του μειωτήρα αερίζεται από κατάλληλη βαλβίδα αναπνοής με κατάλληλη κατασκευή, ώστε να επιβραδύνεται η είσοδος υδρατμών και άλλων ρύπων στο εσωτερικό

Δοκιμές

Ο μειωτήρας θα έχει ελεγχθεί με τα standard tests των κατασκευαστών ενώ είναι γεμάτος λάδι.

Πριν την μεταφορά, το λάδι πρέπει να απομακρύνεται και η βαλβίδα αναπνοής αντικαθίσταται από ένα πώμα ώστε να στεγανοποιείται ο εσωτερικός χώρος των γραναζιών από την εισχώρηση αέρα. Ο κατασκευαστής συνοδεύει κάθε μειωτήρα με εγχειρίδιο οδηγιών και διαδικασιών αποθήκευσης και εγκατάστασης.

Ηλεκτροκινητήρας

Ο ηλεκτροκινητήρας είναι επαγωγικού τύπου, βραχυκυκλωμένου δρομέα και κατ' ελάχιστον σύμφωνα με τα IEC Standards. Η ενεργειακή απόδοση του κινητήρα θα είναι τουλάχιστον IE3.

Ο ηλεκτροκινητήρας είναι κατάλληλος για απ' ευθείας εκκίνηση, εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά. Σε περίπτωση δίστροφου ηλεκτροκινητήρα, το ρεύμα εκκίνησης δεν πρέπει να υπερβαίνει επτά φορές το ρεύμα πλήρους φορτίου, όταν λειτουργεί στη μέγιστη ταχύτητα.

Ο ηλεκτροκινητήρας είναι κατάλληλος για εκκίνηση με μεταβλητές στροφές με χρήση ηλεκτρονικού μετατροπέα συχνότητας (inverter). Τα χαρακτηριστικά της ροπής στρέψης του ηλεκτροκινητήρα είναι επιλεγμένα ώστε να είναι σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά ροπής του αεριστήρα. Οι διαστάσεις είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις IEC 72-1. Ο ηλεκτροκινητήρας είναι κλειστού τύπου, αερόψυκτος (TEFC), σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων IEC. Το περίβλημα του ηλεκτροκινητήρα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο.

Ο ηλεκτροκινητήρας είναι εγκατεστημένος στο άνω μέρος του μειωτήρα και είναι σύμφωνα με τα πρότυπα εγκατάστασης V1 (IM3011). Ο ηλεκτροκινητήρας, είναι κατάλληλος για υπαίθρια εγκατάσταση, και είναι εξοπλισμένος με προστατευτικό κάλυμμα για τη βροχή έτσι ώστε να αποτρέπεται η είσοδος νερού στον ανεμιστήρα.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα έχει επίπεδο προστασίας τουλάχιστον IP55, όπως προσδιορίζεται στο πρότυπο IEC 34-5 θα είναι κατάλληλος για λειτουργία σε δίκτυο 400V τριφασικό θα είναι σχεδιασμένος κατάλληλα ώστε να αποδίδει την ονομαστική του ισχύ συνεχώς σε θερμοκρασία περιβάλλοντος έως 40°C, και σε υψόμετρο έως 1000m πάνω από το επίπεδο της θάλασσας και θα είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία στην ονομαστική του ισχύ (Class S1).

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

12. ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΣ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΑΣ ΤΥΠΟΥ ΠΡΟΩΘΗΣΗΣ ΡΟΗΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου του έργου υποβρύχιου αναδευτήρα με ανοξείδωτο σύστημα ανέλκυσης.

- | | |
|----------------------|------------|
| - τύπος | υποβρύχιος |
| - ταχύτητα προπέλας | < 80 rpm |
| - Διάμετρος προπέλας | > 1,4 m |
| - Ισχύς | > 3 kW |

Οι παραπάνω αναδευτήρες θα συνοδεύονται από τουλάχιστον δέκα (10) μέτρα καλώδια κινητήρα και θερμικούς διακόπτες.

Υλικά Κατασκευής

Τα υλικά κατασκευής του υποβρύχιου αναδευτήρα θα είναι τα παρακάτω:

Κέλυφος ηλεκτροκινητήρα: Χυτοσίδηρος DIN1691 GG25

Προπέλα: Polyurethane plastic (glass fibre reinforced)

Άξονας: Ανοξείδωτος Χάλυβας AISI431

Βίδες, παξιμάδια, ροδέλες: Ανοξείδωτος Χάλυβας DIN17440, 17455, 17456 X5CrNi1810

Το μέρη του αναδευτήρα από χυτοσίδηρο θα είναι περασμένα πρώτο χέρι με primer και μεταβαμμένο με navy gray color (two pack oxiran ester paint), φιλμ κάλυψης 100-350μm.

Κινητήρας

Ο κινητήρας θα είναι κατακόρυφος ασύγχρονος, επαγωγικός, τριφασικός με βραχυκυκλωμένο δρομέα. Θα εδράζεται και είναι ενσωματωμένος στο ίδιο κέλυφος με τον αναδευτήρα.

Ο κινητήρας του αναδευτήρα θα μπορεί να έχει τριάντα (30) εκκινήσεις σε διάστημα μίας ώρας.

Ο κινητήρας θα έχει «ψεκαστεί» με ρητίνη και θα είναι κλάσης μόνωσης H που σημαίνει μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας 180°C.

Οι κινητήρες θα είναι σχεδιασμένοι για να αποδίδουν την ονομαστική τάση λειτουργίας τους έτσι ώστε να μπορούν να λειτουργούν συνεχώς και χωρίς ανωμαλίες με αποκλίσεις της τάξεως του 10% από την ονομαστική συχνότητα και τάση.

Το κιβώτιο συνδέσεων καλωδίων του κινητήρα θα είναι ολοκληρωτικά σφραγισμένο από τα υγρά που μπορεί να το περιβάλλουν και από το δοχείο του στάτορα.

Ο κινητήρας θα ψύχεται από το υγρό που τον περιβάλλει.

Ο άξονας του 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 γωνιακής επαφής ένσφαιρο τριβέα. Το κύριο έδρανο θα αποτελείται από έναν γωνιακής επαφής ένσφαιρο τριβέα.

Όλοι οι τριβείς θα είναι επαρκώς γρασαρισμένοι για 100.000 ώρες συνεχούς λειτουργίας.

Μειωτήρας

Ο μειωτήρας θα αποτελείται από δύο βαθμίδες οδοντωτών τροχών ελικοειδούς οδόντωσης σχεδιασμένα με υψηλή ακρίβεια και υπολογισμένα με μεγάλο συντελεστή ασφαλείας.

Ο μειωτήρας θα διαθέτει ξεχωριστό δοχείο λίπανσης πληρωμένο με συνθετική βαλβολίνη.

Ο άξονας της πρώτης βαθμίδας θα εδράζεται σε δύο απλούς κυλινδρικούς τριβείς. Ο άξονας της δεύτερης βαθμίδας εδράζεται εσωτερικά από έναν ένσφαιρο τριβέα βαθιιάς αυλάκωσης και εξωτερικά από έναν διπλό ένσφαιρο τριβέα γωνιακής επαφής.

Στεγανοποίηση

Το σύστημα στεγανοποίησης θα είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να απομονώνει το μειωτήρα, τους τριβείς και τον κινητήρα του αναδευτήρα από το περιβάλλον υγρό.

Οι αναδευτήρας θα είναι εφοδιασμένος με ένα εν σειρά μηχανικό σύστημα στεγανότητας άξονα, αποτελούμενο από τρεις στυπιοθλίπτες:

Ο κάτω στυπιοθλίπτης (mechanical seal) θα περιέχει ένα στατικό και ένα περιστρεφόμενο δακτύλιο στεγανότητας από αντιοξειδωτικό καρβίδιο του βολφραμίου. Το υλικό WCCR (Corrosion Resistant Cemented Carbide) είναι υψηλής μηχανικής και χημικής αντοχής (για ρευστά με εύρος pH από 1 έως 12).

Επίσης Το λιπαντικό που βρίσκεται στο δοχείο λαδιού με υδροδυναμικό τρόπο και σταθερό ρυθμό θα λιπαίνει τις λείες επιφάνειες των στυπιοθλιπτών ενώ θα δρα επίσης και σαν πρόσθετο εμπόδιο στην είσοδο υγρού.

Ο άνω στυπιοθλίπτης (lip seal) θα είναι ελικοειδής από Nitrile rubber και θα απομονώνει το δοχείο λαδιού του άξονα της προπέλας από το ελαιοδοχείο του κιβωτίου ταχυτήτων.

Ο τρίτος στυπιοθλίπτης (lip seal) θα είναι ελικοειδής από Viton, τοποθετημένος στον άξονα του κινητήρα, απομονώνοντας το ελαιοδοχείο του κιβωτίου ταχυτήτων από το χώρο του στάτορα.

Οι στυπιοθλίπτες δεν θα απαιτούν συντήρηση και ρύθμιση.

Προπέλα

Η προπέλα θα αποτελείται από δύο περύγια (polyurethane plastic glass fibre reinforced) προσαρμοσμένα σε πλήμνη (χυτοσίδηρος DIN1691 GG25). Ο σχεδιασμός της θα είναι με περύγια κλίνοντα προς το πίσω τμήμα του αναδευτήρα έτσι ώστε να προσδίδει υψηλή απόδοση και λειτουργία χωρίς εμφράξεις (non-clogging). Η διάμετρος της προπέλας θα είναι >1.400mm

Σύστημα Προστασίας

Ο στάτορας θα έχει ενσωματωμένους τρεις θερμικούς διακόπτες συνδεδεμένους εν σειρά, οι οποίοι θα ανοίγουν στους 140°C. Ο αναδευτήρας θα συνοδεύεται με πλήρες σύστημα ανέλκυσης – καθέλκυσης (Tripod) 100x100x4mm AISI 316L , βάση,

γερανό , βίντζι , συρματόσχινο ή ανοξείδωτη αλυσίδα .

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

13. ΕΞΑΚΑΝΑΛΟΣ ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΜΕ 4 ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΑ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΚΑΙ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΜΒΥΘΙΣΗΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου του έργου συστήματος μέτρησης διαλυμένου οξυγόνου.

Αρχή Μέτρησης	: Φωταύγεια, Οπτική
Μετρούμενη Παράμετρος	: DO & Θερμοκρασία
Περιοχή Μέτρησης	: 0-20mg/L και 0,1-50°C
Ακρίβεια Μέτρησης	: $\pm 0,1 \text{ mg/l O}_2 < 5 \text{ mg/l}$ και $\pm 0,2 \text{ mg/l O}_2 > 5 \text{ mg/l}$
Χρόνος Απόκρισης	: 40sec
Υλικό Κατασκευής	: NORYL, ανοξείδωτος χάλυβας 316
Διαστάσεις	: 292 x 60 mm
Τρόπος Εγκατάστασης	: Βυθιζόμενο
Σύστημα Καθαρισμού	: Δεν απαιτείται βάση μεθόδου
Μήκος Καλωδίου	: 10m fixed...100m
Μεταδότης	
Τροφοδοσία	: 100 - 240V AC, 50Hz / 2.000VA
Αναλογικές έξοδοι	: 4x 4-20 mA, 500Ohm
Θερμοκρασία λειτουργίας	: -20°C ... +55°C
Υλικό κατασκευής	: AI, PC, SS
Βαθμός προστασίας	: IP 65
Οθόνη	: Φωτιζόμενη, έγχρωμη, 320 x 240 pixels, 256 χρώματα

Ο μετρητής διαλυμένου οξυγόνου θα τοποθετηθεί, στο βιολογικό αντιδραστήρα. Το αισθητήριο θα εγκατασταθεί σε ένα ψηφιακό ελεγκτή s1000 από τον οποίο θα έχουμε τόσο τοπική ένδειξη όσο και αποστολή του σήματος στο κέντρο ελέγχου της μονάδας.

Το σύστημα αποτελείται από τα εξής μέρη:

1) Ψηφιακό αισθητήριο μέτρησης του διαλυμένου οξυγόνου,.

Το προσφερόμενο αισθητήριο μέτρησης θα λειτουργεί με την νέα τεχνική LDO (**Luminescent Dissolved Oxygen**) σύμφωνα με την οποία το αισθητήριο δεν απαιτεί βαθμονόμηση, ούτε ηλεκτρολύτη, και έχει ελάχιστη συντήρηση.

- Περιοχή μέτρησης DO, 0-20mg/L.
- Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: 0°C έως +50°C

Για τη λειτουργία του δεν απαιτεί ροή υγρού όπως τα συμβατικά ηλεκτρόδια διαλυμένου οξυγόνου. Η μέτρηση δεν επηρεάζεται από την παρουσία ουσιών όπως H₂S και άλλες που συνήθως επιμολύνουν τα συμβατικά ηλεκτρόδια και δρουν παρεμποδιστικά.

Το όργανο πρέπει να έχει τουλάχιστον τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Εύρος μέτρησης: 0 – 20,0mg/L (ppm) με βήμα 0,01mg/L, 0,5-200% κορεσμό με βήμα 0,01% κορεσμό.
- Ευαισθησία: $\pm 0,05\%$.
- Χρόνος Απόκρισης (T90): <40sec.
- Παρεμποδίσεις: Δεν υπάρχει παρεμπόδιση από τα ακόλουθα: H₂S, pH, K⁺, Na⁺, Mg²⁺, Ca²⁺, NH₄⁺, Al³⁺, Pb²⁺, Cd²⁺, Zn²⁺, Fe²⁺, Mn²⁺, Cu²⁺, Ni²⁺, Co²⁺, CN⁻, NO⁻, SO₄²⁻, S²⁻, PO₄³⁻, Cl⁻, Cl₂, αργό πετρέλαιο.

Το αισθητήριο να συνοδεύεται από ψηφιακό καλώδιο μήκους 10m, με δυνατότητα επέκτασης ανάλογα με τις επιθυμίες του χειριστή.

Το αισθητήριο θα συνοδεύεται από κατάλληλο σύστημα αυτοκαθαρισμού.

Το όργανο θα είναι έτοιμο να συνδεθεί με τον ψηφιακό ελεγκτή, με τον οποίο θα γίνεται η διαχείριση των μετρήσεων, η δε εγκατάσταση του να είναι εύκολη και γρήγορη με τεχνολογία plug'n'play.

Το όργανο θα συνοδεύεται από κατάλληλη διάταξη για την τοποθέτηση του στο πεδίο και θα συνοδεύεται από όλα τα απαραίτητα μικροεξαρτήματα.

Διάταξη βύθισης στη δεξαμενή.

Το ηλεκτρόδιο θα τοποθετείται σε ειδικό στήριγμα από πολυπροπυλένιο για να είναι δυνατή η αφαίρεσή του για αντικατάσταση/συντήρηση. Θα συνδέεται ηλεκτρικά με τον μεταδότη με ειδικό πολύκλωνο καλώδιο μεγάλης ακρίβειας μέτρησης, κατάλληλα προστατευμένο από την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία του περιβάλλοντος.

Ψηφιακός ελεγκτής:

- Σύστημα ψηφιακού ελεγκτή, για την συλλογή, απεικόνιση και αποθήκευση των μετρήσεων, αποτελούμενο από δύο ανεξάρτητες μονάδες, αρμονικά συνεργαζόμενες σε ένα συνδυασμένο σύστημα.
- Είναι κατάλληλος να δεχθεί δεδομένα από έξι αισθητήρια μέτρησης, ανάλογα με την διαμόρφωση, του ίδιου είδους ή και διαφορετικών παραμέτρων.
- Έχει την δυνατότητα συνεργασίας και με άλλες όμοιες μονάδες για την δημιουργία δικτύων μετρήσεων.
- ψηφιακή ένδειξη του διαλυμένου οξυγόνου
- περιοχή μετρήσεως διαλυμένου οξυγόνου ίδια με την περιοχή μετρήσεως του αισθητηρίου
- με αυτοέλεγχο καλής λειτουργίας και παροχή σήματος σε περίπτωση βλάβης
- τάση τροφοδοσίας 100 - 240V AC, 50Hz
- Διαθέτει τέσσερις αναλογικές εξόδους 0/4-20mA, 500Ohm, και δυνατότητα επέκτασης και με άλλες αναλογικές εξόδους ανάλογα με τις απαιτήσεις του χειριστή.
- Έχει την δυνατότητα να δεχθεί έξι ή περισσότερες αναλογικές/ψηφιακές εισόδους για την τοποθέτηση και άλλων υπαρχόντων αισθητηρίων ή συστημάτων μέτρησης, του ίδιου ή και άλλων κατασκευαστών.
- Διαθέτει τέσσερις επαφές (relays) άνευ δυναμικού, με δυνατότητα προγραμματισμού τους για χρήση ως alarm ή άλλως, και δυνατότητα επέκτασης και με άλλες επαφές ανάλογα με τις απαιτήσεις του χειριστή.

- Έχει δυνατότητα να δεχθεί επιπλέον κάρτες επικοινωνίας Modbus RS232, Modbus RS485, Profibus DP.
- Διαθέτει προστασία κατά IP65
- Διαθέτει εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: -20°C - +55°C
- Τροφοδοσία/Ισχύς: 100 - 240V AC, 50/60Hz / 2.000VA
- Συνοδεύεται από ειδικό προστατευτικό κάλυμμα, καθώς και όλα τα απαραίτητα για την εγκατάσταση και αρχική λειτουργία του.
- Τροφοδοσία 240V/60Hz.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

14. ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΗ ΓΕΦΥΡΑ ΜΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΣΑΡΩΣΗΣ ΛΑΣΠΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΠΛΕΟΝΤΩΝ (ΠΛΗΡΗΣ) ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου του έργου περιστρεφόμενης γέφυρας με περιφερειακή κίνηση σάρωσης λάσπης και επιπλεόντων (πλήρης) δευτεροβάθμιας καθίζησης για δεξαμενή διαμέτρου 25m, πλευρικού βάθους υγρών 3,5m και ολικού πλευρικού βάθους 4,05m.

Η συλλογή της ιλύος από τον πυθμένα κυκλικών δεξαμενών καθίζησης προς τον κώνο ιλύος γίνεται από σαρωτή, ο οποίος θα φέρεται από περιστρεφόμενη γέφυρα μέσω αρθρωτών συνδέσμων και θα κυλά στον πυθμένα της δεξαμενής πάνω σε τροχούς από teflon ή άλλο κατάλληλο υλικό, ώστε να παρακολουθεί τις μικρές ανωμαλίες του πυθμένα της δεξαμενής. Οι λεπίδες σάρωσης θα πρέπει να έχουν επαρκή αλληλοεπικάλυψη και να διαμορφώνουν λογαριθμική έλικα.

Οι δεξαμενές καθίζησης διαμέτρου μέχρι και 20 m θα έχουν ακτινικό σαρωτή, οι δεξαμενές διαμέτρου μέχρι και 40 m θα έχουν ακτινικό σαρωτή που θα εκτείνεται περίπου κατά το 1/5 και πέραν του κέντρου της δεξαμενής, ενώ για μεγαλύτερες δεξαμενές ο σαρωτής πρέπει να είναι διαμετρικός.

Οι λεπίδες, ελάχιστου ύψους 300mm, θα είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316 και θα πρέπει να διαθέτουν λωρίδα από ελαστικό, ύψους τουλάχιστον 100mm, εύκολα ρυθμιζόμενη και αντικαταστάσιμη. Οι λεπίδες του ξέστρου έλκονται από σωληνωτές κατάλληλα διαμορφωμένες ράβδους από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 και αναρτώνται με αλυσίδα από σταθερά σημεία της γέφυρας μέσω ανοξείδωτων εντατήρων ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση του ξέστρου ως προς τον πυθμένα της δεξαμενής.

Η γέφυρα θα έχει αντιδιαβρωτική προστασία γαλβανισμός εν θερμώ, ένα ενδιάμεσο στρώμα και δύο τελικά με βαφή πολυουρεθάνης.

Θα έχει διάδρομο από εν θερμώ γαλβανισμένο εσχαρωτό δάπεδο, ελάχιστου πλάτους 0,70 m με κιγκλιδώματα και παραπέτο ύψους περί τα 100 mm.

Η πρόσβαση στη γέφυρα θα εξασφαλίζεται με σκάλα κατακόρυφη, ανοξείδωτη, πλάτους 70 cm

Η γέφυρα στηρίζεται στην κεντρική κολώνα μέσω εδράνου και στην στέψη της δεξαμενής στο φορείο κίνησης.

Σύμφωνα με EN 12255-3, η φόρτιση του σαρωτή θα πρέπει να λαμβάνεται ίση με 250N/m. Το κινητό φορτίο της παλινδρομικής γέφυρας θα λαμβάνεται 1,5 kN/m² και το μέγιστο βέλος κάμψης, περιλαμβανομένων όλων των φορτίων με εξαίρεση του κινητού φορτίου, δεν πρέπει να ξεπερνά το 1/500 του μήκους της γέφυρας.

Το φορείο κίνησης διαθέτει κινητήριο και μη κινητήριο τροχό. Ο κινητήρας είναι τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία (S1), σύμφωνα με την EN 60034-1, με βαθμό προστασίας IP55. Η ταχύτητα σάρωσης θα ανέρχεται σε 5m/sec. Μπροστά από τους κινητήριους τροχούς της γέφυρας θα πρέπει να τοποθετηθούν οριοδιακόττες για το σταμάτημά της στην περίπτωση ανίχνευσης εμποδίων. Εφ' όσον δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο συντελεστής χρήσης (service factor) του ηλεκτρομειωτήρα

της γέφυρας θα λαμβάνεται ίσος με 3 και το σύστημα μετάδοσης κίνησης θα είναι υπολογισμένο για συνεχή λειτουργία 50.000 ωρών.

Η έδραση της γέφυρας στην κεντρική κολώνα γίνεται μέσω δακτυλιοειδούς ένσφαιρου τριβέα, κατάλληλου να δεχτεί τα αξονικά και ακτινικά φορτία, που αναπτύσσονται κατά την λειτουργία του σαρωτή. Θα πρέπει να προβλεφθούν κατάλληλες διατάξεις, ώστε σε περίπτωση μικροανωμαλιών στην στέψη της δεξαμενής να μην μεταδίδεται η γωνία της κίνησης στο κεντρικό έδρανο. Ο ένσφαιρος τριβέας θα είναι υπολογισμένος για συνεχή λειτουργία 50.000 ωρών.

Τα καλώδια ηλεκτρικής παροχής πρέπει να είναι βαρέως υποβρυχίου τύπου, θα διέρχονται μέσα σε αγωγούς κάτω από το δάπεδο της δεξαμενής και θα καταλήγουν σε δακτύλιο ολισθητικής επαφής, κάτω από την περιστρεφόμενη γέφυρα και από εκεί στον ηλεκτρικό πίνακα της μονάδας. Ο ολισθητικός δακτύλιος θα διαθέτει τουλάχιστον οκτώ επαφές.

Στην γέφυρα θα τοποθετηθεί ο πίνακας ελέγχου του σαρωτή κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα με βαθμό προστασίας IP55. Στον ηλεκτρικό πίνακα του σαρωτή θα πρέπει να περιλαμβάνονται:

- Κύριος διακόπτης
- Επιλογικός διακόπτης Χειροκίνητης/Αυτόματης λειτουργίας
- Χρονοδιακόπτες
- Ηλεκτρονόμοι (ρελέ)
- Οριοδιακόπτες
- Προστασία υπερφόρτισης
- Δύο επαφές ελεύθερες δυναμικού για την τηλεμετάδοση σημάτων λειτουργίας, βλάβης
- Αντίσταση συμπυκνωμάτων λειτουργούσα με θερμοστάτη

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)

- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

15. ΑΝΤΛΙΑ ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΙΛΥΟΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου του έργου υποβρύχιας αντλίας.

Τύπος αντλίας	υποβρύχια
Παροχή	280 m ³ /h
Μανομετρικό ύψος	4,3 m
Βαθμός απόδοσης	> 60 %

Το παραπάνω συγκρότημα θα συνοδεύεται από πέλμα επικάθισης που πακτώνεται στον πυθμένα της δεξαμενής και άνω μηχανισμό στερέωσης των οδηγών ράβδων.

Η αντλία θα διαθέτει πτερωτή από κράμα χυτοσιδήρου υψηλής χρωμείωσης με επιφανειακή βαφή, hard Iron, ή Ανοξείδωτη 316L, υδροδυναμικά ζυγοσταθμισμένη.

Η πτερωτή θα είναι ημιανοικτού τύπου, με πτερύγια κλίνοντα προς τα πίσω, ανεμπόδιστη ροής (χωρίς εμφράξεις). Η πτερωτή ημιανοικτού τύπου θα λειτουργεί σε συνδιασμό με σύστημα block, σταθερό, που τοποθετείται στην αναρρόφηση του σαλίνκαρου της αντλίας. Τα πτερύγια της πτερωτής θα είναι αυτοκαθαριζόμενα.

Η διάταξη και η μορφολογία της πτερωτής και του συστήματος block κατά την άντληση θα επιτυγχάνουν:

- ομοιόμορφη κατανομή της ταχύτητας του ρευστού σε κάθε σημείο της πτερωτής, χωρίς νεκρά σημεία
- διέλευση μακρόϊνων, στερεών σωμάτων κλπ.
- μη επικάθιση στερεών στοιχείων στην πτερωτή (λίπη, ακαθαρσίες κλπ.)
- μηδενισμό της πιθανότητας εμφραξης της πτερωτής.

Τα παραπάνω έχουν ως αποτέλεσμα :

- Υψηλό και σταθερό βαθμό απόδοσης σε όλη τη διάρκεια άντλησης, σε αντίθεση με μία συμβατική αντλία λυμάτων, της οποίας η απόδοση μειώνεται λόγω φαινομένων εμφραξης.
- Χαμηλή απορροφούμενη ισχύ, που σημαίνει χαμηλό κόστος λειτουργίας
- Μικρότερος χρόνος λειτουργίας του αντλιοστασίου

Τέλος, η πτερωτή θα είναι στατικά και υδροδυναμικά ζυγοσταθμισμένη, με αποτέλεσμα την αποφυγή κραδασμών, που σημαίνει μεγαλύτερη διάρκεια ζωής στα ρουλεμάν. Η αντλία θα έχει δυνατότητα για δεκαπέντε εκκινήσεις την ώρα.

Κιβώτιο Συνδέσεων Καλωδίων

Το κιβώτιο ενώσεων θα είναι ολοκληρωτικά σφραγισμένο από τα υγρά που μπορεί να το περιβάλλουν και θα διαθέτει διπλό στεγανωτικό (Seal unit).

Ψύξη

Ψύχεται από το αντλούμενο νερό ή τον αέρα που την περιβάλλει.

Δοχείο Λαδιού

Το λάδι λιπαίνει και ψύχει τους στυπιοθλίπτες και δρά σαν προστατευτικό μεταξύ του αντλούμενου υγρού και του ηλεκτροκινητήρα

Ένσφαιροι Τριβείς

Ο άνω τριβέας θα αποτελείται από ένα περιστρεφόμενο ένσφαιρο τριβέα και ο κάτω είναι διπλής κατεύθυνσης γωνιακής επαφής ένσφαιρος τριβέας. Είναι δε επαρκώς γρασαρισμένοι για 50.000 ώρες συνεχούς λειτουργίας.

Μηχανικοί Στυπιοθλίπτες

Η αντλία θα έχει δύο μηχανικούς στυπιοθλίπτες, οι οποίοι λειτουργούν ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλον και απομονώνουν - σφραγίζουν τον κινητήρα από το υδραυλικό τμήμα της αντλίας. Η ύπαρξη δύο μηχανικών στυπιοθλιπτών έχει σαν αποτέλεσμα την πλήρη προστασία του κινητήρα, αφού και αν ακόμα πέσει νερό από τον κάτω στυπιοθλίπτη στο ελαιοδοχείο, ο κινητήρας προστατεύεται από τον άνω μηχανικό στυπιοθλίπτη.

Σύστημα Προστασίας

Ο στάτορας θα έχει ενσωματωμένους τρεις θερμικούς διακόπτες συνδεδεμένους εν σειρά οι οποίοι ανοίγουν στους 140°C και ρίχνουν το ρελέ στον εκκινητή διακόπτοντας έτσι την λειτουργία της αντλίας.

Οι παραπάνω αντλίες θα φέρουν :

- Αισθητήρα για την ανίχνευση πιθανής διαρροής στον στάτορα
- Αισθητήρα για την ανίχνευση πιθανής διαρροής στο ελαιοδοχείο
- Λειτουργία με inverter.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

16. ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΣ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΑΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΛΑΣΠΗΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση υποβρύχιου αντiekρηκτικού τύπου αναδευτήρα για την ανάδευση του περιεχομένου του χωνευτή .

Ο αναδευτήρας θα είναι ομοαξονικά συζευγμένος με ηλεκτρικό κινητήρα υποβρύχιου τύπου 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.

Ο αναδευτήρας θα συνοδεύεται με σύστημα έδρασης και ανέλκυσης – καθέλκυσης από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316.

Απαιτήσεις κατασκευαστή

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.

Σχεδιασμός του αναδευτήρα

Ο αναδευτήρας πρέπει να έχει την ικανότητα διαχείρισης ακατέργαστων λυμάτων μετά από προηγούμενο εσχарισμό.

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 50x50x4 mm οδηγό ράβδο από AISI 316. Στον εξοπλισμό του αναδευτήρα θα περιλαμβάνεται γι' αυτό ένα κατάλληλο ευθυντήριο σύστημα για την ολίσθηση του πάνω στην 50x50x4mm 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.

Κατασκευή του αναδευτήρα

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 X5CrNi1810 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.

Σύστημα Ψύξεως

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

Στυπιοθλίπτης εισόδου καλωδίου

Η είσοδος του καλωδίου θα πρέπει να αποτελεί τμήμα του σώματος του καλύματος 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 αυτασφαλίζεται 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.).

Κινητήρας

Ο κινητήρας θα είναι απευθείας συνδεδεμένος με την προπέλα για την ανάπτυξη ταχύτητας της προπέλας 710 rpm. Για εφαρμογές όπου το αναδευόμενο υγρό έχει πολύ μικρή ή καθόλου περιεκτικότητα σε στερεά ή μακρόϊνα (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 H) ανθεκτική στην υγρασία και υπολογισμένη για 180° C.

Ο κινητήρας θα είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία ανάδευσης ρευστών θερμοκρασίας μέχρι 40°C και για 30 εκκινήσεις την ώρα. Θα διαθέτει θερμικούς διακόπτες ρυθμισμένους να ανοίγουν στους 140°C και να κλείνουν στους 70°C, 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 40°C και με αύξηση της θερμοκρασίας που δεν θα υπερβαίνει τους 85°C. Ο πίνακας του κινητήρα που θα παραδοθεί θα πρέπει να περιλαμβάνει τις εξής καμπύλες λειτουργίας: ροπής στρέψεως, ηλεκτρικής έντασης, συντελεστή ισχύος, βαθμού απόδοσης αναδυόμενης 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.

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.

Μηχανική στεγανοποίηση

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.

Λάδι

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.

Άξονας αναδευτήρα

Ο άξονας της περρωτής 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 .

Περρωτή

Η περρωτή 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. Θα αποτελείται από τρία πτερύγια με διάμετρο > 350 mm για ταχύτητα περιστροφής μέχρι 700 rpm και > 200 mm για ταχύτητα περιστροφής 1450 rpm. Η προπέλα θα πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Προστασία

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 (140°C) και θα διακόπτουν τη λειτουργία του κινητήρα ενεργοποιώντας το συναγερμό (alarm).

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.

Δακτύλιος δέσμης υγρού (jet ring)

Ο αναδευτήρας θα έχει την δυνατότητα να εφοδιάζεται (εάν κρίνεται απαραίτητο από την εφαρμογή) με ειδικό δακτύλιο οδήγησης της ροής που περιβάλλει την περρωτή με σκοπό την διατήρηση του βαθμού υδραυλικής απόδοσης και του επιπέδου κατανάλωσης ενέργειας από τον αναδευτήρα. Θα πρέπει γι' αυτό η απόσταση ανάμεσα στον δακτύλιο και την περρωτή να είναι κατά μέγιστο 17 mm.

Δοχείο λαδιού

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.

Δοκιμές αναδευτήρα

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

1. Έλεγχος προπέλας, κινητήρα και ηλεκτρικών συνδέσεων για συμμόρφωση με την παραγγελία του πελάτη.
2. Έλεγχος της μόνωσης του καλωδίου για ύπαρξη υγρασίας ή ατέλειες μόνωσης.
3. Έλεγχος στεγανότητας του αναδευτήρα με μία μέθοδο δημιουργίας κενού.
4. 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.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

17. ΑΝΤΛΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΟΜΟΓΕΝΟΠΟΙΗΜΕΝΗΣ ΛΑΣΠΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΟΜΟΓΕΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΦΥΔΑΤΩΣΗΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου του έργου αντλίας μεταφοράς της ομογενοποιημένης λάσπης για αφυδάτωση ρυθμιζόμενης παροχής 20 m³/h.

Για την άντληση παχύρρευστης ιλύος (συγκέντρωση στερεών μεγαλύτερη από 3% ή 30 kg/m³), ή όπου αλλού προδιαγράφεται σχετικά θα χρησιμοποιούνται αντλίες θετικού εκτοπίσματος. Η ταχύτητα περιστροφής του ρότορα δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2 m/s σύμφωνα με την EN 12255 8.

Οι αντλίες θα είναι αυτόματης αναρρόφησης, τύπου προοδευτικής κοιλότητας με περιστρεφόμενο ελικοειδή ρότορα και ελικοειδή σταθερό στάτορα. Ο ρότορας θα είναι υψηλής ακριβείας από ανοξείδωτο ή επιχρωμωμένο χάλυβα, κατάλληλης σκληρότητας, ο στάτορας θα είναι από νιτρίλιο ή άλλο υλικό έγκρισης της Υπηρεσίας.

Στην περίπτωση που η αντλία χρησιμοποιείται για την άντληση χημικών τα υλικά κατασκευής πρέπει να είναι κατάλληλα για το αντλούμενο υγρό.

Ο ρότορας θα λαμβάνει κίνηση από τον άξονα του κινητήρα μέσω μιας διάταξης άξονα που περιλαμβάνει δύο συνδέσμους με πείρους, λιπαινόμενους μέσω γράσσου, που διαθέτουν ελαστικά προστατευτικά χιτώνια. Ο άξονας σύνδεσης κινητήρα και αντλίας δεν θα παρεκκλίνει περισσότερο από 1,5°.

Το σώμα της αντλίας θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο ποιότητας GG25 με δυνατότητα προσαρμογής της κατεύθυνσης του στομίου σε οριζόντια ή κάθετη θέση, θα πρέπει να διαθέτει αφαιρούμενα καλύμματα και στόμιο εισαγωγής νερού (στην πλευρά της αναρρόφησης) για να είναι δυνατός ο καθαρισμός.

Η στεγανοποίηση του άξονα θα γίνεται με διπλό μηχανικό στυπιοθλίπτη.

Η κίνηση θα μεταδίδεται από ηλεκτρομειωτήρα με φλαντζωτό ηλεκτροκινητήρα, τριφασικό βραχυκυκλωμένου δρομέα 400 V, 50 Hz, προστασίας IP55, κλάσης μόνωσης F.

Η εγκατεστημένη ισχύς θα είναι 20% μεγαλύτερη από την απορροφούμενη στον άξονα της αντλίας. Ο ηλεκτρομειωτήρας θα είναι απ' ευθείας προσαρμοσμένος μέσω φλαντζών στο σώμα των αντλιών. Η ρύθμιση της ταχύτητας περιστροφής θα γίνεται μέσω αυτόνομου μετατροπέα συχνότητας (inverter).

Το συγκρότημα κινητήρας- αντλία θα είναι βιδωμένο μέσω κατάλληλων χαλυβδίνων στηριγμάτων σε βάση από σκυρόδεμα.

Όλο το συγκρότημα αντλίας/αυτομειωτήρα θα προέρχεται από τον ίδιο αναγνωρισμένο προμηθευτή έτσι ώστε να είναι εγγυημένη η ομαλή λειτουργία του συγκροτήματος σε όλο το πεδίο λειτουργίας.

Όλες οι αντλίες θετικής εκτόπισης θα προστατεύονται έναντι της ξηράς λειτουργίας. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να προβλεφθεί μανδάλωση του κινητήρα με αισθητήρες ροής, κατάλληλου τύπου, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των αντλιών

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε

άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

18. ΚΟΧΛΙΟΠΡΕΣΣΑ ΑΦΥΔΑΤΩΣΗΣ ΙΛΥΟΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου του έργου κοχλιόπρεσσας με τον περιφερειακό της εξοπλισμό.

Η επιλογή της δυναμικότητάς της θα βασιστεί στα παρακάτω δεδομένα :

Συγκέντρωση στερεών εισόδου	15 - 30 kg /m ³
Συγκέντρωση στερεών εξόδου	>18 % DS
Ωριαία απαίτηση αφυδάτωσης στερεών	>250 kg/h

Η διάταξη αφυδάτωσης λάσπης αποτελείται από ένα κοχλία συμπίεσης με κωνικό άξονα και κυλινδρικά τύμπανα, τα οποία διαιρούνται στη ζώνη εισόδου και τη ζώνη λειτουργίας.

Συνολικά στη διάταξη λαμβάνουν μέρος:

- Η πάχυνση της λάσπης.
- Η αφυδάτωσή της.
- Η επιπλέον αφυδάτωση από τους κώνους συμπίεσης της λάσπης λίγο πριν την έξοδό της από τη διάταξη.

Η κοχλιόπρεσσα τροφοδοτείται με κροκκιδωμένη λάσπη της οποίας ο φλόκος είναι αρκετά σταθερός.

Ο κοχλίας του μηχανήματος θα είναι με άξονα.

Η κλίση τοποθέτησης της κοχλιόπρεσσας είναι 10° με την οριζόντια για τη βαρυτική εκκένωση στραγγιδίων.

Στη πρώτη ζώνη στην είσοδο του μηχανήματος η υγρή φάση διαχωρίζεται από τη λάσπη, μέσω βαρύτητας και της ελάχιστης πίεσης από την αντλία τροφοδοσίας.

Τα στραγγίδια εξέρχονται από το διάτρητο τύμπανό της. Το διάκενο είναι 400 μm σχισμή. Ένα αισθητήριο on line πίεσης στην είσοδο της διάταξης τη προστατεύει από ενδεχόμενη παρουσία υψηλής πίεσης που έχει σα συνέπεια την αύξηση της συγκέντρωσης στερεών στα στραγγίδια.

Σε περίπτωση αύξησης της πίεσης στη on line τροφοδοσία λάσπης στη κοχλιόπρεσσα το αισθητήριο πίεσης έχει την εντολή στον αυτοματισμό της να αυξάνει τις στροφές του κοχλία (μέσω του εναλλάκτη στροφών) έως ότου η πίεση στην είσοδο μειωθεί στα προκαθοριζόμενα επίπεδα τιμών.

Στη δεύτερη ζώνη μειώνεται ο όγκος στα πτερύγια του κοχλία, μέσω του κωνικού άξονα του κοχλία. Με τον τρόπο αυτό πιέζεται η λάσπη προς τα έξω (προς το τύμπανο) και αφυδατώνεται, όπου μειώνεται ταυτόχρονα και ο όγκος της αφυδατωμένης λάσπης (αφού αυξάνεται η συγκέντρωση των στερεών). Τα τραπεζοειδή διάκενα στη ζώνη αυτή του τυμπάνου είναι 250 μm (μικρότερα συγκριτικά με αυτά στην είσοδο της διάταξης).

Στο τελευταίο στάδιο η αφυδατωμένη λάσπη συμπιέζεται από τον κώνο πνευματικά πριν την έξοδό της για να αυξήσουμε το ποσοστό στερεών στην έξοδο της αφυδατωμένης λάσπης. Ανάλογα με την ποιότητα και τη σύσταση της κροκκιδωμένης λάσπης μπορεί να ρυθμιστεί αυτόματα η συμπίεση στην αφυδατωμένη λάσπη.

Η αφυδατωμένη λάσπη μέσω του κοχλία μεταφέρεται προς το κώνο συμπίεσης από τον οποίο μπορεί πλέον, με μεγαλύτερη συγκέντρωση σε στερεά, να εξέρχεται περιμετρικά του.

Τα τραπεζοειδή διάκενα στη τρίτη ζώνη του τυμπάνου είναι 150 μm

Μέσω της ρύθμισης στροφών του κοχλία (inverter κοχλιόπρεσσας) μπορεί να προσαρμοστεί ο χρόνος παραμονής στη κοχλιόπρεσσα και σε συνέχεια ο χρόνος φίλτρανσης της προς αφυδάτωση λάσπης ανάλογα με τις απαιτήσεις.

Το εσωτερικό του τυμπάνου καθαρίζεται συνεχώς από σύστημα λάστιχου (λειτουργεί σαν βούρτσα) τοποθετημένο μετωπικά στα πτερύγια του κοχλία. Εξωτερικά το τύμπανο καθαρίζεται μέσω διάταξης ακροφυσίων με έκπλυση νερού. Ο σωλήνας στον οποίο είναι τοποθετημένα τα ακροφύσια εδράζεται στο πλαίσιο της διάταξης, το τύμπανο εδράσει, έτσι ώστε να μπορεί να περιστρέφεται.

Σύστημα έκπλυσης:

Εξωτερικά το τύμπανο καθαρίζεται σε τακτά χρονικά διαστήματα μέσω διάταξης ακροφυσίων με έκπλυση νερού. Ο εξοπλισμός πάνω στον οποίο είναι τοποθετημένα τα ακροφύσια εδράζεται περιφερειακά του τυμπάνου της κοχλιόπρεσσας έτσι ώστε να μπορεί να περιστρέφεται.

Στη διάταξη η λειτουργία της αφυδάτωσης επικαλύπτεται από τη λειτουργία της έκπλυσης του συνολικού τυμπάνου μέσω τεσσάρων μαγνητικών βαλβίδων. Οι δύο πρώτες μαγνητικές βαλβίδες προορίζονται για το κάτω μέρος του τυμπάνου στο οποίο εισέρχεται η λάσπη και στο οποίο οι μαγνητικές βαλβίδες πρέπει να ενεργοποιούνται συχνότερα από τις υπόλοιπες δύο, οι οποίες ενεργοποιούνται για την έκπλυση του πάνω μέρους του τυμπάνου. Η λειτουργία της έκπλυσης γίνεται ταυτόχρονα με τη αυτόματη τροφοδοσία λάσπης της κοχλιόπρεσσας.

Οι όποιες εργασίες συντήρησης (π.χ. αλλαγή του λάστιχου, περιφερειακά του κοχλία) γίνονται επί τόπου χωρίς να απομακρύνουμε τον κοχλία εκτός διάταξης, γιατί το τύμπανο είναι διαιρούμενο (αφαιρείται το πάνω μέρος του). Δεν απαιτείται επιπλέον χώρος εργασίας

Το όλο σύστημα ελέγχου θα βρίσκεται σε πίνακα ελέγχου με PLC αλλά και μανδαλώσεις ασφαλείας που παρέχουν τη δυνατότητα σύνδεσης με το συγκρότημα πολυηλεκτρολύτη, την τροφοδοσία λάσπης, την τροφοδοσία νερού πλύσης και το σύστημα μεταφοράς αφυδατωμένης ιλύος. Θα παρέχεται η δυνατότητα μεταφοράς των σημάτων ελέγχου στο κεντρικό σύστημα ελέγχου της εγκατάστασης.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

19. ΚΕΚΛΙΜΕΝΟΣ ΚΟΧΛΙΑΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΗΣ ΑΦΥΔΑΤΩΜΕΝΗΣ ΛΑΣΠΗΣ

Μήκος	>9 m
Θέσεις υποδοχής	1
δυναμικότητα	>3 tn/h αφυδατωμένης λάσπης συγκέντρωσης 180 kg/m ³

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου του έργου κεκλιμένου μεταφορικού κοχλία για την μεταφορά της αφυδατωμένης ιλύος στην διάταξη των μεταφορικών ταινιών που ευρίσκονται εκτός του κτιρίου.

Οι κοχλιομεταφορείς θα είναι κατασκευασμένοι από σπείρες ειδικού χάλυβα, που θα περιστρέφεται εντός ανοξείδωτης AISI 304 σκάφης. Μεταξύ του περιστρεφόμενου κοχλία και της ανοξείδωτης σκάφης θα παρεμβάλλεται αντιτριβικό υλικό από πολυαιθυλένιο πολύ μεγάλης μοριακής μάζας, πάχους τουλάχιστο 8mm. Οι σπείρες θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316. Τα ικριώματα στήριξης θα είναι χαλύβδινα, με κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία, στερεάς κατασκευής και κατάλληλα να δεχτούν τα στατικά και δυναμικά φορτία. Οι κοχλιομεταφορείς θα μπορούν να τεθούν σε κίνηση και όταν είναι πλήρως φορτωμένοι.

Τα κελύφη των κοχλίων θα είναι σχήματος U από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316, θα διαθέτουν αφαιρούμενα καλύμματα για επιθεώρηση.

Οι σύνδεσμοι του συστήματος μετάδοσης κίνησης πρέπει να είναι κατάλληλα σχεδιασμένοι, για να μπορούν να παραλάβουν το συνεχές πλήρες φορτίο περιλαμβανόμενης και της ροπής εκκίνησης του κινητήρα (250% της ροπής πλήρους φορτίου του κινητήρα). Ο κοχλιομεταφορέας θα είναι χωρίς άξονα.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

20. ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΠΟΛΥΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΗ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου του έργου δοσομετρικής αντλίας που θα αντικαταστήσει την υφιστάμενη.

Παροχή 2000 l/h

Συγκέντρωση 0.1 – 0.3%

Για την άντληση του διαλύματος πολυηλεκτρολύτη (συγκέντρωση 0,1- 0,3%), θα χρησιμοποιούνται αντλίες θετικού εκτοπίσματος. Η ταχύτητα περιστροφής του ρότορα δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2 m/s σύμφωνα με την EN 12255 8.

Οι αντλίες θα είναι αυτόματης αναρρόφησης, τύπου προοδευτικής κοιλότητας με περιστρεφόμενο ελικοειδή ρότορα και ελικοειδή σταθερό στάτορα. Ο ρότορας θα είναι υψηλής ακριβείας από ανοξείδωτο ή επιχρωμιωμένο χάλυβα, κατάλληλης σκληρότητας, ο στάτορας θα είναι από νιτρίλιο ή άλλο υλικό έγκρισης της Υπηρεσίας.

Στην περίπτωση που η αντλία χρησιμοποιείται για την άντληση χημικών τα υλικά κατασκευής πρέπει να είναι κατάλληλα για το αντλούμενο υγρό.

Ο ρότορας θα λαμβάνει κίνηση από τον άξονα του κινητήρα μέσω μιας διάταξης άξονα που περιλαμβάνει δύο συνδέσμους με πείρους, λιπαινόμενους μέσω γράσσου, που διαθέτουν ελαστικά προστατευτικά χιτώνια. Ο άξονας σύνδεσης κινητήρα και αντλίας δεν θα παρεκκλίνει περισσότερο από 1,5°.

Το σώμα της αντλίας θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο ποιότητας GG25 με δυνατότητα προσαρμογής της κατεύθυνσης του στομίου σε οριζόντια ή κάθετη θέση, θα πρέπει να διαθέτει αφαιρούμενα καλύμματα και στόμιο εισαγωγής νερού (στην πλευρά της αναρρόφησης) για να είναι δυνατός ο καθαρισμός.

Η στεγανοποίηση του άξονα θα γίνεται με διπλό μηχανικό στυπιοθλίπτη.

Η κίνηση θα μεταδίδεται από ηλεκτρομειωτήρα με φλαντζωτό ηλεκτροκινητήρα, τριφασικό βραχυκυκλωμένου δρομέα 400 V, 50 Hz, προστασίας IP55, κλάσης μόνωσης F.

Η εγκατεστημένη ισχύς θα είναι 20% μεγαλύτερη από την απορροφούμενη στον άξονα της αντλίας. Ο ηλεκτρομειωτήρας θα είναι απ' ευθείας προσαρμοσμένος μέσω φλαντζών στο σώμα των αντλιών. Η ρύθμιση της ταχύτητας περιστροφής θα γίνεται μέσω αυτόνομου μετατροπέα συχνότητας (inverter).

Το συγκρότημα κινητήρα- αντλία θα είναι βιδωμένο μέσω κατάλληλων χαλυβδίνων στηριγμάτων σε βάση από σκυρόδεμα.

Όλο το συγκρότημα αντλίας/αυξομειωτήρα θα προέρχεται από τον ίδιο αναγνωρισμένο προμηθευτή έτσι ώστε να είναι εγγυημένη η ομαλή λειτουργία του συγκροτήματος σε όλο το πεδίο λειτουργίας.

Όλες οι αντλίες θετικής εκτόπισης θα προστατεύονται έναντι της ξηράς λειτουργίας. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να προβλεφθεί μανδάλωση του κινητήρα με αισθητήρες ροής, κατάλληλου τύπου, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των αντλιών.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε

άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

21. ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΠΟΛΥΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΗ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου του έργου ενός αυτόματου συστήματος παρασκευής διαλύματος πολυηλεκτρολύτη που θα αντικαταστήσει το υφιστάμενο.

Παραγόμενη ποσότητα 2000 l/h

Συγκέντρωση 0.1 – 0.3%

Το σύστημα προπαρασκευής πολυηλεκτρολύτη θα είναι τριών βαθμίδων με συνεχή διάταξη των δεξαμενών προπαρασκευής, ωρίμανσης και αποθήκευσης ελάχιστου όγκου 2 m³.

Η σκόνη του πολυηλεκτρολύτη προστίθεται μέσω τροφοδοτικού στο σύστημα ύγρυνσης. Μία ειδική τεχνική που ακολουθείται οδηγεί στην έντονη και σωστή ύγρυνσή της.

Η επιθυμητή συγκέντρωση επιτυγχάνεται με την ρύθμιση της παροχής σκόνης και του νερού διάλυσης. Η θέρμανση του δοσομετρικού σωλήνα καθώς και το αυτόματο κλαπέτο στην έξοδο του σωλήνα εμποδίζουν την δημιουργία ιζήματος εντός του σωλήνα.

Ο έλεγχος της παραγωγής και νέας προπαρασκευής γίνεται μέσω ενός ελεγκτή στάθμης στην δεξαμενή αποθήκευσης. Το νέο διάλυμα εισέρχεται από την δεξαμενή προπαρασκευής στην δεξαμενή ωρίμανσης και τελικά στην δεξαμενή αποθήκευσης μέσω ειδικά διαμορφωμένου συστήματος υπερχειλίσης. Το μέγεθος του δοχείου έχει σχεδιαστεί κατά τέτοιο τρόπο, ώστε ακόμα και σε περίπτωση λειτουργίας του σε μέγιστη παροχή, να μπορεί να δοσομετρηθεί διάλυμα με τον σωστό χρόνο ωρίμανσης.

Όταν το διάλυμα στη δεξαμενή αποθήκευσης πέσει σε μία ελάχιστη στάθμη, δίνεται αυτόματα εντολή έναρξης προπαρασκευής νέου διαλύματος

Τα σύστημα θα έχει δικό τη αυτόνομο ηλεκτρικό πίνακα ισχύος και αυτοματισμού. Τα σήματα θα μεταφέρονται στο ΚΕΛ.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

22. ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΗΣ ΑΦΥΔΑΤΩΜΕΝΗΣ ΛΑΣΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΜΟΝΑΔΑ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου του έργου μεταφορικής ταινίας παραλαβής και μεταφοράς της αφυδατωμένης λάσπης προς την μονάδα κομποστοποίησης.

Μήκος	>10m
Θέσεις υποδοχής	1
δυναμικότητα	>3 tn/h αφυδατωμένης λάσπης συγκέντρωσης 180 kg/m ³

Οι μεταφορικές ταινίες θα έχουν το πλάτος 0,4 m για την απαιτούμενη δυναμικότητα.

Τα ικριώματα στήριξης θα είναι INOX 316, σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές, στερεάς κατασκευής και κατάλληλα να δεχτούν τα στατικά και δυναμικά φορτία. Η μεταφορική ταινία θα μπορεί να τεθεί σε λειτουργία και όταν είναι πλήρως φορτωμένη

Ο ιμάντας θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος με ενισχυμένα στρώματα από nylon ή ισοδύναμο ύφασμα και να μπορεί να παραλαμβάνει κρουστικά φορτία, τα οποία προέρχονται από το μεταφερόμενο υλικό. Ο ιμάντας θα είναι συνεχής με συγκολλήσεις δια βουλκανισμού (vulcanized splicing). Η εγκάρσια διάταξη της ταινίας (σκάφη) πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να παρέχεται ικανοποιητική διατομή, με εγκάρσια κλίση μικρότερη από 300.

Τα ράουλα κίνησης και επαναφοράς θα είναι στεγανού τύπου, κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα 316. Τα ράουλα επαναφοράς θα πρέπει να φέρουν ελαστικούς δακτυλίους αυτοκαθαρισμού. Η απόσταση μεταξύ των ράουλων κίνησης δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 1,00 m, ενώ στα σημεία φόρτωσης δεν πρέπει να ξεπερνά τα 500 mm.

Το τύμπανο στα άκρα της μεταφορικής ταινίας πρέπει να είναι κλειστού τύπου, κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316. Θα πρέπει να προβλεφθεί διάταξη τάνυσης με ανοξείδωτες ντίζες. Στο άκρο της ταινίας θα πρέπει να τοποθετηθούν καθαριστήρες από ανοξείδωτο χάλυβα AISI316, με αντίβαρο και δυνατότητα ρύθμισης.

Οι ποδιές της ταινίας στα σημεία απόρριψης και όπου είναι πιθανόν να υπάρξουν υπερχειλίσεις θα είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316.

Οι σύνδεσμοι του συστήματος μετάδοσης κίνησης πρέπει να είναι κατάλληλα σχεδιασμένοι, για να μπορούν να παραλάβουν το συνεχές πλήρες φορτίο περιλαμβανόμενης και της ροπής εκκίνησης του κινητήρα (250% της ροπής πλήρους φορτίου του κινητήρα).

Η μεταφορική ταινία πρέπει να διαθέτει σύρμα ασφαλείας, που θα την θέτει εκτός λειτουργίας, όταν τραβηχτεί (χαλινοδιακόπτης).

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.

- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

23. ΑΝΤΛΙΑ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΛΑΣΠΗΣ (ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΚΑΘΙΖΗΣΗ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΛΕΠΤΟΕΣΧΑΡΩΣΗ)

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου του έργου αντλίας μεταφοράς της πρωτοβάθμιας ιλύος στην λεπτοεσχάρωση, ρυθμιζόμενης παροχής 20 m³/h.

Για την άντληση παχύρρευστης ιλύος (συγκέντρωση στερεών μεγαλύτερη από 3% ή 30 kg/m³), ή όπου αλλού προδιαγράφεται σχετικά θα χρησιμοποιούνται αντλίες θετικού εκτοπίσματος. Η ταχύτητα περιστροφής του ρότορα δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2 m/s σύμφωνα με την EN 12255 8.

Οι αντλίες θα είναι αυτόματης αναρρόφησης, τύπου προοδευτικής κοιλότητας με περιστρεφόμενο ελικοειδή ρότορα και ελικοειδή σταθερό στάτορα. Ο ρότορας θα είναι υψηλής ακριβείας από ανοξείδωτο ή επιχρωμωμένο χάλυβα, κατάλληλης σκληρότητας, ο στάτορας θα είναι από νιτρίλιο ή άλλο υλικό έγκρισης της Υπηρεσίας.

Στην περίπτωση που η αντλία χρησιμοποιείται για την άντληση χημικών τα υλικά κατασκευής πρέπει να είναι κατάλληλα για το αντλούμενο υγρό.

Ο ρότορας θα λαμβάνει κίνηση από τον άξονα του κινητήρα μέσω μιας διάταξης άξονα που περιλαμβάνει δύο συνδέσμους με πείρους, λιπαινόμενους μέσω γράσσου, που διαθέτουν ελαστικά προστατευτικά χιτώνια. Ο άξονας σύνδεσης κινητήρα και αντλίας δεν θα παρεκκλίνει περισσότερο από 1,5°.

Το σώμα της αντλίας θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο ποιότητας GG25 με δυνατότητα προσαρμογής της κατεύθυνσης του στομίου σε οριζόντια ή κάθετη θέση, θα πρέπει να διαθέτει αφαιρούμενα καλύμματα και στόμιο εισαγωγής νερού (στην πλευρά της αναρρόφησης) για να είναι δυνατός ο καθαρισμός.

Η στεγανοποίηση του άξονα θα γίνεται με διπλό μηχανικό στυπιοθλίπτη.

Η κίνηση θα μεταδίδεται από ηλεκτρομειωτήρα με φλαντζωτό ηλεκτροκινητήρα, τριφασικό βραχυκυκλωμένου δρομέα 400 V, 50 Hz, προστασίας IP55, κλάσης μόνωσης F.

Η εγκατεστημένη ισχύς θα είναι 20% μεγαλύτερη από την απορροφούμενη στον άξονα της αντλίας. Ο ηλεκτρομειωτήρας θα είναι απ' ευθείας προσαρμοσμένος μέσω φλαντζών στο σώμα των αντλιών. Η ρύθμιση της ταχύτητας περιστροφής θα γίνεται μέσω αυτόνομου μετατροπέα συχνότητας (inverter).

Το συγκρότημα κινητήρας- αντλία θα είναι βιδωμένο μέσω κατάλληλων χαλυβδίνων στηριγμάτων σε βάση από σκυρόδεμα.

Όλο το συγκρότημα αντλίας/αυτομειωτήρα θα προέρχεται από τον ίδιο αναγνωρισμένο προμηθευτή έτσι ώστε να είναι εγγυημένη η ομαλή λειτουργία του συγκροτήματος σε όλο το πεδίο λειτουργίας.

Όλες οι αντλίες θετικής εκτόπισης θα προστατεύονται έναντι της ξηράς λειτουργίας. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να προβλεφθεί μανδάλωση του κινητήρα με αισθητήρες ροής, κατάλληλου τύπου, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των αντλιών.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε

άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

24. COMPACT ΜΟΝΑΔΑ ΕΣΧΑΡΩΣΗΣ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΛΑΣΠΗΣ ΜΕ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση μίας μονάδας εσχάρωσης της πρωτοβάθμιας λάσπης.

Παροχή	20 m ³ /h
Συγκέντρωση στερεών εισόδου	1,5 - 2,5 kg/m ³
Κυκλικά διάκενα εσχάρωσης	3 mm
Κυκλικά διάκενα συμπίεσης εσχαρισμάτων	2 mm
Συγκέντρωση στερεών εξόδου	3 - 4,5 kg/m ³
Φόρτιση στερεών	>300 kg/h

Ανάντη της τροφοδότησης του χωνευτή με πρωτοβάθμια ιλύ θα πρέπει να εγκατασταθεί μονάδα αυτόματης λεπτοεσχάρωσης, ώστε να αφαιρούνται στερεά μικρού μεγέθους.

Για τον σκοπό αυτό θα εγκατασταθεί εσχάρα, δυναμικότητας > 20 m³/h και μέγιστο κυκλικό διάκενο εσχαρισμού 3 mm

Το σύστημα που θα προμηθεύσει/εγκαταστήσει ο ανάδοχος θα αποτελείται από μία μονάδα εσχαρισμού και ταυτόχρονης συμπίεσης των εσχαρισμάτων (ΜΕΣ) η οποία θα αφαιρεί τα μακρόινα υλικά από την ιλύ των πρωτοβάθμιων καθιζήσεων. Η ΜΕΣ θα εγκατασταθεί επάνω σε υπερυψωμένη μεταλλική πλατφόρμα η οποία θα σχεδιαστεί κατάλληλα ώστε να υπάρχει πρόσβαση του προσωπικού, επαρκής χώρος για συντήρηση της μονάδας, ενώ στον χώρο κάτω από αυτή θα τοποθετηθούν οι σωληνώσεις τροφοδοσίας και ένας (1) μεταφορικός κοχλίας ή ταινιομεταφορέας απομάκρυνσης των εσχαρισμάτων προς κάδο.

Οι μονάδες αυτές θα καθαρίζουν την ιλύ από τα μακρόινα υλικά με λειτουργία κλειστού τύπου υπό την πίεση του δικτύου.

Η αρχή λειτουργίας τους θα είναι η ακόλουθη: η αντλούμενη ιλύς θα τροφοδοτείται στη μονάδα εσχάρωσης/συμπίεσης (ΜΕΣ). Εκεί θα οδηγείται στο εσωτερικό ενός διάτρητου κωνικού τυμπάνου με οπές διαμέτρου 5mm όπου θα γίνεται η εσχάρωσή της. Η εσχαρισμένη ιλύς, υπό την πίεση του δικτύου, θα μεταφέρεται έξω από το τύμπανο, στο εσωτερικό του κελύφους προς στην έξοδο. Τα εσχαρίσματα θα παραμένουν στο εσωτερικό του διάτρητου τυμπάνου, όπου με κατάλληλο κοχλία θα ωθούνται προς την περιοχή συμπίεσης / αφυδάτωσης της μονάδας. Εκεί, με τη βοήθεια του κοχλίας, τα εσχαρίσματα θα συμπιέζονται-αφυδατώνονται σε διάτρητο τύμπανο με οπές διαμέτρου 2 mm. Στο άκρο απόρριψης των εσχαρισμάτων θα βρίσκεται κώνος συμπίεσης με υδραυλική μονάδα πίεσης, η οποία θα ρυθμιστεί, ώστε να ανοίγει και να απελευθερώνει μια ποσότητα, όταν η πίεση εξαιτίας των εσχαρισμάτων έχει υπερβεί συγκεκριμένη τιμή. Ειδικότερα: η μονάδα εσχάρωσης

- Θα έχει δυναμικότητα τουλάχιστον >20m³/h για συνολικά στερεά ιλύος (TS) μεταξύ 1,5% - 2,5%.
- Θα είναι κλειστού τύπου και θα λειτουργούν υπό την πίεση του δικτύου (inline) με μέγιστη πτώση πίεσης 1,2 bar.
- Θα είναι κατάλληλου τύπου όπου στην ίδια την μονάδα να επιτυγχάνεται ταυτόχρονα ο εσχαρισμός της ιλύος και η συμπίεση των εσχαρισμάτων.

- Τα εσχαρίσματα στην έξοδο θα πρέπει να έχουν περιεκτικότητα σε στερεά μεγαλύτερη από 30%.
- Στην περιοχή εσχαρισμού το εσωτερικό τύμπανο θα διαθέτει κυκλικές οπές διαμέτρου 3mm, ενώ στην περιοχή συμπίεσης οι οπές θα είναι διαμέτρου 2mm.
- Όλα τα μέρη της ΜΕΣ θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας τουλάχιστον AISI316 ή καλύτερη.
- Ο κινητήρας της ΜΕΣ θα είναι προστασίας τουλάχιστον IP55 κλάσης F και IE4.
- Θα διαθέτουν αυτοματισμό με δυνατότητα διακοπής λειτουργίας των αντλιών τροφοδοσίας στην περίπτωση εμφάνισης υπερπίεσης εισόδου ή διαρροής υγρών από την πλευρά απόρριψης των εσχαρισμάτων.
- Ο ηλεκτρολογικός πίνακας και ο περιφερικός εξοπλισμός της ΜΕΣ (πχ υδραυλικό σύστημα), αν απαιτείται από τον κατασκευαστή, θα πρέπει να προστατεύεται από τις καιρικές συνθήκες εντός κατάλληλων πεδίων.

Η μονάδα θα είναι κατασκευασμένη από AISI 316, πλήρως κλειστού τύπου, με κοχλία συμπίεσης και μεταφοράς των εσχαρισμάτων για την διάθεσή τους σε κάδους.

Σε κάθε περίπτωση πρέπει να προβλεφθεί διάταξη παράκαμψης της μονάδας εσχάρωσης.

Η μονάδα εσχάρωσης πρέπει να είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, που θα διαθέτει ISO για τον σχεδιασμό και την κατασκευή παρόμοιων μονάδων.

Πλατφόρμας τοποθέτησης

Ο ανάδοχος θα κατασκευάσει μία (1) μεταλλική υπερυψωμένη πλατφόρμα/εξέδρα για την τοποθέτηση της ΜΕΣ. Οι διαστάσεις της θα είναι κατάλληλες ώστε να εξυπηρετούν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Κατά το πλάτος και μήκος: θα πρέπει να υπάρχει επαρκής χώρος επισκεψιμότητας για την πρόσβαση του προσωπικού σε όλα τα σημεία ελέγχου των ΜΕΣ, καθώς και επαρκής χώρος μεταξύ τους για τυχόν αποσυναρμολογήσεις που απαιτούνται σε εργασίες συντήρησης. Σε κάθε περίπτωση οι μεταξύ τους αποστάσεις θα προσδιορίζονται ακριβώς από σχέδια του κατασκευαστή.

Κατά το ύψος (ενδεικτικά 1,5 m): θα πρέπει να υπάρχει επαρκής χώρος κάτω από την πλατφόρμα, για την τοποθέτηση των σωληνογραμμών τροφοδοσίας και απαγωγής της ιλύος από τη ΜΕΣ. Επίσης θα πρέπει να προβλεφθεί χώρος (καθ' ύψος) για την τοποθέτηση ενός μεταφορικού κοχλία /ταινιομεταφορέα ή κάδου απόρριψης εσχαρισμάτων κάτω από την πλατφόρμα, ώστε η ΜΕΣ να απορρίπτει τα εσχαρίσματά της σε αυτόν μέσω ανοιγμάτων στο δάπεδο της πλατφόρμας και χοάνης. Σημειώνεται εδώ ότι η θέση του κάδου θα πρέπει να προβλεφθεί ώστε να είναι η κατάλληλη για την αποκομιδή του από ειδικό καδοφόρο όχημα.

Η πλατφόρμα θα κατασκευαστεί από γαλβανισμένες εν θερμώ και βαμμένες μεταλλικές δοκούς τύπου IPE ή HEA κατάλληλων διαστάσεων διατομής που θα προκύψουν από στατική μελέτη, η οποία θα συνυπολογίζει το βάρος της ΜΕΣ εν λειτουργία από τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.

Το δάπεδο επί της πλατφόρμας θα είναι κατασκευασμένο από τεμάχια γαλβανισμένης εν θερμώ ηλεκτρο/πρεσσαριστής εσχάρας, οι διαστάσεις των οποίων θα είναι κατάλληλες πέραν της αντοχής και για εύκολη αφαίρεση-αντικατάσταση. Τα τμήματα του εσχαρτωτού δαπέδου θα συγκρατούνται επί των δοκών της πλατφόρμας με ειδικά αφαιρούμενα μεταλλικά στοιχεία. Για λόγους συντήρησης ή μετακίνησης των ΜΕΣ με τροχούς, εάν

απαιτείται από τον κατασκευαστή, μπορούν ορισμένα τμήματα του δαπέδου να κατασκευαστούν από φύλλα γαλβανισμένης εν θερμώ λαμαρίνας με ενίσχυση από ράβδους (νεύρα) στο κάτω μέρος τους. Στο σημείο απόρριψης των εσχαρισμάτων από τις ΜΕΣ το δάπεδο της πλατφόρμας θα διαθέτει ανοίγματα, μέσω των οποίων και κατάλληλης χοάνης (υλικού γαλβανισμένης λαμαρίνας ή GRP) τα εσχαρίσματα θα ρίπτονται απευθείας στον υποκείμενο μεταφορικό κοχλία / ταινιομεταφορέα ή κάδο.

Για λόγους ασφαλείας η πλατφόρμα θα διαθέτει περιφερειακά κιγκλίδωμα. Το κιγκλίδωμα θα αποτελείται από τμήματα μήκους μέχρι 2 m τα οποία θα είναι αφαιρούμενα, για την δυνατότητα τοποθέτησης/απομάκρυνσης της ΜΕΣ με ειδικό γερανοφόρο όχημα. Το κάθε τμήμα θα έχει: κουπαστή (σωλήνα DN32 (1¼")) σε ύψος στο 1,1 m, ενδιάμεση ράβδο (σωλήνα DN20 (¾")) σε ύψος 0,6m και λάμα ποδιού (λαμαρίνα πάχους 1,5mm) πλάτους 10cm σε όλο το μήκος του. Οι ορθοστάτες θα κατασκευαστούν από λαμαρίνα πάχους 8mm. Το πλάτος τους θα είναι 80mm. Το κάθε τμήμα θα στηρίζεται επί της πλατφόρμας από τους ορθοστάτες με ειδικά μεταλλικά τεμάχια και κοχλιοσυνδέσεις για την δυνατότητα αφαίρεσής του.

Η πλατφόρμα θα εδράζεται επάνω σε ενιαία βάση από σκυρόδεμα. Όλες οι εργασίες από σκυρόδεμα θα πραγματοποιηθούν, σύμφωνα με τις σχετικές Τεχνικές Προδιαγραφές και τις ισχύουσες σχετικές διατάξεις.

ΠΡΟΣΘΕΤΟΣ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΣΧΑΡΩΣΗΣ

Προμήθεια και τοποθέτηση

- Ενός ηλεκτρομαγνητικού παροχομέτρου, ακρίβειας τουλάχιστον 0,5%, στη σωληνογραμμή τροφοδοσίας (εισόδου) .
- Ενός οριζόντιου κοχλιομεταφορέα, για αποκομιδή των εσχαρισμάτων από την απόρριψη της μονάδας προς οικοδομικό κάδο.
- Ενός οικοδομικού κάδου χωρητικότητας περ. 7m³.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)

- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

25. ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΣ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΑΣ ΛΑΣΠΗΣ ΧΩΝΕΥΤΗ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση υποβρύχιου αντiekρηκτικού τύπου αναδευτήρα για την ανάδευση του περιεχομένου του χωνευτή .

Ο αναδευτήρας θα είναι ομοαξονικά συζευγμένος με ηλεκτρικό κινητήρα υποβρύχιου τύπου 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.

Ο αναδευτήρας θα συνοδεύεται με σύστημα έδρασης και ανέλκυσης – καθέλκυσης από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316.

Απαιτήσεις κατασκευαστή

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.

Σχεδιασμός του αναδευτήρα

Ο αναδευτήρας πρέπει να έχει την ικανότητα διαχείρισης ακατέργαστων λυμάτων μετά από προηγούμενο εσχарισμό.

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 100x100x4 mm οδηγό ράβδο από AISI 316. Στον εξοπλισμό του αναδευτήρα θα περιλαμβάνεται γι' αυτό ένα κατάλληλο ευθυντήριο σύστημα για την ολίσθηση του πάνω στην 100x100x4mm 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.

Κατασκευή του αναδευτήρα

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 X5CrNi1810 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.

Σύστημα Ψύξεως

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

Στυπιοθλίπτης εισόδου καλωδίου

Η είσοδος του καλωδίου θα πρέπει να αποτελεί τμήμα του σώματος του καλύματος 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 αυτασφαλίζεται 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.).

Κινητήρας

Ο κινητήρας θα είναι απευθείας συνδεδεμένος με την προπέλα για την ανάπτυξη ταχύτητας της προπέλας 475 rpm. Για εφαρμογές όπου το αναδευόμενο υγρό έχει πολύ μικρή ή καθόλου περιεκτικότητα σε στερεά ή μακρόϊνα (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 H) ανθεκτική στην υγρασία και υπολογισμένη για 180°C.

Ο κινητήρας θα είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία ανάδευσης ρευστών θερμοκρασίας μέχρι 40°C και για 30 εκκινήσεις την ώρα. Θα διαθέτει θερμικούς διακόπτες ρυθμισμένους να ανοίγουν στους 140°C και να κλείνουν στους 70°C, 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 40°C και με αύξηση της θερμοκρασίας που δεν θα υπερβαίνει τους 85°C. Ο πίνακας του κινητήρα που θα παραδοθεί θα πρέπει να περιλαμβάνει τις εξής καμπύλες λειτουργίας: ροπής στρέψεως, ηλεκτρικής έντασης, συντελεστή ισχύος, βαθμού απόδοσης αναδυόμενης 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.

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.

Μηχανική στεγανοποίηση

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 αναμειγνυόμενο 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). PH 1-12

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.

Λάδι

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.

Άξονας αναδευτήρα

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 .

Πτερωτή

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 μακρόνια υλικά, παχιά λάσπη και άλλα υλικά τα οποία συναντώνται σε συνήθους εφαρμογές επεξεργασίας λυμάτων. Θα αποτελείται από τρία πτερύγια με διάμετρο > 350 mm για ταχύτητα περιστροφής μέχρι 710 rpm και > 200 mm για ταχύτητα περιστροφής 1450 rpm. Η προπέλα θα πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Προστασία

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 (140°C) και θα διακόπτουν τη λειτουργία του κινητήρα ενεργοποιώντας το συναγερμό (alarm).

Θα έχουν αισθητήριο ανίχνευσης υγρασίας στο θάλαμο του στάτορα ο οποίος θα σταματά τον κινητήρα και θα ενεργοποιεί το alarm με ηλεκτρονικό ρελέ του ίδιου κατασκευαστή που θα είναι εγκατεστημένος στον ηλεκτρικό Πίνακα .

Δακτύλιος δέσμης υγρού (jet ring)

Ο αναδευτήρας θα έχει την δυνατότητα να εφοδιάζεται (εάν κρίνεται απαραίτητο από την εφαρμογή) με ειδικό δακτύλιο οδήγησης της ροής που περιβάλλει την πτερωτή με σκοπό την διατήρηση του βαθμού υδραυλικής απόδοσης και του επιπέδου κατανάλωσης ενέργειας από τον αναδευτήρα. Θα πρέπει γι' αυτό η απόσταση ανάμεσα στον δακτύλιο και την πτερωτή να είναι κατά μέγιστο 17 mm.

Δοχείο λαδιού

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.

Δοκιμές αναδευτήρα

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

5. Έλεγχος προπέλας, κινητήρα και ηλεκτρικών συνδέσεων για συμμόρφωση με την παραγγελία του πελάτη.
6. Έλεγχος της μόνωσης του καλωδίου για ύπαρξη υγρασίας ή ατέλειες μόνωσης.
7. Έλεγχος στεγανότητας του αναδευτήρα με μία μέθοδο δημιουργίας κενού.
8. 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.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

26. ΘΟΛΟΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΧΩΝΕΥΤΗ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση θόλου βιοαερίου από AISI 316 ελάχιστης διαμέτρου 1200mm που θα τοποθετηθεί στην οροφή της δεξαμενής χώνευσης που φέρει:

- Διάταξη απαγωγής βιοαερίου χωνευτών από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316L, ονομαστικής παροχής 150 Nm³/hr, διαμέτρου 300mm, με στόμιο απαγωγής βιοαερίου DN80, με φλάντζα προσαρμογής και ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα νερού πλύσης.
- Συνδυασμένη ανακουφιστική βαλβίδα πίεσης - υποπίεσης DN100 ALUM/INOX, με ειδικά βάρη για λεπτή ρύθμιση της πίεσης ανοίγματος, για τοποθέτηση σε χωνευτή βιοαερίου, με στόμιο DN100 με περίβλημα από αλουμίνιο, εσωτερικά μέρη από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316L και διάφραγμα από PTFE & FEP.
- Φλογοπαγίδα DN100 CARBON STEEL/INOX, τύπου Deflagration, Explosion group, μέγιστη απόλυτη πίεση λειτουργίας 1,1 bar, μέγιστη θερμοκρασία 60°C, περίβλημα από ανθρακούχο χάλυβα (carbon steel), εσωτερικά από ανοξείδωτο χάλυβα (1.4571), φλάντζα στεγανότητας NBR, φλαντζωτές συνδέσεις DN100, PN10, που εξασφαλίζει τον κίνδυνο μετάδοσης έκρηξης σε απόσταση έως 50 διαμέτρους από την πηγή πιθανής έκρηξης.
- Θυρίδα οπτικής επιθεώρησης 316, χωνευτών με κυκλικό υαλοπίνακα, από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316L, διαμέτρου 600 mm, για την επιθεώρηση της λάσπης στο εσωτερικό του χωνευτή. Θα υνoδεύεται από χειροκίνητο υαλοκαθαριστήρα για την απομάκρυνση των ρύπων και των συμπυκνωμάτων και σύνδεση 1/2" για τη σύνδεση ακροφυσίου πλύσης.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

27. ΥΠΟΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΧΩΝΕΥΤΗ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση του ακόλουθου εξοπλισμού που θα τοποθετηθεί επί της δεξαμενής χώνευσης:

- Τηλεσκοπική βαλβίδα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316L, διατομής DN 150, με εύρος ρύθμισης 1m. Θα παρέχεται με σταθερό σωλήνα οδήγησης, ολισθαίνοντα εσωτερικά σωλήνα που καθορίζει το επιθυμητό ύψος εκροής και κοχλία ρύθμισης του ύψους με σταθερή έδραση, κοχλία και βολάν περιστροφής.
- Ανθρωποθυρίδα οροφής χωνευτών από ανοξείδωτο χάλυβα AISI316, εσωτερικής διαμέτρου 800mm, για τοποθέτηση στην οροφή και εύκολη πρόσβαση στο εσωτερικό του χωνευτή κατά τη συντήρηση και τον καθαρισμό. Θα παρέχεται με κατάλληλο δακτύλιο ενσωμάτωσης σε κατασκευή από οπλισμένο σκυρόδεμα και θα διαθέτει κατάλληλο δακτύλιο στεγάνωσης από ειδικό ελαστικό υλικό. Η κατασκευή θα είναι ανάλογη, ώστε να αντέχει στις πιέσεις του αερίου που αναπτύσσονται εντός του χωνευτή.
- Ανθρωποθυρίδα πλευρική χωνευτών από ανοξείδωτο χάλυβα AISI316, εσωτερικής διαμέτρου 800mm, για τοποθέτηση στο τοίχωμα του χωνευτή και εύκολη πρόσβαση στο εσωτερικό του χωνευτή κατά τη συντήρηση και τον καθαρισμό. Θα παρέχεται με κατάλληλο δακτύλιο ενσωμάτωσης σε κατασκευή από οπλισμένο σκυρόδεμα και θα διαθέτει κατάλληλο δακτύλιο στεγάνωσης από ειδικό ελαστικό υλικό. Η κατασκευή θα είναι ανάλογη, ώστε να αντέχει στις μεγάλες υδροστατικές πιέσεις που αναπτύσσονται στο τοίχωμα του χωνευτή, ανάλογα με το βάθος της λάσπης.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

28. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΧΩΝΕΥΤΗ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση του ακόλουθου εξοπλισμού για την μεταφορά και την επεξεργασία του παραγόμενου αερίου του χωνευτή:

- Παγίδα αφρών από ανοξείδωτο χάλυβα AISI316L, μέγιστης παροχής $150\text{Nm}^3/\text{hr}$, με καμπυλόγραμμο σωλήνα κατάλληλου σχήματος, ώστε να αποβάλλεται αυτόματα ο συλλεγόμενος αφρός. Θα διαθέτει φλαντζωτή σύνδεση DN80 PN 10 και ακροφύσιο πλύσης και διάλυσης του αφρού με νερό με ATEX ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα και αισθητήριο στάθμης ATEX.
- Φλογοπαγίδα DN80 τύπου Deflagration, Explosion group: IIA1, μέγιστη απόλυτη πίεση λειτουργίας 1,1 bar, μέγιστη θερμοκρασία 60°C , περίβλημα από ανθρακούχο χάλυβα (carbon steel), εσωτερικά από ανοξείδωτο χάλυβα (1.4571), φλάντζα στεγανότητας NBR, φλαντζωτές συνδέσεις DN80, PN10, που θα εξασφαλίζει τον κίνδυνο μετάδοσης έκρηξης σε απόσταση έως 50 διαμέτρους από την πηγή πιθανής έκρηξης.
- Πλυντηρίδα χημικής αποθείωσης βιοαερίου παροχής $150\text{Nm}^3/\text{h}$, με πύργο venturi και πύργο πλήρωσης από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316, αντλία έκπλυσης από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316 με ATEX ηλεκτροκινητήρα 1.5kW, αντλία δοσομέτρησης NaOH από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316 με ATEX ηλεκτροκινητήρα 0.18kW, δεξαμενή βάσης από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316 με υπερχειλίση, αποστράγγιση και ανθρωποθυρίδα, με υδραυλικά στοιχεία, βαλβίδες, πίνακα ελέγχου και ηλεκτροβάνες σε ATEX κατασκευή και στόμια εισόδου - εξόδου DN80.
- Παγίδα συμπυκνωμάτων από ανοξείδωτο χάλυβα AISI316L, μέγιστης παροχής $150\text{Nm}^3/\text{hr}$, με στόμια εισόδου - εξόδου DN80. Η παγίδα διαχωρίζει τα συμπυκνώματα με κατάλληλη διάταξη κυκλωνίου και εξασφαλίζει την αυτόματη αποβολή των συλλεγόμενων συμπυκνωμάτων με διάταξη υδραυλικού σίφωνα.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,

- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

29. ΑΕΡΙΟΦΥΛΑΚΙΟ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΔΙΠΛΗΣ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση ενός αεριοφυλακίου αποθήκευσης του παραγόμενου αερίου του χωνευτή.

Αεριοφυλάκιο

Το παραγόμενο βιοαέριο θα οδηγείται σε αεριοφυλάκιο, από το οποίο θα τροφοδοτούνται οι καυστήρες του συστήματος θέρμανσης, η μονάδα συμπαραγωγής, ενώ σε περίπτωση πλεονάζουσας ποσότητας θα οδηγείται στον δαυλό του βιοαερίου. Το αεριοφυλάκιο θα είναι κατασκευασμένο σαν ένας πλήρης συγκολλητός και στεγανός θάλαμος, ο οποίος ελέγχεται και πιστοποιείται στο εργοστάσιο κατασκευής πριν την αναχώρηση του. Ο κατασκευαστικός οίκος του αεριοφυλακίου θα είναι πιστοποιημένος με ISO 9001/2008. Το προϊόν θα φέρει σήμανση CE. Το αεριοφυλάκιο θα αποτελείται από δύο θαλάμους, έναν θάλαμο αέρα και έναν θάλαμο αερίου. Ο θάλαμος αποθήκευσης του αερίου καλύπτεται πλήρως από τον θάλαμο του αέρα ελαχιστοποιώντας την έκθεση στην υπεριώδη ακτινοβολία και δεν έρχεται σε επαφή με τον πεπιεσμένο αέρα ή άλλους οξειδωτικούς παράγοντες. Αυτοί είναι σημαντικοί παράγοντες για την αύξηση ζωής του αεριοφυλακίου. Ο θάλαμος αέρα συγκρατεί την όλη κατασκευή ενώ το σύστημα τροφοδοσίας πεπιεσμένου αέρα θα έχει χαμηλή κατανάλωση ενέργειας και μπαίνει σε λειτουργία μόνο όταν αφαιρείται όγκος αερίου από το αεριοφυλάκιο και όχι κατά την φάση αποθήκευσης του.

Η μονάδα πεπιεσμένου αέρα μέσω ελέγχου από πρεσοστάτη και με τις πνευματικές βάνες που βρίσκονται στο αεριοφυλάκιο εγγυώνται την σταθερή πίεση του βιοαερίου καθ' όλη την διάρκεια της πλήρωσης – εκκένωσης του αεριοφυλακίου. Με τη χρήση αντεπίστροφων βανών αποτρέπεται η εκκένωση του αεριοφυλακίου σε περίπτωση πτώσης της τάσης και δίνεται αρκετός χρόνος για την σύνδεση γεννήτριας ή την επαναφορά αυτής.

Το σύστημα ελέγχου της στάθμης του αεριοφυλακίου θα είναι το πλέον αξιόπιστο και δοκιμασμένο στο εργοστάσιο κατασκευής του. Θα αποτελείται από ανοξείδωτο ελατήριο αναρτημένο από την κορυφή του θαλάμου του αέρα και κρέμεται ελεύθερα σε περιορισμένο χώρο επάνω από τον θάλαμο του αερίου. Όταν ο θάλαμος του αερίου κινείται επάνω και κάτω μεταβάλλεται το βάρος στο ελατήριο επιτρέποντας την δημιουργία ενός σήματος 4-20 mA. Η μέθοδος αυτή είναι απλή, ακριβής και επαναλαμβανόμενη, και εξασφαλίζει την μέτρηση από το 0 έως το 100% της πλήρωσης, επιτρέποντας κατά 100% την χρήση του αερίου όγκου του φυλακίου.

Η αγκύρωση του αεριοφυλακίου στην βάση από σκυρόδεμα θα γίνεται μέσω αγκύρωσης ανοξείδωτης συνεχούς φλάντζας στο δάπεδο μέσω ανοξείδωτων αγκυρίων τύπου express. Η φλάντζα αγκύρωσης παρέχει μόνο την μηχανική αγκύρωση για την μεμβράνη χωρίς να έχει την λειτουργία της στεγάνωσης στην μεμβράνη καθώς όπως προαναφέρθηκε αυτή εξασφαλίζεται μέσω της συνεχούς συγκόλλησης του σφαιρικού τμήματος της μεμβράνης με αυτή του πυθμένα. Τα βασικά τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά του θα είναι τα εξής:

- Όγκος αεριοφυλακίου: $> 350 \text{ m}^3$
- Μορφή αεριοφυλακίου: $\frac{3}{4}$ της σφαίρας
- Πίεση λειτουργίας: 20-25 mbar
- Μέγιστη πίεση: 30 mbar (ενεργοποίηση βαλβίδας ασφαλείας)

- Μέγιστο φορτίο ανέμου: 150 km/h
- Μέγιστο φορτίο χιονιού: 250 kg

A. Εσωτερική μεμβράνη και μεμβράνη πυθμένα

Η μεμβράνη αυτή θα είναι κατασκευασμένη από ύφασμα πολυεστερικής ίνας με αμφίπλευρη κάλυψη από PVC. Οποσδήποτε θα πρέπει να είναι υψηλής αντοχής στην τριβή, στην επαφή με το βιοαέριο και επιπλέον να έχει αντίσταση στην ακτινοβολία UV και δεν θα επιτρέπει την ανάπτυξη μικροβίων.

Συνήθης μέθοδος κατασκευής είναι η συγκόλληση λωρίδων υφάσματος μέσω ηλεκτρονικής συγκόλλησης υψηλής συχνότητας και διαμόρφωσης για την επίτευξη του τελικού σχήματος. Οι άκρες της συγκόλλησης θα καλύπτονται υποχρεωτικά με μία στρώση PVC η οποία θα σταματά το οποιοδήποτε πορώδες των ινών στο βιοαέριο. Η διαδικασία συγκόλλησης θα γίνεται ακολουθώντας τους κανόνες πιστοποίησης ISO 9001.

Η μεμβράνη αυτή θα καλύπτει τα ακόλουθα ελάχιστα χαρακτηριστικά:

- Ύφασμα βάσης (DIN 60001): 100% PES
- Τύπος επικάλυψης: Αμφίπλευρη με PVC
- Συνολικό βάρος (DIN 53352): 1100 gr/m²
- Μέγιστη αντοχή στην τάνυση (DIN 53354): στημόνι 4200 N/5cm, υφάδι 4000 N/5cm
- Επιμήκυνση στο σημείο θραύσης (DIN 53354): στημόνι 15%, υφάδι 25%
- Αντοχή κρύο (DIN 53361): - 25 °C
- Αντοχή στην ζέστη (Complan): + 70 °C
- Αντοχή UV (DIN 54004): > 6
- Δοκιμή κάμψης (DIN 53359A): μετά από 100.000 κάμψεις καμία ζημία.

B. Εξωτερική μεμβράνη

Η μεμβράνη αυτή θα πρέπει να είναι κατασκευασμένη από ύφασμα πολυεστερικής ίνας με αμφίπλευρη κάλυψη από PVC. Οποσδήποτε θα πρέπει να είναι υψηλής αντοχής στην τριβή, να έχει αντίσταση στην ακτινοβολία UV και δεν θα πρέπει να επιτρέπει την ανάπτυξη μικροβίων. Συνήθης μέθοδος κατασκευής είναι η συγκόλληση λωρίδων υφάσματος μέσω ηλεκτρονικής συγκόλλησης υψηλής συχνότητας και διαμόρφωσης για την επίτευξη του τελικού σχήματος. Η διαδικασία συγκόλλησης θα γίνεται ακολουθώντας τους κανόνες πιστοποίησης ISO 9001.

Η μεμβράνη αυτή θα πρέπει να καλύπτει τα ακόλουθα ελάχιστα χαρακτηριστικά:

- Ύφασμα βάσης (DIN 2076): PES
- Τύπος επικάλυψης: Αμφίπλευρη με PVC
- Συνολικό βάρος (EN ISO 2286-2): 1050 gr/m²
- Μέγιστη αντοχή στην τάνυση (DIN 53354): στημόνι 6000 N/5cm, υφάδι 5500 N/5cm
- Αντοχή στο κρύο (DIN 53361): - 40 °C
- Αντοχή στην ζέστη (Complan): + 70 °C
- Αντοχή UV (DIN 54004): > 6
- Δοκιμή κάμψης (DIN 53359A): μετά από 100.000 κάμψεις καμία

ζημία.

- Αντοχή στην φλόγα: Κλάση 2 κατά DIN 4102 B1, BS 7837
- Εξωτερικό φινίρισμα: Βερνίκι PVDF και στις δύο πλευρές με προσθετικά για προστασία UV και μικροβιοκτόνο δράση.

Λοιπός εξοπλισμός

- Στην προμήθεια θα περιλαμβάνεται και ο ακόλουθος εξοπλισμός:
- Σύστημα μηχανικής αγκύρωσης αποτελούμενο από ανοξείδωτες φλάντζες
- Σύστημα συνεχούς εμφύσησης πεπιεσμένου αέρα αποτελούμενο από φυγόκεντρο ανεμιστήρα συνεχούς λειτουργίας, αντιακρηκτικού τύπου κατά ATEX, τοποθετημένος πλησίον του αεριοφυλακίου και σύνδεση με εύκαμπτο σωλήνα. Ο ανεμιστήρας θα είναι πλήρης μετά των απαραίτητων αντεπίστροφων βανών.
- Παράθυρο επιτήρησης από ακρυλικό πλαστικό και ανοξείδωτη φλάντζα στερέωσης.
- Βάνα ανοξείδωτη / αλουμινίου υπερπίεσης αέρα η οποία θα λειτουργεί με έμμεση μηχανική – πνευματική εκκίνηση.
- Ανοξείδωτη βάνα ασφαλείας σαν παγίδα υγρών με ανοξείδωτο σωλήνα εξαερισμού, εσχάρας διακοπής φλόγας, με σύστημα αυτόματης πλήρωσης νερού που θα αποτελείται από ανοξείδωτη δεξαμενή νερού και βάνα με έλεγχο μέσω πλωτήρα.
- Συνεχές σύστημα επιτήρησης στάθμης με ανοξείδωτο αισθητήρα IP 67 τοποθετημένο στην κορυφή της εξωτερικής μεμβράνης. Θα περιλαμβάνει: Ελατήριο από ανοξείδωτο χάλυβα μήκους ίσο με το ύψος του αεριοφυλακίου, Καλώδιο σημάτων μεταξύ της κυψέλης φόρτισης του αισθητηρίου και τον οθόνη ενδείξεων του οργάνου καθώς και καλώδιο γειώσεως, Ελατήριο από ανοξείδωτο χάλυβα μήκους ίσο με το ύψος του αεριοφυλακίου, Αισθητήρα βάρους κατά ATEX από ανοξείδωτο χάλυβα IP 67, τοποθετημένο στην κορυφή της εξωτερικής μεμβράνης, μονάδα ένδειξης στάθμης, αναλογικής εξόδου 4-20 mA.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)

- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

30. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση του ακόλουθου εξοπλισμού για την αξιοποίηση του παραγόμενου αερίου του χωνευτή.

- Χαλικόφιλτρο βιοαερίου από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316, μέγιστης παροχής $150\text{Nm}^3/\text{hr}$, επιφάνειας φίλτρανσης $0,20\text{m}^2$, με φλαντζωτά στόμια εισόδου - εξόδου DN80 PN10 και χαλίκι δύο διαστάσεων, 20-30 και 30-50mm. Το φίλτρο θα διαθέτει βάση ειδικά διαμορφωμένη για την απαγωγή των συμπυκνωμάτων και ειδικό στόμιο για την αφαίρεση των χαλικιών, την έκπλυση και τον καθαρισμό του.
- Κεραμικό φίλτρο βιοαερίου, με σώμα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316, με κεραμικά στοιχεία φίλτρανσης από ειδικό πυριτιούχο υλικό, με λεπτούς πόρους έως $20\mu\text{m}$, μέγιστης παροχής $150\text{Nm}^3/\text{hr}$, με φλαντζωτή σύνδεση DN80.
- Σύστημα αφύγρανσης βιοαερίου παροχής $150\text{Nm}^3/\text{h}$, θερμοκρασίας εισόδου 40°C , θερμοκρασίας εξόδου 7°C , εγκατεστημένης ισχύος 4kW, στόμια εισόδου/εξόδου DN100, πλήρες με εναλλάκτη με αυλούς από ανοξείδωτο χάλυβα AISI316Ti, ψυκτική μονάδα, πίνακα ελέγχου, κλειστό κύκλωμα γλυκόλης, θερμομόνωση, διαχωριστή σταγονιδίων 904L, σύστημα απομάκρυνσης συμπυκνωμάτων με υδραυλικό σίφωνα.
- Φυγοκεντρικός φυσητήρας για βιοαέριο, μονοβάθμιος, από κράμα αλουμινίου με διπλόχειλους δακτύλιους στεγανοποίησης από νίτιν στον άξονα αυτόματα λιπαινόμενους γράσο, έδρανα απομονωμένα από τον θάλαμο συμπίεσης, χειροκίνητη ένσφαιρη βαλβίδα για απόρριψη συμπυκνωμάτων, στόμια σύνδεσης DN125 PN16, συνδεδεμένος μέσω ιμαντοκίνησης (και αντισπινθηρικό προφυλακτήρα) με αντiekρηκτικό κατά ATEX Ex-d IIB T3 ηλεκτροκινητήρα (Ζώνης 2), 2900rpm λειτουργίας, βαθμού προστασίας IP55 με PTC thermistors. (max $150\text{Nm}^3/\text{h}@120\text{mbar}$)
- Φίλτρο ενεργού άνθρακα με όγκο πλήρωσης άνθρακα 1m^3 , από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316, με στόμια εισόδου/εξόδου αερίου DN125, για παροχή αερίου $150\text{Nm}^3/\text{h}$. Το φίλτρο παρέχεται με την πρώτη πλήρωση άνθρακα. Ενδεικτικός χρόνος ζωής άνθρακα 120-140 ημέρες για 300ppm H₂S.
- Αναλυτής βιοαερίου H₂S 0-3,000 ppm, με αντλία βιοαερίου, φλογοπαγίδα, σύστημα ψύξης, ρύθμιση παροχής βιοαερίου, σήματα 4...20 mA, περιοδική μέτρηση συγκεντρώσεων εισόδου και εξόδου.

Όλος ο εξοπλισμός νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές,

καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

31. ΔΑΥΛΟΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση δαυλού βιοαερίου για την καύση της περίσσειας του παραγόμενου αερίου του χωνευτή.

Το πλεονάζον βιοαέριο θα καίγεται σε δαυλό καύσης. Θα εγκατασταθεί ένας τουλάχιστον δαυλός δυναμικότητας 150 m³/h.

Ανάντη του δαυλού και σε φρεάτιο, θα πρέπει να εγκατασταθεί φλογοπαγίδα και χαλικόφιλτρο. Όταν η στάθμη στο αεριοφυλάκιο φτάσει στη προκαθορισμένη μέγιστη στάθμη, αποστέλλεται σήμα στην σωληνοειδή βαλβίδα ανάφλεξης του δαυλού, ενώ η παροχή βιοαερίου στους λέβητες και την συμπαραγωγή διακόπτεται αυτόματα όταν ο κώδωνας του αεριοφυλακίου φτάσει την πολύ χαμηλή προκαθορισμένη στάθμη.

Ο πυρσός βιοαερίου θα περιλαμβάνει μία μονάδα άντλησης και μία μονάδα καύσης. Η μονάδα άντλησης δημιουργεί υποπίεση στο δίκτυο συλλογής, και έτσι αναρροφά το βιοαέριο από τα φρεάτια συλλογής και τροφοδοτεί την μονάδα καύσης. Η μονάδα καύσης φέρει ακροφύσιο, το οποίο είναι ανυψωμένο από το έδαφος καθώς και διατάξεις αναρρόφησης αέρα για την καύση και παρακολούθησης της φλόγας.

Η μονάδα θα εγκατασταθεί σε διαμορφωμένη και σταθερή θέση. Θα περιλαμβάνει διατάξεις αφύγρανσης, ανάσχεσης φλόγας, ελέγχου παροχών, δειγματοληψίας αερίου, ρύθμιση φλόγας και αυτοματισμούς λειτουργίας. Ο κινητήρας της θα πρέπει να είναι αντιακρηκτικού τύπου, όλες οι σωληνώσεις θα είναι γαλβανισμένες.

Ο σκοπός της προμήθειας του νέου πυρσού καύσης είναι η ασφαλής διάθεση των εύφλεκτων συστατικών του και η απομάκρυνση της κακοσμίας. Επίσης, ένας σύγχρονος πυρσός καύσης θα πρέπει να είναι επαρκής να λειτουργήσει ακόμα και πάνω στη διακύμανση παραγωγής του βιοαερίου. Η διαδικασία της καύσης θα πρέπει να γίνεται σε ελεγχόμενη κατάσταση, η οποία πρέπει να προβλέπεται, ακόμα και σε περίπτωση χρήσης του αερίου.

Ο πυρσός θα είναι εφοδιασμένος με:

- Αντλίες τύπου blower
- Αναλυτή αερίων O₂, CH₄, CO₂
- Κεντρικό σύστημα αυτομάτου ελέγχου με PLC
- Φίλτρο κατακράτησης στερεών σωματιδίων
- Σύστημα συλλογής των συμπυκνωμάτων
- Ειδικά συστήματα ασφαλείας, που προστατεύουν την εγκατάσταση

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε

άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

32. ΛΕΒΗΤΑΣ – ΚΑΥΣΤΗΡΑΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση λέβητα - καυστήρα για την καύση του παραγόμενου αερίου του χωνευτή προς παραγωγή ζεστού νερού.

Ο λέβητας θα είναι δυναμικότητας 220.000 kcal/h, θα είναι φλογοαυλωτός υψηλής αντίθλιψης τριών διαδρομών καυσαερίων, χαλύβδινος, συνολικής απόδοσης μεγαλύτερη από 90%.

Ο λέβητας θα είναι πλήρης με τα ακόλουθα:

- Βαλβίδες για την απομόνωση και τον έλεγχο του νερού, του αερίου ή πετρελαίου.
- Ρύθμιση της πίεσης αερίου και μανόμετρα και από τις δύο πλευρές.
- Φλογοπαγίδα από ανοξείδωτο χάλυβα από την πλευρά τροφοδοσίας του αερίου.
- Οργανο μέτρησης της κατανάλωσης αερίου/πετρελαίου.
- Θερμόμετρο στις σωληνώσεις τροφοδοσίας και επιστροφής του νερού.
- Θερμοστάτης λέβητα.
- Ασφαλιστική βαλβίδα.
- Μανόμετρο.
- Ασφάλεια κατά της υψηλής θερμοκρασίας που θα διακόπτει την τροφοδοσία αερίου και πετρελαίου.
- Διπλό φίλτρο λαδιού τοποθετημένο εν σειρά.
- Βαλβίδα αποστράγγισης.
- Θερμόμετρο στην εξαγωγή των καυσαερίων.

Ο καυστήρας θα είναι διπλού καυσίμου (πετρελαίου / βιοαερίου) προοδευτικής λειτουργίας. Η σύνδεση και η παροχή βιοαερίου θα γίνει με ανοξείδωτους σωλήνες και η σωληνογραμμή θα περιλαμβάνει ενδεικτικά κατ' ελάχιστο τις παρακάτω συσκευές: Διακόπτης ροής καυσίμου αερίου, φλογοπαγίδα αντικραδαστικός σύνδεσμος, υποδοχή για μέτρηση πίεσης αερίου, φίλτρο αερίου, ρυθμιστής πίεσεως αερίου και ηλεκτροβαλβίδα ασφαλείας με χρόνο διακοπής.

Καπνοδόχοι των Λεβήτων

Οι καπνοδόχοι θα πρέπει να έχουν διπλό τοίχωμα με τοποθετημένη την μόνωση. Κάθε λέβητας θα πρέπει να έχει μία χωριστή καπνοδόχο, που θα φέρει εσωτερική και εξωτερική επένδυση από ανοξείδωτο χάλυβα. Η καπνοδόχος θα είναι προκατασκευασμένη στα σωστά μήκη, έτοιμη με τα διάφορα εξαρτήματα για ανέγερση επί τόπου.

Κάθε καπνοδόχος θα ξεκινάει από ένα εσωτερικό σημείο της αντίστοιχης μονάδας του λέβητα, θα ανεβαίνει μέσα από τοίχους του κτιρίου και θα καταλήγει 2m επάνω από το υψηλότερο σημείο της στέγης. Κάθε καπνοδόχος θα πρέπει να είναι πλήρης με όλα τα εξαρτήματα και τα παρελκόμενα έτσι ώστε να αποτελεί συνεχές σύστημα από την έξοδο του λέβητα μέχρι το τέρμα της. Οι καπνοδόχοι θα είναι κατάλληλα στηριγμένες στην φέρουσα κατασκευή και θα είναι πλήρεις με μονωμένες συνδέσεις στην έξοδο του λέβητα και στο σύστημα σταθεροποίησης του ελκυσμού, με στηρίγματα για τον τοίχο και τη στέγη, με διαχωριστές και με πώμα αποστράγγισης.

Δεξαμενή πετρελαίου

Θα εγκατασταθεί μία δεξαμενή πετρελαίου, σύμφωνα με το DIN 6617, όγκου 2m³. Η δεξαμενή πετρελαίου θα πρέπει να είναι εφοδιασμένη με τα ακόλουθα εξαρτήματα:

- Σωλήνωση εξαερισμού, η οποία πρέπει να ασφαρίζεται από την είσοδο ξένων σωμάτων νερού κτλ. και να μπορεί να απομακρύνει εύκολα τα παραγόμενα αέρια. Το στόμιο της σωλήνωσης πρέπει να βρίσκεται τουλάχιστον 2,5m από την επιφάνεια του εδάφους, να απέχει τουλάχιστον 5m από οποιοδήποτε σημείο μπορεί να αναπτύξει υψηλή θερμοκρασία και η εσωτερική της διάμετρος θα είναι κατά μία τυποποιημένη διάμετρο μεγαλύτερη του σωλήνα πλήρωσης και όχι μικρότερη της 1 1/2".
- Η σωλήνα γεμίματος (πλήρωσης) θα πρέπει να έχει διάμετρο τουλάχιστον 1", θα εγκατασταθεί με συνεχή κλίση προς την δεξαμενή και θα καταλήγει σε βάθος τουλάχιστον 0,5m μέσα στη δεξαμενή ώστε να παρεμποδίζεται η δημιουργία ατμού.
- Στόμιο εκκενώσεως της δεξαμενής το οποίο θα τοποθετηθεί στο κατώτατο σημείο της δεξαμενής και η διάμετρος του θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 1".
- Δείκτη στάθμης πετρελαίου.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

33. ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΧΩΝΕΥΤΩΝ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση συστήματος θέρμανσης των χωνευτών.

Η θέρμανση της ανεπεξέργαστης λάσπης προς χώνευση λάσπης αλλά και του περιεχομένου των χωνευτών θα γίνεται μέσω εναλλακτών λάσπης – νερού τύπου σερπαντίνας από πολυπροπυλένιο, ώστε να εξασφαλίζεται, κάτω από τις δυσμενέστερες θερμοκρασιακά συνθήκες, η διατήρηση της θερμοκρασίας του περιεχομένου του χωνευτή στους 35°C.

Η θέρμανση του χωνευτή θα επιτυγχάνεται με την καύση του παραγόμενου βιοαερίου σε κατάλληλο καυστήρα διπλού καυσίμου (βιοαερίου-πετρελαίου) και λέβητα από τους οποίους θα τροφοδοτούνται με θερμό νερό οι εναλλάκτες.

Η διαστασιολόγηση του συστήματος θέρμανσης θα γίνει λαμβάνοντας υπόψη τις τιμές του παρακάτω Πίνακα

Παράμετρος	Διαστασιολόγηση	Μέσες ετήσιες απαιτήσεις	
		Χειμώνας	Καλοκαίρι
Ανεπεξέργαστη λάσπη	14°C	15°C	20°C
Λάσπη στους χωνευτές	35°C	35°C	35°C
Βιοαέριο στους χωνευτές	30°C	30°C	30°C
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	0°C	10°C	20°C
Θερμοκρασία εδάφους	5°C	12°C	18°C

Για τον υπολογισμό του συστήματος θέρμανσης των χωνευτών θα γίνει κατ' αρχάς υπολογισμός των θερμικών απωλειών του χωνευτή, στη συνέχεια θα υπολογιστεί η απαιτούμενη θερμική ισχύς για την θέρμανση της λάσπης και ακολούθως ο υπολογισμός του λέβητα και του εναλλάκτη σερπαντίνα. Για την διαστασιολόγηση του συστήματος θέρμανσης λαμβάνονται υπόψη οι ακραίες μέσες ημερήσιες θερμοκρασίες, ενώ για τον υπολογισμό των μέσων ετήσιων αναγκών θέρμανσης λαμβάνονται υπόψη οι μέσες συνθήκες χειμώνα και καλοκαιριού.

Η δυναμικότητα του συστήματος θέρμανσης θα πρέπει να είναι προσαυξημένη κατά τουλάχιστον 15% σε σχέση με αυτή, που προκύπτει από τους παραπάνω υπολογισμούς.

Το σύστημα θέρμανσης των χωνευτών θα περιλαμβάνει:

- ✓ Σύστημα αυτόματης πλήρωσης του κυκλώματος νερού με δοχείο εκτόνωσης και τον κατάλληλο εξοπλισμό του δικτύου (ρυθμιστή πίεσης, μανόμετρο, φίλτρο γραμμής, κτλ.) που θα είναι συνδεδεμένο με το δίκτυο πόσιμου νερού.
- ✓ Κυκλοφορητές νερού κατάλληλης δυναμικότητας για το πρωτεύον κύκλωμα Θα εγκατασταθούν δύο κυκλοφορητές εκ των οποίων ο ένας εφεδρικός για κάθε λέβητα.
- ✓ Κυκλοφορητές νερού κατάλληλης δυναμικότητας για το δευτερεύον κύκλωμα Θα εγκατασταθούν δύο κυκλοφορητές εκ των οποίων ο ένας εφεδρικός για κάθε εναλλάκτη.

- ✓ Σωλήνωση από πολυπροπυλένιο που θα τοποθετηθεί εσωτερικά του χωνευτή και στην περίμετρο αυτού που θα εξασφαλίζουν την αποδοτική εναλλαγή θερμότητας μεταξύ λάσπης και νερού.

Οι εξωτερικές σωληνώσεις θερμού νερού θα καλύπτονται από θερμομονωτικό υλικό για την ελαχιστοποίηση των απωλειών.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

34. ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΟΝΩΣΗΣ ΧΩΝΕΥΤΩΝ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση συστήματος μόνωσης των χωνευτών.

Το κυλινδρικό τμήμα του χωνευτή, το οποίο είναι εκτεθειμένο στον αέρα, μονώνεται ως εξής:

- Τοποθέτηση παπλώματος δύο στρωμάτων υαλοβάμβακα, με μεμβράνη πολυολεφίνης
- Εγκατάσταση βυσμάτων στο τοιχίο για στερέωση παπλώματος και λαμαρίνας
- Τελείωμα με λαμαρίνα κυματοειδή

Η μόνωση της οροφής, θα γίνει ως εξής:

- Τοποθέτηση παπλώματος δύο στρωμάτων υαλοβάμβακα, με μεμβράνη πολυολεφίνης
- Τοποθέτηση συνθετικής στεγανωτικής μεμβράνης από Flexible PolyOlefin (FPO), πάχους 2,0mm πάνω από το πάπλωμα του υαλοβάμβακα.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

35. ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑΣ ΧΩΝΕΥΣΗΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση μετρητών για τον έλεγχο και την ρύθμιση της διεργασίας.

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

Θέση	Αγωγός «θερμής» ιλύος
Εμβαπτισμένα υλικά	Ανοξείδωτος Χάλυβας
Τάση Τροφοδοσίας	8,5 - 36 VDC
Σήμα Εξόδου	4 - 20 mA 2-wire
Θερμ. Λειτουργίας	-50 έως 400 C
Τοποθέτηση Μεταδότη	Σπείρωμα G1/2" B
Τοπική Ένδειξη	Όχι
Αντιεκρηκτική προστασία	Ναι
Βαθμός Προστασίας	IP65

ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΧΩΝΕΥΤΗ

Θέση	Θόλος χωνευτή
Ακρίβεια Μέτρησης	0,075% του εύρους μέτρησης
Εμβαπτισμένα υλικά	Ανοξείδωτος Χάλυβας
Τάση Τροφοδοσίας	10 - 33 VDC
Σήμα Εξόδου	4 - 20 mA HART 2-wire
Θερμ. Λειτουργίας	-40 έως 100 C
Τοπική Ένδειξη	Ναι
Αντιεκρηκτική προστασία	
Βαθμός Προστασίας	IP67

ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ ΙΛΥΟΣ

Θέση	Αγωγός ιλύος τροφοδοσίας χωνευτή
Ακρίβεια μέτρησης	0,4% του εύρους μέτρησης
Τάση Τροφοδοσίας	115 - 230 VAC
Σήμα Εξόδου	4 - 20 mA 4-wire + 1 pulse + 1 alarm
Θερμ. Λειτουργίας	-40 έως 70 C

Τοποθέτηση Μεταδότη	Απομακρυσμένη με επίτοιχη βάση στήριξης
Τοποθέτηση Αισθητηρίου	Με φλάντζες DN80 κατά EN1092-1
Τοπική Ένδειξη	Ναι
Βαθμός Προστασίας	IP67

ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ

• Θέση	Αγωγός εξόδου βιοαερίου
• Ακρίβεια μέτρησης	2,5% of reading + 0,2% of full scale
• Εμβαπτισμένα υλικά	Ανοξείδωτος Χάλυβας
• Τάση Τροφοδοσίας	18 - 36 VDC
• Σήμα Εξόδου	4 - 20 mA 2-wire + 1 pulse
• Θερμ. Λειτουργίας	μέγιστη 220 C
• Τοποθέτηση Μεταδότη	Compact
• Τοποθέτηση Αισθητηρίου	Εμβαπτιζόμενο
• Τοπική Ένδειξη	Ναι
• Αντικρηκτική προστασία	Ναι
• Βαθμός Προστασίας	IP68

ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΧΩΝΕΥΤΗ

• Θέση	Χωνευτής ιλύος
• Εμβαπτισμένα υλικά	Ανοξείδωτος Χάλυβας
• Τάση Τροφοδοσίας	20 - 250 V AC/DC
• Σήμα Εξόδου	1 contactless switch
• Τοποθέτηση Μεταδότη	Σπείρωμα G3/4" A
• Αντικρηκτική προστασία	Ναι
• Βαθμός Προστασίας	IP67

ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΡΗ ΕΠΙ ΑΓΩΓΟΥ

Αισθητήριο

Τύπος	: Ηλεκτρόδιο gel διαφορικού
Εύρος μέτρησης	: -2...14
Τοποθέτηση	: Επί αγωγού, σπείρωμα
Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας	: -5...70 °C
Μέγιστο σφάλμα μέτρησης	: ±1 της μετρούμενης τιμής %
Μέγιστη πίεση λειτουργίας	: 6,9 bar

Αισθητήριο θερμοκρασίας	: NTC 300, αυτόματη
Υλικό κατασκευής αισθητηρίου	: PVDF
Μήκος καλωδίου	: 10m fixed .. έως 120m

Μεταδότης

Τροφοδοσία	: 100 - 240V AC, 50Hz / 2.000VA
Αναλογικές εξοδοι	: 4x 4-20 mA, 500Ωhm
Θερμοκρασία λειτουργίας	: -20 °C ... +550C
Υλικό κατασκευής	: Al, PC, SS
Βαθμός προστασίας	: IP 65

Οθόνη	: Φωτιζόμενη, έγχρωμη, 320 x 240 pixels, 256 χρώματα
-------	--

Το αισθητήριο θα εγκατασταθεί σε ψηφιακό ελεγκτή πολυκάναλο, από τον οποίο θα έχουμε τόσο τοπική ένδειξη όσο και αποστολή του σήματος στο κέντρο ελέγχου της μονάδας. Το σύστημα αποτελείται από τα εξής μέρη:

Ηλεκτρόδιο pH με τα εξής χαρακτηριστικά:

- κατάλληλο για -2...14 pH, -5...+70°C.
- ηλεκτρολύτης υπό μορφή πηγματος χωρίς ανάγκη συμπληρώσεως
- με ενσωματωμένη θερμοαντίσταση NTC300.

Ψηφιακός ελεγκτής μονάδα τοποθέτησης αισθητηρίων μέτρησης με τα εξής χαρακτηριστικά:

- Σύστημα ψηφιακού ελεγκτή, για την συλλογή, απεικόνιση και αποθήκευση των μετρήσεων, αποτελούμενο από δύο ανεξάρτητες μονάδες, αρμονικά συνεργαζόμενες σε ένα συνδυασμένο σύστημα.
- Είναι κατάλληλη να δεχθεί δεδομένα από τέσσερα έως οκτώ αισθητήρια μέτρησης, ανάλογα με την διαμόρφωση, του ίδιου είδους ή και διαφορετικών παραμέτρων.
- Έχει την δυνατότητα συνεργασίας και με άλλες όμοιες μονάδες για την δημιουργία δικτύων μετρήσεων.
- ψηφιακή ένδειξη του pH
- περιοχή μετρήσεως pH ίδια με την περιοχή μετρήσεως του ηλεκτροδίου
- αυτόματη αντιστάθμιση της μετρήσεως του pH συναρτήσει της θερμοκρασίας
- με αυτοέλεγχο καλής λειτουργίας και παροχή σήματος σε περίπτωση βλάβης
- τάση τροφοδοσίας 100 - 240V AC, 50Hz
- Διαθέτει τέσσερις αναλογικές εξόδους 0/4-20mA, 500Ωhm, και δυνατότητα επέκτασης και με άλλες αναλογικές εξόδους ανάλογα με τις απαιτήσεις του χειριστή.
- Έχει την δυνατότητα να δεχθεί τέσσερις ή περισσότερες αναλογικές/ψηφιακές εισόδους για την τοποθέτηση και άλλων υπάρχοντων αισθητηρίων ή συστημάτων μέτρησης, του ίδιου ή και άλλων κατασκευαστών.
- Διαθέτει τέσσερις επαφές (relays) άνευ δυναμικού, με δυνατότητα προγραμματισμού τους για χρήση ως alarm ή άλλως, και δυνατότητα επέκτασης και με άλλες επαφές ανάλογα με τις απαιτήσεις του χειριστή.
- Έχει δυνατότητα να δεχθεί επιπλέον κάρτες επικοινωνίας Modbus RS232, Modbus RS485, Profibus DP.

- Διαθέτει προστασία κατά IP65
- Διαθέτει εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: -200C - +550C
- Τροφοδοσία/Ισχύς: 100 - 240V AC, 50/60Hz / 2.000VA

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

36. ΑΥΤΟΚΑΘΑΡΙΖΟΜΕΝΟ ΦΙΛΤΡΟ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου αυτοκαθαριζόμενου φίλτρου βαρύτητας

Η προτεινόμενη τεχνολογία φίλτρανσης με τα φίλτρα βαρύτητας θα είναι μία σύγχρονη και ταυτόχρονα οικονομική διεργασία για την βελτίωση της ποιότητας του νερού.

Τα προσφερόμενα φίλτρα θα έχουν τη δυνατότητα να λειτουργούν :

- Χωρίς όργανα και συσκευές ελέγχου.
- Χωρίς αντλία αντίστροφης πλύσης.
- Χωρίς ανεξάρτητη δεξαμενή αντίστροφης πλύσης.
- Χωρίς φθορά.
- Να είναι κατάλληλα για υπαίθρια εγκατάσταση.

Τα φίλτρα θα πρέπει αποδεδειγμένα να λειτουργούν επιτυχώς τουλάχιστον για δέκα χρόνια και θα έχουν δοκιμαστεί επιτυχώς από έγκυρο οργανισμό. Θα διαθέτουν αναφορές εγκατεστημένων μονάδων για την προσφερόμενη παροχή σχεδιασμού.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ:

(αναφέρεται στο επισυναπτόμενο σκαρίφημα)

Το αυτόματο φίλτρο βαρύτητας βασίζεται στην αρχή των διαφορικών πιέσεων. Λειτουργεί αποκλειστικά με την βαρύτητα και δεν χρειάζεται αντλίες, βαλβίδες, όργανα μέτρησης ή παρακολούθηση. Η αντίστροφη πλύση αυτορυθμίζεται και βασίζεται στην διαφορά μεταξύ των μανομετρικών του ακατέργαστου και του καθαρού νερού που προκύπτει κατά την διάρκεια της λειτουργίας του φίλτρου.

ΦΑΣΗ ΔΙΗΘΗΣΗΣ:

Κατά την διάρκεια της διήθησης το νερό εισέρχεται στην δεξαμενή του φίλτρου μέσω ενός δοχείου τροφοδοσίας και ενός δοχείου παρέκκλισης (3). Μετά ρέει από πάνω προς τα κάτω μέσω της στρώσης της άμμου (5). Αφού διέλθει από έναν πυθμένα διαχυτών εξοπλισμένο με τους διαχύτες, το φιλτραρισμένο νερό εισέρχεται στην δεξαμενή συγκέντρωσης του διηθήματος (8) και ρέει μέσω των σωλήνων στήριξης (9) στην δεξαμενή αποθήκευσης του νερού της αντίστροφης πλύσης (10). Μόλις ολοκληρωθεί η πλήρωση της δεξαμενής αποθήκευσης του νερού της αντίστροφης πλύσης, το καθαρό νερό ρέει μέσω του σωλήνα εκροής του διηθήματος (11) προς την έξοδο.

Η αυξανόμενη πτώση πίεσης, οφειλόμενη στην συσσώρευση ρύπανσης στην στρώση της άμμου αναγκάζει την στήλη ύδατος να ανέβει εντός του σωλήνα της αντίστροφης πλύσης (10). Μόλις η στάθμη του νερού στον σωλήνα αντίστροφης πλύσης φτάσει στην πάνω καμπύλη, τότε ο αυτόματος εγχυτήρας (13) αρχίζει να εκκενώνει τον υπόλοιπο αέρα από τον σωλήνα αντίστροφης πλύσης (12).

ΦΑΣΗ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΠΛΥΣΗΣ:

Το δημιουργούμενο κενό ξεκινάει την διαδικασία της αντίστροφης πλύσης. Το καθαρό νερό εντός της δεξαμενής αποθήκευσης του νερού αντίστροφης πλύσης (10) αρχίζει να ρέει προς τα κάτω μέσω των σωλήνων στήριξης (11) στην δεξαμενή συγκέντρωσης του διηθήματος (8) και από εκεί προς τα πάνω μέσω της κλίνης διήθησης, με την παροχή αντίστροφης πλύσης να έχει επιλεγεί έτσι ώστε να χαλαρώσει πλήρως και να καθαριστεί η κλίνη διήθησης. Η συσσωρευμένη στην κλίνη διήθησης ρύπανση εκκενώνεται μέσω του σωλήνα αντίστροφης πλύσης (12) στο σύστημα αποχέτευσης (18).

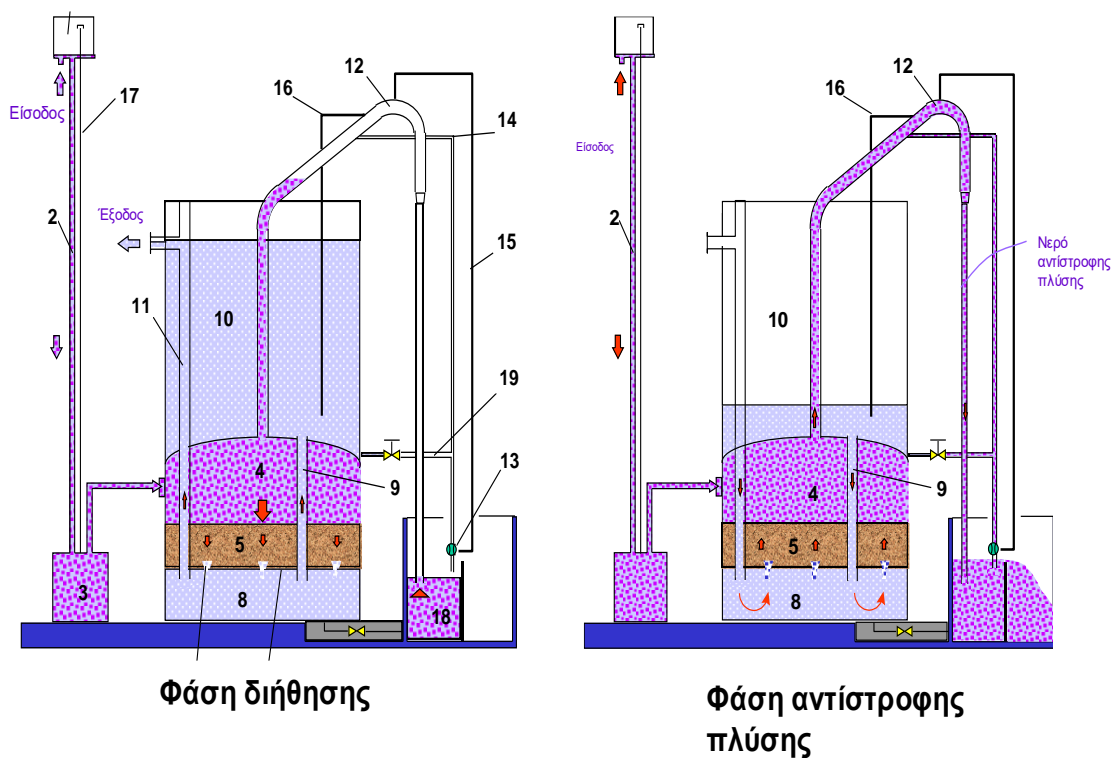
Η αντίστροφη πλύση διακόπτεται αυτόματα όταν η στάθμη του νερού εντός της δεξαμενής αποθήκευσης του νερού της αντίστροφης πλύσης (10) φτάσει στο στόμιο του σωλήνα διακοπής (16), αυτό οδηγεί στην είσοδο αέρα στον σωλήνα αντίστροφης πλύσης (12).

Όταν τελειώσει η διαδικασία της αντίστροφης πλύσης, το διήθημα συλλέγεται εκ νέου στην δεξαμενή αποθήκευσης του νερού της αντίστροφης πλύσης (10). Με την ολοκλήρωση της πλήρωσης της δεξαμενής αποθήκευσης του νερού της αντίστροφης πλύσης το διήθημα ρέει εκ νέου προς την εκροή.

Για την ενίσχυση της διεργασίας αντίστροφης πλύσης, η εγκατάσταση θα εξοπλισθεί με φυσητήρα λοβοειδούς τύπου για προσθήκη αέρα αντίστροφης πλύσης παροχής $\geq 500 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ σε 10 mΣΥ. Ο φυσητήρας θα λειτουργεί μέσω ρυθμιστή στροφών.

Τα διωλισμένα λύματα διοχετεύονται με βαρύτητα στην δεξαμενή αποθήκευσης. Σε αυτή τη δεξαμενή θα τοποθετηθούν δύο υποβρύχιες αντλίες διωλισμένου νερού, παροχής 100 m³/h και μανομετρικού 27 m που θα τροφοδοτούν την νέα μεταλλική δεξαμενή αποθήκευσης.

Φίλτρα βαρύτητας – Φάσεις λειτουργίας



Υπόμνημα:

1:	Δοχείο τροφοδοσίας
2:	Σωλήνας εισόδου του ακατέργαστου νερού στο δοχείο παρέκκλισης
3:	Δοχείο παρέκκλισης
4:	Χώρος ακατέργαστου νερού
5:	Στρώση άμμου
8:	Δεξαμενή συγκέντρωσης του διηθήματος
9:	Σωλήνες στήριξης
10:	Δεξαμενή αποθήκευσης του νερού της αντίστροφης πλύσης
11:	Σωλήνας εκροής του διηθήματος
12:	Σωλήνας αντίστροφης πλύσης
13:	Εγχυτήρας
14:	Σωλήνας τροφοδοσίας του εγχυτήρα
15:	Σωλήνας εκκένωσης του αέρα
16:	Σωλήνας διακοπής της αντίστροφης πλύσης
17:	Σωλήνας εξαερισμού του δοχείου παρέκκλισης
18:	Σύστημα αποχέτευσης

ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ:

Τα φίλτρα θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα ή χαλύβδινα με κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία (κατ ελάχιστο λευκή αμμοβολή με βαφή μία στρώση εποξειδικό primer και δύο στρώσεις εποξειδική βαφή).

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

Αριθμός φίλτρων:	2
Διάμετρος	$\geq 3,6$ m
Ύψος κλίνης άμμου:	≥ 600 mm
Μέγεθος κόκκου άμμου:	0,7 – 1,2 mm κατά DIN
Συντελεστής ομοιομορφίας άμμου:	1,40 – 1,70 (κατόπιν πλύσεως)
Σύστημα αποστράγγισης:	Διαχυτήρες ή ακροφύσια με μέγεθος σχισμής $< 0,20$ mm

ΠΡΟΣΘΕΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Το κάθε φίλτρο θα εξοπλιστεί με:

- Αυτόματο σύστημα αντίστροφης πλύσης με αέρα. Ένα φυσητήρα παροχής $\geq 500\text{m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ σε 10 mΣΥ, που θα λειτουργεί με ρυθμιστή στροφών με όλο το υδραυλικό δίκτυο του αέρα και την διάταξη διανομής στα φίλτρα. Το υδραυλικό δίκτυο του αέρα θα είναι ποιότητας AISI 304.
- Χειροκίνητη εκκίνηση της αντίστροφης πλύσης.
- Διάταξη αποχέτευσης με πιεζοθραυστικό φρεάτιο.
- Τρεις ανθρωποθυρίδες.
- Μετρητή θολότητας των διυλισμένων λυμάτων.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)

- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

37. ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΑΝΤΛΙΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟΥ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου αντλίας τροφοδοσίας του διυλιστηρίου.

Παροχή	100 m ³ /h
Μανομετρικό ύψος	15m
Ρευματοσία	380 V/ 50 Hz
Βαθμός απόδοσης	> 60 %

Το παραπάνω συγκρότημα θα συνοδεύεται από πέλμα επικάθισης που πακτώνεται στον πυθμένα της δεξαμενής και άνω μηχανισμό στερέωσης των οδηγών ράβδων.

Η περρωτή θα είναι από κράμα χυτοσιδήρου υψηλής χρωμείωσης με επιφανειακή σκλήρυνση ,Hard Iron, ή Ανοξείδωτη 316L, υδροδυναμικά ζυγοσταθμισμένη .

Η περρωτή θα είναι ημιανοικτού τύπου , με πτερύγια κλίνοντα προς τα πίσω , ανεμπόδιστη ροής (χωρίς εμφράξεις). Η περρωτή ημιανοικτού τύπου , θα λειτουργεί σε συνδιασμό με σύστημα block , σταθερό που τοποθετείται στην αναρρόφηση του σαλίγκαρου της αντλίας . Τα πτερύγια της περρωτής θα είναι αυτοκαθαριζόμενα .

Η διάταξη και η μορφολογία της περρωτής και του συστήματος block κατά την άντληση θα επιτυγχάνουν :

- ομοιόμορφη κατανομή της ταχύτητας του ρευστού σε κάθε σημείο της περρωτής, χωρίς νεκρά σημεία
- διέλευση μακρόϊνων, στερεών σωμάτων κλπ.
- μη επικάθιση στερεών στοιχείων στην περρωτή (λίπη, ακαθαρσίες κλπ.)
- μηδενισμό της πιθανότητας έμφραξης της περρωτής.

Τα παραπάνω έχουν ως αποτέλεσμα :

Υψηλό και σταθερό βαθμό απόδοσης σε όλη τη διάρκεια άντλησης, σε αντίθεση με μία συμβατική αντλία λυμάτων, της οποίας η απόδοση μειώνεται λόγω φαινομένων έμφραξης.

- Χαμηλή απορροφούμενη ισχύ, που σημαίνει χαμηλό κόστος λειτουργίας

Τέλος, η περρωτή θα είναι στατικά και υδροδυναμικά ζυγοσταθμισμένη, με αποτέλεσμα την αποφυγή κραδασμών, που σημαίνει μεγαλύτερη διάρκεια ζωής στα ρουλεμάν.

Η αντλία θα έχει δυνατότητα για είκοση (20) εκκινήσεις την ώρα.

Κιβώτιο Συνδέσεων Καλωδίων

Το κιβώτιο ενώσεων θα είναι ολοκληρωτικά σφραγισμένο από τα υγρά που μπορεί να το περιβάλλουν και θα διαθέτει διπλό στεγανωτικό (Seal unit).

Ψύξη

Η αντλία θα διαθέτει μανδύα ψύξης και θα ψύχεται με γλυκόλη σε κλειστό κύκλωμα κυκλοφορίας του υγρού .

Ένσφαιροι Τριβείς

Ο άνω τριβέας θα αποτελείται από ένα περιστρεφόμενο ένσφαιρο τριβέα και ο κάτω είναι διπλής κατεύθυνσης γωνιακής επαφής ένσφαιρος τριβέας. Είναι δε επαρκώς γρασαρισμένοι για 50.000 ώρες συνεχούς λειτουργίας.

Μηχανικοί Στυπιοθλίπτες

Η αντλία θα έχει δύο μηχανικούς στυπιοθλίπτες, οι οποίοι λειτουργούν ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλον και απομονώνουν - σφραγίζουν τον κινητήρα από το υδραυλικό τμήμα της αντλίας. Η ύπαρξη δύο μηχανικών στυπιοθλιπτών έχει σαν αποτέλεσμα την πλήρη προστασία του κινητήρα, αφού και αν ακόμα πέσει νερό από τον κάτω στυπιοθλίπτη στο ελαιοδοχείο, ο κινητήρας προστατεύεται από τον άνω μηχανικό στυπιοθλίπτη.

Σύστημα Προστασίας

Ο στάτορας θα έχει ενσωματωμένους τρεις θερμικούς διακόπτες συνδεδεμένους εν σειρά οι οποίοι ανοίγουν στους 140°C και ρίχνουν το ρελέ στον εκκινητή διακόπτοντας έτσι την λειτουργία της αντλίας.

Οι παραπάνω αντλίες θα φέρουν :

- Αισθητήρα για την ανίχνευση πιθανής διαρροής στον στάτορα
- Λειτουργία με inverter.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

38. ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ ΠΛΥΣΗΣ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟΥ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου φυσητήρα αντίστροφης πλύσης. Περιλαμβάνεται επίσης το πλήρες υδραυλικό δίκτυο τροφοδοσίας της κλίνης (σωληνώσεις, υδραυλικά εξαρτήματα δικλείδες, αντεπίστοφα και λοιπές κατασκευές)

- | | |
|---------------|-----------------------|
| - Παροχή αέρα | 500 m ³ /h |
| - Μανομετρικό | 10 m |

Οι φυσητήρες θα είναι τοποθετημένοι σε ηχομονωμένα κουβούκλια του κατασκευαστή των φυσητήρων και θα στεγαστούν σε μεταλλικό κτίριο. Θα είναι θετικής εκτόπισης, περιστροφικός, λοβοειδής, με ρότορες τριών λοβών. Το κέλυφος θα είναι κατασκευασμένο από ειδικό λεπτόκοκκο χυτοσίδηρο ποιότητας GG20. Οι ρότορες θα είναι κατασκευασμένοι από σφυρήλατο χάλυβα.

Κάθε φυσητήρας θα διαθέτει βαρέως τύπου έδρανα κυλίσεως υπολογισμένα για 50.000 ώρες λειτουργίας στο ονομαστικό φορτίο του φυσητήρα. Η λίπανση όλων των εδράνων και των οδοντωτών τροχών χρονισμού των λοβών θα γίνεται με εκτίναξη ελαφρού ορυκτελαίου, που θα διατηρείται σε σταθερή στάθμη μέσα στο κέλυφος. Θα πρέπει να προβλεφθούν υαλόφρακτες θυρίδες επιθεώρησης της στάθμης ελαίου (μάτι) με ενδείξεις για τις ανώτατη και κατώτατη στάθμη λειτουργίας, καθώς επίσης και πώματα πλήρωσης και εκκένωσης. Η στεγανοποίηση των αξόνων θα γίνεται μέσω ειδικής διάταξης λαβύρινθων.

Η μετάδοση κίνησης γίνεται μέσω συστήματος τροχαλιών και τραπεζοειδών ιμάντων, βαρέως τύπου, ανθεκτικών στην ζέστη, αντιστατικών, υπολογισμένων για φορτίο ίσο με το 125% του μέγιστου απαιτούμενου. Οι τροχαλίες θα είναι διαιρουμένου τύπου και ζυγοσταθμισμένες.

Ο κινητήρας θα είναι αερόψυκτος, ασύγχρονος, τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα, εγκατεστημένης ισχύος 10% μεγαλύτερης της μέγιστης απορροφούμενης, με απόδοση μεγαλύτερη από 85% στην ονομαστική λειτουργία του και βαθμό προστασίας IP55. Το σύστημα έδρασης του κινητήρα θα πρέπει να διασφαλίζει την αυτόματη τάνυση των ιμάντων.

Στην είσοδο του φυσητήρα πρέπει να υπάρχει σιγαστήρας απορροφητικού τύπου, με αφαιρούμενο κάλυμμα για πρόσβαση στο εσωτερικό του. Ο σιγαστήρας θα φέρει και φίλτρο αέρα και θα διαθέτει ανταλλάξιμα στοιχεία ηχομόνωσης και φίλτρανσης. Το φίλτρο πρέπει να διαθέτει μανόμετρο για την παρακολούθηση της ρύπανσής του. Στην έξοδο του φυσητήρα πρέπει επίσης να υπάρχει σιγαστήρας.

Η βάση του όλου συγκροτήματος θα διαθέτει διπλούς οδηγούς στήριξης του κινητήρα και θα εδράζεται στο δάπεδο της αίθουσας πάνω σε ελαστικούς απορροφητήρες κραδασμών.

Κάθε φυσητήρας θα πρέπει να περιλαμβάνει τον παρακάτω βοηθητικό εξοπλισμό προερχόμενο από τον ίδιο κατασκευαστή του φυσητήρα:

- Δικλείδα ασφαλείας τοποθετημένη στην έξοδο του φυσητήρα για προστασία έναντι της υπερπίεσης. Η δικλείδα θα ανοίγει σε πίεση μεγαλύτερη από την ονομαστική και θα έχει την δυνατότητα παροχέτευσης όλης της ποσότητας αέρα. Θα διαθέτει ειδικό κάλυμμα προστασίας για την αποφυγή ατυχημάτων και εφ' όσον προδιαγράφεται σχετικά, σύνδεση με αεραγωγό για την απόρριψη του εκτονούμενου αέρα σε άλλο χώρο.
- Δικλείδα αντεπιστροφής, τύπου κλαπέ, με διατομή διέλευσης ίση με την διάμετρο του στομίου κατάθλιψης.

- Ελαστικό αντικραδασμικό σύνδεσμο για την σύνδεσή του με την σωληνογραμμή κατάθλιψης
- Μανόμετρο ωρολογιακού τύπου, στο στόμιο εξαγωγής
- Δικλείδα απομόνωσης

Ο φυσητήρας θα πρέπει να συνοδεύεται από ηχομονωτικό κλωβό. Ο ηχομονωτικός κλωβός πρέπει να προέρχεται από τον κατασκευαστή του φυσητήρα και θα αποτελείται από εύκολα συναρμολογούμενα στοιχεία από γαλβανισμένη λαμαρίνα ή εποξειδικά βαμμένη και άφλεκτο ηχομονωτικό υλικό πολυουρεθάνης. Ο ηχομονωτικός κλωβός θα διαθέτει κατάλληλο ανεμιστήρα απαγωγής της θερμότητας που εκλύει το συγκρότημα. Ο κλωβός πρέπει να διαθέτει ηχοπαγίδες στα στόμια εισόδου και εξόδου του αέρα. Στην εξωτερική πλευρά του θαλάμου και σε θέση πλεονεκτική και ευανάγνωστη βρίσκονται το μανόμετρο λειτουργίας και ο δείκτης αλλαγής του ανταλλάξιμου στοιχείου φίλτρανσης του φίλτρου εισόδου.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

39. ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΚΡΟΚΚΙΔΩΤΙΚΟΥ (PAC)

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου δοσομετρικής αντλίας τροφοδοσίας του διαλύματος κροκκιδωτικού. Η αντλία θα αναρροφά από χρεωεπιστρεφόμενη πλαστική δεξαμενή όγκου 1.000 λίτρων. Η δεξαμενή θα περιλαμβάνει σύστημα ελέγχου στάθμης.

Παροχή	16 l/h
Τροφοδοσία	230 V, 50 Hz
Είδος προστασίας	IP 65

Οι δοσομετρικές αντλίες θα είναι τύπου διαφράγματος και η ρύθμιση της παροχής θα γίνεται με ρύθμιση του μήκους εμβολισμού με μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση 2%, σε όλο το πεδίο λειτουργίας της αντίστοιχης αντλίας (0% μέχρι 100% της παροχής).

Τα υλικά κατασκευής των αντλιών καθώς επίσης και των εξαρτημάτων που τις συνοδεύουν, θα πρέπει να είναι κατάλληλα για το αντλούμενο υγρό και τις επικρατούσες περιβαλλοντικές συνθήκες.

Η ρύθμιση της παροχής θα γίνεται χειροκίνητα, με κινητήρα και μέσω αναλογικού σήματος 4-20 mA.

Οι δοσομετρικές αντλίες θα συνοδεύονται κατ' ελάχιστον με τον παρακάτω εξοπλισμό:

- Δικλείδες απομόνωσης στην αναρρόφηση και στην κατάθλιψη της κάθε αντλίας
- Βαλβίδα ασφαλείας έναντι υπερπίεσης τοποθετημένη στην κατάθλιψη της κάθε αντλίας πριν από την δικλείδα απομόνωσης. Εναλλακτικά η βαλβίδα ασφαλείας μπορεί να είναι ενσωματωμένη στην κεφαλή της αντλίας. Η έξοδος της βαλβίδας ασφαλείας θα είναι συνδεδεμένη με το δίκτυο στραγγιδίων της μονάδας.
- Κλειστό δοχείο εκτόνωσης πίεσης για την προστασία του δικτύου. Το δοχείο μπορεί να είναι κοινό, στην κατάθλιψη όλων των αντλιών οι οποίες λειτουργούν παράλληλα.
- Βαλβίδα σταθερής αντίθλιψης στην εκροή του δοσομετρούμενου υγρού, για εξασφάλιση ακρίβειας στην δοσομέτρηση.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,

- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

40. ΠΛΗΡΗΣ ΜΟΝΑΔΑ ΥΠΕΡΔΙΗΘΗΣΗΣ ΜΕ ΤΟΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΤΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ

Κάθε μονάδα υπερδιήθησης θα αποτελεί μια συμπαγή και αυτόνομη μονάδα επεξεργασίας δυναμικότητας 200 m³/day. Επιπλέον, η λειτουργία θα είναι αυτοματοποιημένη με αποτέλεσμα να μη χρειάζεται συνεχή επιτήρηση από το χειριστή.

Η μονάδα θα αποτελείται από τέσσερα modules.

Κάθε module θα έχει ενεργή επιφάνεια 100 m² συνεπώς η συνολική ενεργή επιφάνεια διήθησης ανέρχεται σε 200 m², από κοίλες ίνες PAN ή PES, με ονομαστικό μέγεθος πόρων κατά μέγιστο 0,02 μm.

Η συστοιχία των μεμβρανών, με όλο τον βοηθητικό εξοπλισμό εγκαθίσταται σε πλαίσιο (skid) από ανοξείδωτο χάλυβα AISI304. Το συγκρότημα θα πρέπει να πληροί τις κάτωθι προδιαγραφές :

- ελάχιστη κατά το δυνατόν απαίτηση χώρου
- εύκολη εγκατάσταση και άμεση λειτουργία χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις σε εργασίες πεδίου
- αυτόματη λειτουργία – μειωμένη απαίτηση επιτήρησης.

Η φίλτρηση θα επιτυγχάνεται με την ώθηση (ροή υπό χαμηλή πίεση) του υγρού με τη βοήθεια της αντλίας τροφοδοσίας σταθερής παροχής και χαμηλής πίεσης, από το εξωτερικό προς το εσωτερικό μέρος της μεμβράνης απομακρύνοντας σωματίδια μεγέθους μεγαλύτερου από 0,02μm. Τα σωματίδια παραμένουν στην εξωτερική επιφάνεια της μεμβράνης. Το σύστημα θα είναι αυτοκαθαριζόμενο και συνεχούς λειτουργίας. Η λειτουργία είναι dead-end , και λειτουργία cross-flow κατά τη φίλτρηση δεν είναι επιτρεπτή.

Η απομάκρυνση των επικαθιμένων στην εξωτερική επιφάνεια των μεμβρανών στερεών, επιτυγχάνεται με την εμφύσηση αέρα υπό χαμηλή πίεση στο εσωτερικό των μεμβρανών, ο οποίος ωθεί το καθαρό νερό προς την αντίθετη κατεύθυνση της φίλτρησης (από μέσα προς τα έξω) με την βοήθεια εγκατεστημένου φυσητήρα. Για την αντίστροφη πλύση θα χρησιμοποιείται το διηθημένο – καθαρό νερό το οποίο υπάρχει εντός των μεμβρανών και των σωληνώσεων, χωρίς να απαιτείται επιπλέον παροχή νερού. Η διαδικασία του καθαρισμού θα είναι αυτόματη. Ωστόσο, τόσο η συχνότητα όσο και η διάρκεια του καθαρισμού θα μπορεί να μεταβληθεί με την κατάλληλη ρύθμιση των αυτοματισμών και ανάλογα με την ένδειξη του εγκατεστημένου οργάνου που μετρά την διαμεμβρανική πίεση (Trans Membrane Pressure – TMP). Η διαδικασία της αντίστροφης πλύσης θα ελέγχεται από προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή (PLC, Programmable Logic Controller) και πραγματοποιείται από αυτόματες πνευματικές βαλβίδες. Το δε απορριπτόμενο νερό κατά την αντίστροφη πλύση οδηγείται στη δεξαμενή εξισορρόπησης της προηγούμενης παραγράφου.

Πλέον της αντίστροφης πλύσης και όταν τα επικαθιμένα στερεά στις μεμβράνες δεν απομακρύνονται μόνο με την έκπλυση, θα λαμβάνει μέρος και χημικός καθαρισμός των μεμβρανών. Για τον χημικό καθαρισμό θα χρησιμοποιούνται διαλύματα υποχλωριώδους νατρίου ή/και κιτρικού οξέως για την απομάκρυνση οργανικού και ανόργανου ρυπαντικού φορτίου αντίστοιχα. Τόσο η διαδικασία της αντίστροφης πλύσης όσο και του χημικού καθαρισμού θα γίνονται αυτόματα με τη δυνατότητα όμως και πάλι επέμβασης από το χρήστη. Η τροφοδοσία έκαστης συστοιχίας των μεμβρανών θα επιτυγχάνεται με αντλία φυγοκεντρική με VFD και σταθερής παροχής, η οποία θα είναι ενσωματωμένη στο συγκρότημα. Η κάθε συστοιχία, δηλαδή, θα έχει την δική της κύρια αντλία, συν μια εφεδρική.

Για την προστασία του συστήματος μεμβρανών, η αναρρόφηση της αντλίας θα είναι εξοπλισμένη με διάταξη αυτόματης φίλτρανσης τύπου καθαριζόμενης σίτας με ανοίγματα <300 μm. Η παροχή θα πρέπει να διατηρείται σταθερή και αυτό θα επιτυγχάνεται με τη βοήθεια ενσωματωμένου μετατροπέα συχνότητας στροφών στην αντλία τροφοδοσίας και κατάλληλου παροχόμετρου.

Το διηθημένο υγρό (filtrate), το οποίο συλλέγεται από το κέντρο του κοίλου μέρους του συνόλου των μεμβρανών θα καταλήγει στην δεξαμενή αποθήκευσης. Τα υγρά που αποβάλλονται από τη μονάδα υπερδιήθησης οδηγούνται στο δίκτυο στραγγιδίων.

1. ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΚΙΤΡΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΥΠΕΡΔΙΗΘΗΣΗΣ

Παροχή	3 l/hr
Ρύθμιση	Αυτόματα
Είδος προστασίας	IP 65

Οι δοσομετρικές αντλίες θα είναι τύπου διαφράγματος και η ρύθμιση της παροχής θα γίνεται με ρύθμιση του μήκους εμβολισμού με μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση 2%, σε όλο το πεδίο λειτουργίας της αντίστοιχης αντλίας (0% μέχρι 100% της παροχής).

Τα υλικά κατασκευής των αντλιών καθώς επίσης και των εξαρτημάτων που τις συνοδεύουν, θα πρέπει να είναι κατάλληλα για το αντλούμενο υγρό και τις επικρατούσες περιβαλλοντικές συνθήκες.

Η ρύθμιση της παροχής θα γίνεται χειροκίνητα, με κινητήρα και μέσω αναλογικού σήματος 4-20 mA.

Οι δοσομετρικές αντλίες θα συνοδεύονται κατ' ελάχιστον με τον παρακάτω εξοπλισμό:

- Δικλείδες απομόνωσης στην αναρρόφηση και στην κατάθλιψη της κάθε αντλίας
- Βαλβίδα ασφαλείας έναντι υπερπίεσης τοποθετημένη στην κατάθλιψη της κάθε αντλίας πριν από την δικλείδα απομόνωσης. Εναλλακτικά η βαλβίδα ασφαλείας μπορεί να είναι ενσωματωμένη στην κεφαλή της αντλίας. Η έξοδος της βαλβίδας ασφαλείας θα είναι συνδεδεμένη με το δίκτυο στραγγιδίων της μονάδας.
- Κλειστό δοχείο εκτόνωσης πίεσης για την προστασία του δικτύου. Το δοχείο μπορεί να είναι κοινό, στην κατάθλιψη όλων των αντλιών οι οποίες λειτουργούν παράλληλα.
- Βαλβίδα σταθερής αντίθλιψης στην εκροή του δοσομετρούμενου υγρού, για εξασφάλιση ακρίβειας στην δοσομέτρηση.

2. ΔΟΧΕΙΟ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΧΛΩΡΙΟΥ

Θα γίνεται προμήθεια χλωρίου με χρεοεπιστρεφόμενες δεξαμενές 1000 l. Η δεξαμενή θα εξοπλιστεί με σύστημα ελέγχου στάθμης.

3. ΔΟΧΕΙΟ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΚΙΤΡΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ

Θα γίνεται προμήθεια οξέος με χρεοεπιστρεφόμενες δεξαμενές 1000 l. Η δεξαμενή θα εξοπλιστεί με σύστημα ελέγχου στάθμης.

4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΧΛΩΡΙΟΥ

Τύπος	: Ηλεκτροχημική μέτρηση υπολειμματικού χλωρίου
Εύρος μέτρησης	: 0-20mg/L
Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας	: 2...45 °C
Μέγιστο σφάλμα μέτρησης	: ±2 % της μετρούμενης τιμής
Ελάχιστο όριο ανίχνευσης	: 5ppb
Μέγιστη πίεση λειτουργίας	: 2 bar
Αντιστάθμιση Θερμοκρασίας	: Αυτόματη
Υλικό κατασκευής αισθητηρίου/Κυψελίδας	: PVC/ Acrylic
Μεταδότης	
Τροφοδοσία	: 100...230/50 V/Hz
Αναλογικές έξοδοι	: 4x 4-20 mA, HART
Θερμοκρασία λειτουργίας	: -20...60 °C
Υλικό κατασκευής	: Al, PC, SS
Βαθμός προστασίας	: IP 66
Οθόνη	: Φωτιζόμενη με πληκτρολόγιο

Ο μετρητής υπολειμματικού χλωρίου θα τοποθετηθεί, στην έξοδο της μονάδας, για τον έλεγχο της χλωρίωσης/αποχλωρίωσης. Το αισθητήριο θα εγκατασταθεί σε ψηφιακό ελεγκτή, από τον οποίο θα έχουμε τόσο τοπική ένδειξη όσο και αποστολή του σήματος στο κέντρο ελέγχου της μονάδας.

Το σύστημα αποτελείται από τα εξής μέρη:

Αναλυτή Υπολειμματικού Χλωρίου.

- Δυνατότητα μέτρησης υπολειμματικού χλωρίου 0,005 – 20,00mg/L
- Περίβλημα από Ακρυλικό
- Κατάλληλο για μέτρηση έως 45°C.

Ψηφιακός Ελεγκτής

Είναι κατάλληλος να δεχθεί δεδομένα από ένα αισθητήριο μέτρησης. Διαθέτει δυο αναλογικές εξόδους 0/4-20mA, με δυνατότητα να δεχθεί και άλλες δυο αναλογικές εξόδους ανάλογα με τις απαιτήσεις του χειριστή.

Εύρος θερμοκρασία λειτουργίας: -20°C - +60°C

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

41. ΑΝΤΛΙΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΥΠΕΡΔΙΗΘΗΣΗΣ

Τύπος αντλίας	Υποβρύχια πολυβάθμια φυγοκεντρική
Παροχή	20 m ³ /h
Μανομετρικό ύψος	4 bar
Ρευματοσία	380 V/ 50 Hz
Βαθμός απόδοσης	> 60 %

Οι αντλίες θα είναι υποβρύχιες, πολυβάθμιες, φυγοκεντρικές, με ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής με στέλεχος σε οδηγό, για οριζόντια ή κατακόρυφη τοποθέτηση, κατάλληλες για καθαρά, λεπτόρρευστα μη διαβρωτικά υγρά χωρίς στερεά σωματίδια και μέγιστη περιεκτικότητα σε άμμο 50gr/m³ συζευγμένες μέσω κόμπλερ με υποβρύχιο ηλεκτροκινητήρα.

Η καμπύλες των αντλιών είναι σύμφωνα με το standard ISO9906:2012 3B.

Αντλία:

Η αντλία θα διαθέτει υδρολίπαντα ελαστικά έδρανα με εσωτερική διαμόρφωση σε σχήμα οκτάγωνου σχηματίζοντας έτσι κανάλια διαφυγής της άμμου κατά μήκος του άξονα. Οι πτερωτές συγκρατούνται με διαιρούμενους κώνους και περικόχλια στον άξονα. Οι ενδιάμεσες βαθμίδες σταθερών πτερυγίων έχουν ενσωματωμένο προφυλακτήρα άμμου, με αντικαθιστόμενα ενδιάμεσα έδρανα και δακτυλίους στεγανότητας. Στην αναρρόφηση της η αντλία διαθέτει κατάλληλο φίλτρο για την προστασία της από εισροή φερτών υλικών, διαθέτει κεφαλή καταθλίψεως με σπείρωμα και ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής με ανοξείδωτο δακτύλιο στηρίξεως και έμφραξη από βουλκανισμένο συνθετικό ελαστικό (NBR). Τέλος η αντλία διαθέτει προστατευτική διάταξη για λειτουργία υπό συνθήκες up thrust.

Υλικά κατασκευής αντλίας:

- Πτερωτές : Ανοξείδωτος Χάλυβας DIN 1.4301, AISI 304.
- Βαθμίδες : Ανοξείδωτος Χάλυβας DIN 1.4301, AISI 304.
- Άξονας : Ανοξείδωτος Χάλυβας DIN 1.4057, AISI 431.
- Ελαστικά έδρανα : NBR/FKM

Ηλεκτροκινητήρας:

Υποβρύχιος, υδρόψυκτος, υδρολίπαντος, ασύγχρονος ηλεκτροκινητήρας βραχυκυκλωμένου δρομέα με προφυλακτήρα άμμου και διάφραγμα εξισορρόπησης πίεσης. Η περιέλιξη του κινητήρα θα είναι στεγανοποιημένη μέσα σε ρητίνη και προστατευμένη από κέλυφος ανοξείδωτου χάλυβα. Το καλώδιο συνδέεται με τον κινητήρα μέσω στεγανού φις, είναι εύκολα αντικαθιστάμενο. Είναι ποιότητας TML-B κατάλληλο για πόσιμο νερό. Ο άξονας του κινητήρα είναι προέκταση του ρότορα και φέρει 2 σετ από υδρολίπαντα διπλά ακτινικά έδρανα, υδρολίπαντο ωστικό έδρανο τύπου MICHELL με κεραμικό περιστρεφόμενο μέρος και βγραφιτούχα κινητά πέλματα στο σταθερό μέρος. Κεφαλή και άξονας ηλεκτροκινητήρα είναι σύμφωνα με πρότυπα NEMA MG1-18413. Η στεγανοποίηση του κινητήρα με το εξωτερικό περιβάλλον γίνεται με μηχανικό στυπιοθλίπτη. Οι κινητήρες διαθέτουν προστατευτική διάταξη για λειτουργία υπό συνθήκες up thrust και η ψύξη τους θα γίνεται μέσω του αντλούμενου υγρού.

Προστασία του κινητήρα από υπερθέρμανση : Οι υποβρύχιοι τριφασικοί κινητήρες θα διαθέτουν ενσωματωμένη ηλεκτρονική πλακέτα η οποία συνεργάζεται με την ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου στον ηλεκτρικό πίνακα, για την επιτήρηση της θερμοκρασίας της περιέλιξης. Η επικοινωνία των 2 ηλεκτρονικών μονάδων γίνεται μέσω των καλωδίων ισχύος, δεν απαιτείται η χρήση πρόσθετων καλωδίων μέσα στη γεώτρηση για τη μεταφορά του σήματος της θερμοκρασίας.

Προστασία συγκροτήματος από έλλειψη νερού: Η προστασία του συγκροτήματος από έλλειψη νερού γίνεται από ηλεκτρονική μονάδα τοποθετημένη στον ηλεκτρικό πίνακα, μέσω της ανάγνωσης των Ampere (υποφορτίο) και του ελέγχου του συνημίτονου συνφ,

Υλικά κατασκευής κινητήρα : Όλα τα βρεχόμενα μέρη από Ανοξείδωτο Χάλυβα DIN 1.4301 AISI 304

42. ΑΝΤΛΙΑ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΠΛΥΣΗΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΥΠΕΡΔΙΗΘΗΣΗΣ

Τύπος αντλίας	Υποβρύχια πολυβάθμια φυγοκεντρική
Παροχή	15 m ³ /h
Μανομετρικό ύψος	1,5 bar
Ρευματοσία	380 V/ 50 Hz
Βαθμός απόδοσης	> 60 %

Οι αντλίες θα είναι υποβρύχιες, πολυβάθμιες, φυγοκεντρικές, με ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής με στέλεχος σε οδηγό, για οριζόντια ή κατακόρυφη τοποθέτηση, κατάλληλες για καθαρά, λεπτόρρευστα μη διαβρωτικά υγρά χωρίς στερεά σωματίδια και μέγιστη περιεκτικότητα σε άμμο 50gr/m³ συζευγμένες μέσω κόμπλερ με υποβρύχιο ηλεκτροκινητήρα.

Η καμπύλες των αντλιών είναι σύμφωνα με το standard ISO9906:2012 3B.

Αντλία:

Η αντλία θα διαθέτει υδρολίπαντα ελαστικά έδρανα με εσωτερική διαμόρφωση σε σχήμα οκτάγωνου σχηματίζοντας έτσι κανάλια διαφυγής της άμμου κατά μήκος του άξονα. Οι πτερωτές συγκρατούνται με διαιρούμενους κώνους και περικόχλια στον άξονα. Οι ενδιάμεσες βαθμίδες σταθερών πτερυγίων έχουν ενσωματωμένο προφυλακτήρα άμμου, με αντικαθιστόμενα ενδιάμεσα έδρανα και δακτυλίους στεγανότητας. Στην αναρρόφηση της η αντλία διαθέτει κατάλληλο φίλτρο για την προστασία της από εισροή φερτών υλικών, διαθέτει κεφαλή καταθλίψεως με σπείρωμα και ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής με ανοξείδωτο δακτύλιο στηρίξεως και έμφραξη από βουλκανισμένο συνθετικό ελαστικό (NBR). Τέλος η αντλία διαθέτει προστατευτική διάταξη για λειτουργία υπό συνθήκες up thrust.

Υλικά κατασκευής αντλίας:

- Πτερωτές : Ανοξείδωτος Χάλυβας DIN 1.4301, AISI 304.
- Βαθμίδες : Ανοξείδωτος Χάλυβας DIN 1.4301, AISI 304.
- Άξονας : Ανοξείδωτος Χάλυβας DIN 1.4057, AISI 431.
- Ελαστικά έδρανα : NBR/FKM

Ηλεκτροκινητήρας:

Υποβρύχιος, υδρόψυκτος, υδρολίπαντος, ασύγχρονος ηλεκτροκινητήρας βραχυκυκλωμένου δρομέα με προφυλακτήρα άμμου και διάφραγμα εξισορρόπησης πίεσης. Η περιέλιξη του κινητήρα θα είναι στεγανοποιημένη μέσα σε ρητίνη και προστατευμένη από κέλυφος ανοξείδωτου χάλυβα. Το καλώδιο συνδέεται με τον κινητήρα μέσω στεγανού φις, είναι εύκολα αντικαθιστάμενο. Είναι ποιότητας TML-B κατάλληλο για πόσιμο νερό. Ο άξονας του κινητήρα είναι προέκταση του ρότορα και φέρει 2 σετ από υδρολίπαντα διπλά ακτινικά έδρανα, υδρολίπαντο ωστικό έδρανο τύπου MICHELL με κεραμικό περιστρεφόμενο μέρος και βγραφιτούχα κινητά πέλματα στο σταθερό μέρος. Κεφαλή και άξονας ηλεκτροκινητήρα είναι

σύμφωνα με πρότυπα NEMA MG1-18413. Η στεγανοποίηση του κινητήρα με το εξωτερικό περιβάλλον γίνεται με μηχανικό στυπιοθλίπτη. Οι κινητήρες διαθέτουν προστατευτική διάταξη για λειτουργία υπό συνθήκες up thrust και η ψύξη τους θα γίνεται μέσω του αντλούμενου υγρού.

Προστασία του κινητήρα από υπερθέρμανση : Οι υποβρύχιοι τριφασικοί κινητήρες θα διαθέτουν ενσωματωμένη ηλεκτρονική πλακέτα η οποία συνεργάζεται με την ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου στον ηλεκτρικό πίνακα, για την επιτήρηση της θερμοκρασίας της περιέλιξης. Η επικοινωνία των 2 ηλεκτρονικών μονάδων γίνεται μέσω των καλωδίων ισχύος, δεν απαιτείται η χρήση πρόσθετων καλωδίων μέσα στη γεώτρηση για τη μεταφορά του σήματος της θερμοκρασίας.

Προστασία συγκροτήματος από έλλειψη νερού: Η προστασία του συγκροτήματος από έλλειψη νερού γίνεται από ηλεκτρονική μονάδα τοποθετημένη στον ηλεκτρικό πίνακα, μέσω της ανάγνωσης των Ampere (υποφορτίο) και του ελέγχου του συνημίτονου συνφ,

Υλικά κατασκευής κινητήρα : Όλα τα βρεχόμενα μέρη από Ανοξείδωτο Χάλυβα DIN 1.4301 AISI 304

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,
- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

43. ΠΙΕΣΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΥΠΕΡΔΙΗΘΗΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ ΠΡΟΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου ενός πιεστικού συγκροτήματος για την μεταφορά του υπερδιηθημένου νερού.

Παροχή	20 m ³ /h
Μανομετρικό ύψος	6 bar
Ρευματοσία	380 V/ 50 Hz
Βαθμός απόδοσης	> 60 %

Το πιεστικό συγκρότημα χρήσης επεξεργασμένου νερού, θα αποτελείται από δύο πολυβάθμιες κατακόρυφες αντλίες, η μία εκ των οποίων θα είναι εφεδρική. Οι πτερωτές των αντλιών και όλα τα μέρη που θα έρχονται σε επαφή με το νερό θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Όλο το πιεστικό συγκρότημα θα είναι συναρμολογημένο επάνω σε μεταλλική αντικραδασμική βάση με ανοξείδωτους (AISI 304 κατ' ελάχιστο) συλλέκτες αναρρόφησης και κατάθλιψης, δικλείδες απομόνωσης για κάθε αντλία στην αναρρόφηση και στην κατάθλιψη, βαλβίδες αντεπιστροφής για κάθε αντλία, βάνα εκκένωσης, ηλεκτρικό πίνακα διανομής – ελέγχου, καθώς και δοχείο διαστολής 100 l, μανόμετρο και δύο πιεσοστάτες.

Ο ηλεκτρικός πίνακας ελέγχου του συγκροτήματος θα είναι τοποθετημένος στη βάση του πιεστικού. Θα φέρει κατ' ελάχιστο κεντρικό ασφαλειοδιακόπτη με θέσεις ON / OFF, ξεχωριστό διακόπτη για κάθε αντλία με θέσεις «χειροκίνητο – 0 - αυτόματο, ενδεικτικές λυχνίες λειτουργίας, ενσωματωμένη θερμική προστασία του κινητήρα και προστασία από έλλειψη νερού. Θα φέρει σειρήνα συναγερμού και ψυχρές επαφές για αναγγελία βλάβης στο κεντρικό σύστημα ελέγχου.

Η λειτουργία του συγκροτήματος θα στηρίζεται στην αυτόματη εναλλαγή των αντλιών, ενώ θα υπάρχει αυτόματο ξεκίνημα της επόμενης αντλίας σε περίπτωση βλάβης.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,

- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

44. ΠΙΕΣΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΔΙΥΛΙΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ ΠΡΟΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου ενός πιεστικού συγκροτήματος για την μεταφορά του διυλισμένου νερού.

Παροχή m ³ /h
Μανομετρικό ύψος	6 bar
Ρευματοσία	380 V/ 50 Hz
Βαθμός απόδοσης	> 60 %

Το πιεστικό συγκρότημα χρήσης επεξεργασμένου νερού, θα αποτελείται από δύο πολυβάθμιες κατακόρυφες αντλίες, η μία εκ των οποίων θα είναι εφεδρική. Οι πτερωτές των αντλιών και όλα τα μέρη που θα έρχονται σε επαφή με το νερό θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Όλο το πιεστικό συγκρότημα θα είναι συναρμολογημένο επάνω σε μεταλλική αντικραδασμική βάση με ανοξείδωτους (AISI 304 κατ' ελάχιστο) συλλέκτες αναρρόφησης και κατάθλιψης, δικλείδες απομόνωσης για κάθε αντλία στην αναρρόφηση και στην κατάθλιψη, βαλβίδες αντεπιστροφής για κάθε αντλία, βάνα εκκένωσης, ηλεκτρικό πίνακα διανομής – ελέγχου, καθώς και δοχείο διαστολής 100 l, μανόμετρο και δύο πιεσοστάτες.

Ο ηλεκτρικός πίνακας ελέγχου του συγκροτήματος θα είναι τοποθετημένος στη βάση του πιεστικού. Θα φέρει κατ' ελάχιστο κεντρικό ασφαλειοδιακόπτη με θέσεις ON / OFF, ξεχωριστό διακόπτη για κάθε αντλία με θέσεις «χειροκίνητο – 0 - αυτόματο, ενδεικτικές λυχνίες λειτουργίας, ενσωματωμένη θερμική προστασία του κινητήρα και προστασία από έλλειψη νερού. Θα φέρει σειρήνα συναγερμού και ψυχρές επαφές για αναγγελία βλάβης στο κεντρικό σύστημα ελέγχου.

Η λειτουργία του συγκροτήματος θα στηρίζεται στην αυτόματη εναλλαγή των αντλιών, ενώ θα υπάρχει αυτόματο ξεκίνημα της επόμενης αντλίας σε περίπτωση βλάβης.

Η μονάδα νοείται πλήρως εγκατεστημένη, ήτοι περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά, η αποθήκευση, τα πάσης φύσεως αναγκαία μικρουλικά (συνδέσεων, τοποθέτησης, στηρίγματα, βάσεις μεταλλικές, οδηγός/-οί, κ.λ.π), η εργασία, οι δοκιμές, καθώς και κάθε άλλη μη ρητά κατονομαζόμενη αλλά απαιτούμενη δαπάνη σύμφωνα και με τις απαιτήσεις των τευχών δημοπράτησης του έργου όπως τουλάχιστον:

- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές υποστηρικτικές δαπάνες π.χ. αποξήλωση και απομάκρυνση των υφισταμένων υδραυλικών και Η/Μ εξαρτημάτων.
- ✓ οι πάσης φύσεως υδραυλικές εργασίες για τη σύνδεση του νέου εξοπλισμού διάνοιξη πάσης φύσεως οπών, στεγανώσεις – μονώσεις - κλεισίματα οπών, επεμβάσεις και αποκαταστάσεις δομικών έργων δηλαδή έργων Π/Μ πολιτικού μηχανικού,
- ✓ επίβλεψη τοποθέτησης από τον προμηθευτικό/κατασκευαστικό οίκο,
- ✓ οι πάσης φύσεως πιθανές ή/και αναγκαίες πιστοποιήσεις,
- ✓ η παράδοση φακέλου συντήρησης-ανταλλακτικών-λειτουργίας,

- ✓ η σύνταξη των κατασκευαστικών σχεδίων, η παράδοση φακέλου κατασκευής «asbuilt», η εκπαίδευση προσωπικού, κ.λ.π) για τη θέση αυτής σε πλήρη, απρόσκοπτη και ασφαλή λειτουργία (καθώς και λειτουργική συνεργασία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό-δίκτυα)
- ✓ Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στο τεύχος *ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ*.

45. ΠΕΔΙΟ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου ενός πεδίου μέσης τάσης για την σύνδεση της παροχής μεσης τάσης από τον ΔΕΔΔΗΕ και την τροφοσία των μετασχηματιστών της εγκατάστασης ΕΕΛ Κορίνθου Λουτρακίου.

Το πεδίο μέσης τάσης θα είναι προκατασκευασμένο, μεταλλοενδεδυμένο από γαλβανισμένη εν θερμώ λαμαρίνα πάχους 2 mm που χρησιμοποιεί ως διηλεκτρικό μέσο ζυγών τον αέρα και θα περιέχει τον παρακάτω διακοπτικό εξοπλισμό. Αποζεύκτης φορτίου, αυτόματος διακόπτης ισχύος, ηλεκτρονόμο προστασίας, αποζεύκτης

Το πεδίο θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις που αφορούν την ασφάλεια του προσωπικού, την εγκατάσταση, την σωστή και ασφαλή διαδοχή χειρισμών (με μανδαλώσεις) καθώς και την περιβαλλοντική προστασία.

Το πεδίο μέσης τάσης θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- Τρεις (3) απαγωγείς υπερτάσεων, 21 kV, 10 kA που παρέχουν προστασία στο δίκτυο Μέσης Τάσης από υπερτάσεις και ισχυρά μεταβατικά φαινόμενα.
- Διακόπτη φορτίου 24kV / 630 A / 16 kA, που θα διαθέτει ως μέσο διακοπής εξαφθοριούχο θείο (SF6) σε χαμηλή πίεση, σε μεταλλικό περίβλημα. Ο διακόπτης θα είναι κατάλληλος για αυξημένης συχνότητας χειρισμούς και η κατασκευή του θα έχει γίνει ώστε να μην υπάρχει ανάγκη επαναπλήρωσης του θαλάμου SF6 (sealed for life). Θα διαθέτει τρεις θέσεις λειτουργίας, Ανοικτός – Κλειστός – Θέση γείωσης (με εσωτερικό γειωτή του περιβλήματος του διακόπτη) με αντίστοιχες ενδείξεις της θέσης σε μιμικό διάγραμμα μέσω αξιόπιστου μηχανικού μηχανισμού. Θα διαθέτει επίσης: κλειδαριά σε θέση OFF της γραμμής, κλειδαριά σε θέση ON για ενεργοποίηση του γειωτή και ταυτόχρονη απενεργοποίηση πόρτας.
- Αυτόματο Διακόπτης Ισχύος, 24 kV / 630 A / 16 kA, που θα διαθέτει ως μέσο διακοπής εξαφθοριούχο θείο (SF6). Θα είναι τριπολικός και για την αποσύνδεσή του απαιτείται αποκοχλίωση. Θα είναι εξοπλισμένος με πηνίο εργασίας, βοηθητικές επαφές (2NO + 2NC), κλειδαριά σε θέση OFF, ενώ ο μηχανισμός χειρισμού του είναι ταχείας λειτουργίας, ανεξάρτητος από την ασκούμενη δύναμη του χειριστή.
- Ηλεκτρονόμο δευτερογενούς προστασίας 110-240 V AC/DC ο οποίος θα είναι προγραμματιζόμενος και ψηφιακός. Θα παρέχει προστασία έναντι υπερέντασης, βραχυκυκλώματος και διαρροής προς γη.

Παρακάτω φαίνονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά των πεδίων εισόδου ΔΕΗ και προστασίας του Μ/Σ.

Πεδίο Εισόδου από ΔΕΗ (1 ΤΕΜΑΧΙΟ)

- Τυπικές διαστάσεις 500 x 1.070 x 1.700 mm (ΠxΒxΥ)
- Το πεδίο εισόδου θα περιλαμβάνει τον παρακάτω εξοπλισμό:
- Τρεις (3) μπάρες χαλκού 630 A.
- Διακόπτη φορτίου SF6, 24 kV, 630 A, 16 kA/s με γειωτή.
- Θα περιλαμβάνει μία κλειδαριά γραμμής ελεύθερη σε θέση OFF και μία κλειδαριά γειωτή ελεύθερη σε θέση ON.
- Τρεις (3) χωρητικούς καταμεριστές παρουσίας τάσης με αντίστοιχες ενδεικτικές λυχνίες.

- Τρεις (3) υποδοχές για την εύκολη σύνδεση καλωδίων.
- Τρία (3) αλεξικέραυνα γραμμής, 10 kA, 21 kV .

Πεδίο Προστασίας Μ/Σ με Α.Δ.Ι. και ανεξάρτητη δευτερογενή προστασία (2 TEMAXIA)

- Τυπικές διαστάσεις 750 x 1.180 x 1.700 mm (ΠxΒxΥ)
- Το πεδίο προστασίας του Μ/Σ θα περιλαμβάνει τον παρακάτω εξοπλισμό:
- Τρεις (3) μπάρες χαλκού 630 A.
- Διακόπτη φορτίου SF6, τύπου 24 kV, 630 A, 16 kA/s, με γειωτή .
- Θα περιλαμβάνει μία κλειδαριά γραμμής ελεύθερη σε θέση OFF και μία κλειδαριά γειωτή ελεύθερη σε θέση ON.
- Αυτόματο διακόπτη ισχύος SF6, 24 kV, 630 A, 16 kA κυλιόμενος με πολυπολικό σύνδεσμο ταχείας αποσύνδεσης βοηθητικών κυκλωμάτων. Περιλαμβάνει πηνίο εργασίας, πηνίο κλεισίματος, κινητήρα τηλεχειρισμού, βοηθητικές επαφές και κλειδαριά σε θέση OFF.
- Ηλεκτρονόμο Δευτερογενούς προστασίας, που παρέχει τις ακόλουθες προστασίες, για υπερένταση, βραχυκύκλωμα και σφάλμα από διαρροή ως προς γη. Ο Η/Ν έχει και τη δυνατότητα μέτρησης & ένδειξης ρευμάτων των 3 φάσεων, ρεύμα από σφάλμα γης και «peak demand currents”.
- Τρεις (3) Μ/Σ εντάσεως
- Τρεις (3) χωρητικούς καταμεριστές παρουσίας τάσης.
- Τρεις (3) υποδοχές για την εύκολη σύνδεση των καλωδίων.

Έλεγχοι – Δοκιμές καλής λειτουργίας

Όλες οι προβλεπόμενες δοκιμές σειράς θα έχουν πραγματοποιηθεί στο εργοστάσιο πριν από την παράδοση των πεδίων και θα είναι σε πλήρη αντιστοίχιση με τα σχετικά πρότυπα IEC. Αναλυτικά θα έχουν διενεργηθεί οι ακόλουθες δοκιμές:

Διηλεκτρική δοκιμή κυρίου κυκλώματος σε τάση βιομηχανικής συχνότητας: 50kV / 50Hz 1min.

Διηλεκτρική δοκιμή βοηθητικού κυκλώματος σε τάση βιομηχανικής συχνότητας: 1kV / 50Hz 1sec.

Έλεγχος αλληλομανδαλώσεων.

Επαλήθευση της ορθότητας συρματώσεων (verification of the correct wiring),

Δοκιμή μηχανικής λειτουργίας (mechanical operation tests).

46. ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση επί τόπου ενός μετασχηματιστή μέσης τάσης, ερμητικά κλειστού τύπου, ισχύος 800 KVA για την τροφοδοσία των καταναλώσεων της ΕΕΛ Κορίνθου Λουτρακίου. Ο μετασχηματιστής θα είναι καινούργιος και πρόσφατης κατασκευής. Ο μετασχηματιστής θα εγκατασταθεί στο ύπαιθρο και θα τροφοδοτείται, από τον πίνακα μέσης τάσεως, από το δίκτυο του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. με ρεύμα τριφασικό τάσεως 20KV, 50 Hz.

Ο μετασχηματιστής θα είναι, ελαιόψυκτος, ομάδας ζεύξεως DYN 11, κατάλληλος για συνεχή λειτουργία για πλήρες φορτίο και θερμοκρασία περιβάλλοντος -10° C έως +40° C.

Ο μετασχηματιστές θα περιλαμβάνει :

Το πώμα πληρώσεως, τους τροχούς κυλίσσεως, τις λαβές ανάρτησης, την ενδεικτική πινακίδα, τους μονωτήρες Υ.Τ., τους μονωτήρες Χ.Τ., μεταγωγέα, σύνδεσμο γειώσεως ουδετέρου, ηλεκτρονόμο DMCR, θερμόμετρο, βαλβίδα εκκενώσεως και δειγματοληψίας.

Τα χαρακτηριστικά λειτουργίας του θα είναι τα ακόλουθα :

- **Ονομαστική τάση**

Η τάση πρωτεύοντος θα είναι 20KV. Η τάση δευτερεύοντος θα είναι 400V, με ένα μεταγωγέα πάνω από το κέλυφος με ρυθμίσεις $\pm 2 \times 2,5\%$

- **Ονομαστική ισχύς**

Η ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή θα είναι 800 KVA.

- **Απώλειες**

Οι απώλειες κενού και φορτίου του μετασχηματιστή πρέπει να είναι σύμφωνες με το Νέο Ευρωπαϊκό Κανονισμό οικολογικού σχεδιασμού 548/2014.

- **Τάση βραχυκυκλώσεως**

Η ονομαστική τάση βραχυκυκλώσεως ορίζεται 6%.

- **Δυνατότητα υπερφορτίσεως.**

Η δυνατότητα υπερφορτίσεως του μετασχηματιστή πρέπει να είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές VDE 0532.

- **Ψυκτικό μέσο**

Κάθε μετασχηματιστής θα παραδοθεί πλήρης ελαίου το οποίον θα πληρεί τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE 0370 ή τους Βρετανικούς BS-148.

- **Μέγιστη ανύψωση θερμοκρασίας**

α. Ελαίου.

Η μέγιστη ανύψωση θερμοκρασίας ελαίου, (πλησίον της ελεύθερης επιφανείας του), μετρούμενη με υδραργυρικό θερμόμετρο θα είναι 60°C.

β. Τυλιγμάτων.

Η μέγιστη ανύψωση θερμοκρασίας τυλιγμάτων μετρούμενη με τη μέθοδο της αντιστάσεως θα είναι 65°C. Τυλιγματα αλουμινίου.

- **Κατασκευή, δοκιμή, ανοχές.**

Κατά VDE 0532

- **Πιστοποιητικά δοκιμών**

Ο μετασχηματιστής πρέπει να συνοδεύεται με πιστοποιητικά δοκιμών σειράς (routing tests).

- **Κύριες διαστάσεις και εξαρτήματα.**

Κατά DIN 42520

- **Εγγύηση καλής λειτουργίας.**

Η εγγύηση καλής λειτουργίας προσδιορίζεται σε δύο έτη από την ημέρα της εγκατάστασης.

Για την ΔΕΥΑ Λουτρακίου- Αγίων Θεοδώρων

ΛΟΥΤΡΑΚΙ, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2022
ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ-ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
ΛΟΥΤΡΑΚΙ, 10/11/2022
Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ Τ.Υ.

ΑΣΗΜΙΝΑ ΜΠΙΤΖΙΝΗ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΕ

ΤΑΣΟΣ Κ.ΜΑΣΤΡΑΝΤΩΝΑΚΗΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΕ

ΑΝΘΙΜΟΣ ΣΑΚΕΛΛΗΣ
ΧΗΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

Για την ΔΕΥΑ Κορίνθου

ΚΟΡΙΝΘΟΣ, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2022
ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ-ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
ΚΟΡΙΝΘΟΣ, 10/11/2022
Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ Τ.Υ.

ΗΛΙΑΣ ΘΕΟΔΩΡΑΚΟΠΟΥΛΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ