

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Β1 (Τ.Π. Β1)

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

1. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

1.1. ΓΕΝΙΚΑ

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

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

Η κατασκευή του εξοπλισμού πρέπει να ολοκληρώνεται στο εργοστάσιο του προμηθευτή, πριν την αποστολή του στο εργοτάξιο.

Οι επί τόπου εργασίες θα περιορίζονται στην ανέγερση του εξοπλισμού και σε μικρές μόνο μετατροπές και προσαρμογές, οι οποίες είναι απαραίτητες για την εγκατάστασή του.

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

1.2. ΥΛΙΚΑ

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

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

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

Όλα τα εξαρτήματα, που θα έρχονται σε άμεση επαφή με τα χημικά που χρησιμοποιούνται κατά την επεξεργασία, θα πρέπει να είναι ανθεκτικά στην τριβή και στην διάβρωση και να διατηρούν τις ιδιότητές τους χωρίς να υφίστανται γήρανση από τον καιρό, την έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία, ή από οποιαδήποτε άλλη αιτία.

1.2.1. Χάλυβας

Οι μεταλλικές ράβδοι και τα φύλλα που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του εξοπλισμού θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του BS 4360 GRADE 43/50.

Ο ανοξειδωτος χάλυβας θα πρέπει να παρουσιάζει αντίσταση στην ατμοσφαιρική διάβρωση τουλάχιστον ίση με αυτή που παρέχεται από χάλυβα 18% χρώμιο και 8% νικέλιο.

1.2.2. Χυτοσίδηρος και άλλα χυτά υλικά

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

1.2.3. Αλουμίνιο

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

1.2.4. Διαφορετικά υλικά

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

1.2.5. Χημική διάβρωση

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

1.3. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

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

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

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

όταν περιστρέφονται με τις κανονικές ταχύτητες και φορτίο να μην παρουσιάζουν κραδασμούς.

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

1.4. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ

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

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

Τα μπουλόνια εφαρμογής θα πρέπει να περνούν εύκολα και με μικρή ανοχή μέσα από τις τρύπες, το δε σπείρωμα θα έχει κατάλληλη διάμετρο, ώστε να μην προκαλείται φθορά κατά την εφαρμογή. Στις περιπτώσεις που τα μπουλόνια διέρχονται μέσα από φέροντα μέλη κατασκευών, θα χρησιμοποιούνται κατάλληλες ροδέλες (TAPER WASHER), ώστε να μην μεταδίδεται ροπή κάμψης στο μπουλόνι.

Όλα τα εξαρτήματα στερέωσης θα έρχονται εμφανώς μαρκαρισμένα στο εργοτάξιο, για να εξασφαλισθεί η σωστή επιτόπια συναρμολόγηση.

1.5. ΛΙΠΑΝΣΗ

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

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

Θα πρέπει να προβλεφθούν διατάξεις για την αποτροπή της υπερλίπανσης. Η λίπανση με γράσο, όπου δεν απαιτείται ρύθμιση πάνω από μία φορά την εβδομάδα, θα γίνεται κατά προτίμηση με πίεση.

Τα δοχεία, που θα περιέχουν το λιπαντικό θα έχουν δείκτες στάθμης από γυαλί και όπου αυτό δεν είναι εφικτό, βέργα στάθμης. Θα πρέπει να εξασφαλισθεί ότι οι δείκτες θα είναι εύκολα ορατοί από την στάθμη εργασίας και θα δείχνουν την στάθμη σε όλες τις θερμοκρασίες, που πιθανόν να υπάρχουν κατά την λειτουργία του υπόψη εξοπλισμού.

2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

2.1. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

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

Η συσκευασία θα πρέπει να είναι τέτοια, έτσι ώστε να μπορέσει να αντέξει σε κακομεταχειρίσεις κατά την μεταφορά λαμβάνοντας υπόψη και τις πιθανές καθυστερήσεις και να είναι κατάλληλη για αποθήκευση. Οι φλάντζες, οι δικλείδες και τα ειδικά τεμάχια θα πρέπει να προστατεύονται με ξύλινους δίσκους, που θα είναι στερεωμένοι με προσωρινά μπουλόνια (τα οποία όμως

δεν θα χρησιμοποιηθούν κατά την εγκατάσταση του εξοπλισμού), ή με άλλες δόκιμες μεθόδους. Τα διάφορα μικροϋλικά όπως χιτώνια, δακτύλιοι, τσιμούχες, κοχλίες, περικόχλια κ.λ.π., θα συσκευάζονται σε κιβώτια.

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

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

2.2. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

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

Τα μέσα αποθήκευσης θα πρέπει γενικά να συμφωνούν με τις παρακάτω απαιτήσεις:

- Ο εξοπλισμός πρέπει να αποθηκεύεται σε καθαρό, καλά αεριζόμενο και χωρίς υγρασία στεγασμένο χώρο.
- Τα αποθηκευόμενα αντικείμενα πρέπει να είναι κατάλληλα διατεταγμένα, έτσι ώστε να διευκολύνεται η ανεύρεση τους και να προστατεύονται από φθορές.

- Θα πρέπει να προβλεφθούν κατάλληλα υποστηρίγματα για την παραλαβή του φορτίου.
- Η μεταφορά και αποθήκευση των διαφόρων αντικειμένων πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να μην υποβάλλονται σε υπερβολικές καταπονήσεις και να μην φθείρεται η βαφή και το φινίρισμα τους.
- Τα περιστρεφόμενα μηχανικά μέρη θα πρέπει να είναι καλυμμένα.
- Οι πλαστικοί σωλήνες θα πρέπει να προστατεύονται από την ηλιακή ακτινοβολία.
- Τα μεταλλικά αντικείμενα δεν πρέπει να αποθηκεύονται απ ευθείας πάνω στο έδαφος.

2.3. ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

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

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

Ο εξοπλισμός θα είναι αλφαδιασμένος και ευθυγραμμισμένος, ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις και τις ανοχές του κατασκευαστή. Θα χρησιμοποιηθούν επαρκή προσωρινά παρεμβύσματα, στηρίγματα κ.λ.π. για να διευκολυνθεί η ανέγερση και η ευθυγράμμιση του εξοπλισμού και να

εξασφαλισθεί ότι θα παραμείνει αμετακίνητος κατά την τοποθέτηση του κονιάματος, του σκυροδέματος, ή της επιχωματώσεως. Αφού ο εξοπλισμός αλφαδιασθεί και ευθυγραμμισθεί, θα γίνει τελική επιθεώρηση από τον Εργοδότη και θα δοθεί γραπτή έγκριση για να αρχίσει η "ενσωμάτωση" του εξοπλισμού (σκυροδέτηση εδράνων, πλίνθοι στήριξης, επιχωματώσεις κ.λ.π.).

3. ΒΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Όλα τα μεταλλικά μέρη των εγκαταστάσεων και του εξοπλισμού θα πρέπει να προστατευθούν από την διάβρωση και ο Ανάδοχος έχει την ευθύνη για την κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία. Τα συστήματα προστασίας θα πρέπει να παρέχουν διάρκεια ζωής 15 ετών, με φθορά κατηγορίας Ri3, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 4628/3. Τα αναφερόμενα παραπάνω θεωρούνται σαν οι ελάχιστες απαιτήσεις και ο Ανάδοχος θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να ικανοποιήσει τον Εργοδότη ότι τα εφαρμοζόμενα συστήματα βαφής και αντιδιαβρωτικής προστασίας του εξοπλισμού είναι τουλάχιστον ισοδύναμα με τα προδιαγραφόμενα.

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

3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

Όλα τα χρώματα θα αναμιγνύονται και χρησιμοποιούνται αυστηρά σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και τα αστάρια θα εναρμονίζονται με το τελικό χρώμα. Όπου είναι δυνατόν, οι τύποι των χρωμάτων θα είναι τυποποιημένοι για να διευκολύνεται η μελλοντική συντήρηση.

Κάθε στρώση βαφής θα εφαρμόζεται μόλις στεγνώσει η προηγούμενη. Το χρονικό διάστημα μεταξύ δύο διαδοχικών στρώσεων βαφής θα είναι τουλάχιστον 24 ώρες, εκτός εάν ο κατασκευαστής αναφέρει διαφορετικά. Θα πρέπει να δοθεί προσοχή, ώστε να αποφεύγονται τρεξίματα χρωμάτων, ή υπερβολικό πάχος στρώσης. Οι στρώσεις βαφής θα πρέπει να έχουν διαφορετικές αποχρώσεις, ώστε να εξασφαλίζεται η πλήρης κάλυψη της στρώσης από την επόμενη.

Τα διάφορα εργαλεία (βούρτσες κ.λ.π.), που χρησιμοποιούνται για την βαφή, θα πρέπει να καθαρίζονται σε τακτά χρονικά διαστήματα σε διαλυτικό, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των υλικών βαφής.

Γενικά όλες οι εργασίες (προετοιμασία και βαφή) θα γίνονται σύμφωνα με το BS 5493, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά.

3.2. ΒΑΦΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

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

3.2.1. Προετοιμασία

Οι μεταλλικές επιφάνειες θα καθαρίζονται προσεκτικά από χρώματα λάδια, λίπη κ.λ.π. με κατάλληλο διαλυτικό και στην συνέχεια, εκτός από αυτές που εγκιβωτίζονται μέσα σε σκυρόδεμα, θα υποβάλλονται σε αμμοβολή, σύμφωνα με το σουηδικό πρότυπο SA 2.5.

Ο καθαρισμός με αμμοβολή θα γίνεται μόνο όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι τουλάχιστον 5° C και η σχετική υγρασία κάτω από 85%. Μετά την αμμοβολή η σκόνη και τα ρινίσματα θα αφαιρούνται από τις επιφάνειες με αναρρόφηση. Οι παραπάνω προετοιμασμένες επιφάνειες θα περασθούν με αστάρι (PRIMER) μέσα σε τέσσερις (4) ώρες από τον καθαρισμό με αμμοβολή και οπωσδήποτε πριν επέλθει νέα οξείδωση.

3.2.2. Βαφή

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

πάχος στεγνού στρώματος

στο εργοστάσιο: (μικρά)

- μία (1) στρώση ουρεθάνης
ερυθρό μίνιο μολύβδου 40

- μία (1) στρώση ουρεθάνης
μαρμαρυγιακού οξειδίου του
σιδήρου 75

επί τόπου:

- μία (1) στρώση ουρεθάνης
αστάρι 75

- μία (1) στρώση ουρεθάνης
γυαλιστερό 30

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

στο εργοστάσιο:

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

επί τόπου:

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

3.3. ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

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

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

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

3.4. ΣΩΛΗΝΕΣ

Όλοι οι χυτοσίδηροι σωλήνες και τα εξαρτήματα διαμέτρου μεγαλύτερης από 75 χλσ., που θα τοποθετηθούν κάτω από την επιφάνεια του νερού θα καθαρισθούν σύμφωνα με την συνήθη πρακτική και στην συνέχεια θα υποβληθούν στην διαδικασία της θέρμης εμβάπτισης, εσωτερικά και

εξωτερικά, σε δόκιμα εφαρμοσμένο ασφαλτούχο διάλυμα, το οποίο θα πρέπει να είναι συμβατό με τα διακινούμενα υγρά.

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

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

3.5. ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΑ

Γαλβάνισμα των μεταλλικών μερών γίνεται όταν η βαφή δεν αποτελεί από μόνη της επαρκή προστασία για ορισμένες συνθήκες περιβάλλοντος και χρήσεις, ή όπου προδιαγράφεται σχετικά.

Το γαλβάνισμα θα γίνεται μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του υπόψη αντικειμένου, περιλαμβανομένων των εργασιών διάτρησης, συγκόλλησης, τριβής κ.λ.π. και μετά την αφαίρεση των επιφανειακών ελαττωμάτων και αφού προηγηθεί προσεκτικός καθαρισμός των επιφανειών.

Το γαλβάνισμα των επιφανειών θα γίνεται δι' εμβάπτισης εν θερμώ, σύμφωνα με το BS 729 και το βάρος της επικάλυψης θα είναι τουλάχιστον 800 γραμμάρια ψευδαργύρου ανά τετραγωνικό μέτρο.

Η επιψευδαργύρωση των επιφανειών δια θερμάνσεως θα γίνεται σύμφωνα με το BS 4921.

Οποιαδήποτε φθορά σε επιστρώσεις ψευδαργύρου, κατά την διάρκεια της τοποθέτησης του εξοπλισμού θα επιδιορθώνεται με κατάλληλη σύνθεση ψυχρού γαλβανισμού, επαρκούς πάχους, ώστε να επιτευχθεί ισοδύναμη προστασία.

3.6. ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ

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

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

3.7. ΒΑΦΗ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

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

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

4. ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ

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

Τα ανταλλακτικά θα είναι συσκευασμένα σε ξύλινα κιβώτια κατά τρόπο κατάλληλο για μακροχρόνια αποθήκευση, κάτω από τις κλιματολογικές

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

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

5. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

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

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

6. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

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

Ειδικότερα:

- Όλα τα περιστρεφόμενα μέρη, τα προεξέχοντα ακροαξόνια και κάθε επικίνδυνα κινούμενο μέρος του εξοπλισμού θα έχει προστατευτικά καλύμματα από πλάκες μαλακού χάλυβα, επαρκούς πάχους και καλά στερεωμένα. Στις περιπτώσεις που απαιτείται πρόσβαση στον εξοπλισμό, θα υπάρχουν ανοίγματα με κινητά καλύμματα.

- Οποιοδήποτε τμήμα του εξοπλισμού, στο οποίο η θερμοκρασία μπορεί να ξεπεράσει τους 80° C, θα πρέπει να θωρακισθεί με δικτυωτό ή συμπαγές παραπέτασμα, για να αποφευχθεί η τυχούσα επαφή με το προσωπικό.

- Όλα τα συστήματα μετάδοσης κίνησης με ιμάντες ή συρματόσχοινα θα πρέπει να είναι προστατευμένα με άκαμπτο δικτυωτό παραπέτασμα. Οι αναγνώσεις της ταχύτητας περιστροφής των μηχανών θα πρέπει να γίνεται χωρίς την αφαίρεση του προφυλακτήρα.

- Όλα τα συστήματα μετάδοσης κίνησης με αλυσίδα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με καλύμματα, από χαλύβδινα φύλλα, με μέσα λίπανσης, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή της αλυσίδας. Όλες οι ενώσεις πρέπει να προστατεύονται από την σκόνη και να αποσυναρμολογούνται εύκολα. Κάθε κάλυμμα θα έχει θυρίδα πρόσβασης και οπή στράγγισης.

- Εξοπλισμός, που θα βρίσκεται σε χώρους που θα υπάρχει προσωπικό για τις συνήθεις εργασίες λειτουργίας, θα είναι κατάλληλα σχεδιασμένος ή θα έχει σιγαστήρες, έτσι ώστε το προσωπικό να μην υπόκειται σε θόρυβο μεγαλύτερο από ισοδύναμο συνεχούς ήχου 85 DBA, όπως καθορίζεται στο πρότυπο ISO 1999.

- Σε όλες τις δεξαμενές, φρεάτια, κανάλια κ.λ.π., όπου διέρχονται ή αποθηκεύονται ρευστά, θα υπάρχουν κιγκλιδώματα εφόσον η στάθμη εργασίας είναι χαμηλότερα από 50 εκ. από την στέψη των αντίστοιχων κατασκευών.

- Οι σκάλες, που υπερβαίνουν τα 3 μέτρα σε ύψος, θα έχουν στεφάνια ασφαλείας μέχρι 2,5 μέτρα πάνω από το επίπεδο αφετηρίας και πλατύσκαλα σε αποστάσεις, που δεν θα υπερβαίνουν τα 6 μέτρα.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Β2 (Τ.Π. Β2)

ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

1. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

Γύρω από τον κύριο εξοπλισμό, ο Ανάδοχος θα εγκαταστήσει, όπου απαιτείται, πλήρες σύστημα σωλήνων, ειδικών τεμαχίων και συνδέσμων, που θα καταλήγει 250 χλστ. έξω από τα αντλιοστάσια ή εγκατάσταση με τυφλό άκρο, κατάλληλο για να συνδεθεί με το αντίστοιχο δίκτυο σωληνώσεων. Οι σωληνώσεις θα είναι πλήρεις με όλα τα απαραίτητα στηρίγματα (άγκιστρα κ.λ.π.). Στους σωλήνες που διέρχονται μέσα από τοιχία, θα υπάρχουν φλάντζες ενσωμάτωσης (PUDDLE FLANGE).

Κατά την εγκατάσταση των σωλήνων και των βαλβίδων, πρέπει να ληφθούν κατάλληλα μέτρα, ώστε να μην επενεργούν φορτία οιαδήποτε προέλευσης πάνω στις φλάντζες αντλιών ή οποιουδήποτε άλλου εξοπλισμού. Οι συνδέσεις πρέπει να γίνονται αυστηρά σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και οι επιφάνειες σύνδεσης πρέπει να είναι απόλυτα καθαρές και στεγνές και να διατηρούνται στην κατάσταση αυτή, έως ότου οι συνδέσεις περατωθούν. Ο Ανάδοχος πρέπει να χρησιμοποιεί καλύμματα ή πώματα για να μην εισχωρήσουν σκόνες, νερό και άλλα σώματα μέσα στους σωλήνες, τα ειδικά τεμάχια ή τις βαλβίδες. Οι πλάκες, τα πώματα ή τα καλύμματα δεν πρέπει να εφαρμόζονται με συγκόλληση ή οποιαδήποτε άλλη μέθοδο, που θα μπορούσε να προξενήσει βλάβες στις άκρες των σωλήνων.

Η όλη διάταξη των σωληνώσεων και των εξαρτημάτων θα πρέπει να είναι τέτοια, που θα εξασφαλίζει τον μεγαλύτερο δυνατό χώρο διέλευσης και εργασίας, γύρω από τον μηχανολογικό εξοπλισμό. Οι καμπύλες θα έχουν την μεγαλύτερη δυνατή ακτίνα, που επιτρέπει η διάταξη των σωληνώσεων.

Καμία εργασία ενσωμάτωσης ή σκυροδέτησης γύρω από σωλήνες δεν θα γίνεται πριν αλφαδιασθούν οι σωληνώσεις και ελεγχθούν από τον Εργοδότη.

Θα πρέπει να υπάρχουν εύκαμπτοι μηχανικοί σύνδεσμοι ή φλαντζωτές προσαρμογές, ώστε να μπορούν να αφαιρούνται τα διάφορα εξαρτήματα (αντλίες, δικλείδες, μετρητές παροχής), χωρίς να χρειάζεται να διαταραχθούν οι εντοιχισμένοι σωλήνες. Οι σύνδεσμοι θα είναι κατασκευασμένοι από χάλυβα ή σφυρήλατο χυτοσίδηρο και θα πρέπει να παραλαμβάνουν τις παρακάτω γωνιακές αποκλίσεις, μεταξύ γειτονικών σωληνώσεων, χωρίς διαρροές:

- μέχρι 600 χλστ. 6 μοίρες
- 600 έως 750 χλστ. 5 μοίρες
- 750 έως 900 χλστ. 4 μοίρες
- 900 έως 1200 χλστ. 3 μοίρες

Οι φλαντζωτές προσαρμογές θα είναι από το ίδιο υλικό και θα πρέπει να παραλαμβάνουν τις μισές από τις παραπάνω αποκλίσεις.

Κατά την τοποθέτηση των σωλήνων θα πρέπει να διατηρούνται οι ακόλουθες ελάχιστες αποστάσεις:

- από τοίχους: 25 χλστ.
- από οροφές: 100 χλστ.
- από δάπεδα: 150 χλστ.
- μεταξύ σωλήνων: 25 χλστ. (μεταξύ των εξωτερικών επιφανειών, περιλαμβανομένων και των επιστρώσεων, που τυχόν απαιτούνται)
- από καλώδια και σωληνώσεις καλωδίων: 150 χλστ.

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

2. ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ

Εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά, οι δικλείδες θα είναι κατάλληλες για τη μέγιστη πίεση λειτουργίας του συστήματος συμπεριλαμβανομένης και της πίεσης πλήγματος.

Οι δικλείδες θα έχουν διπλές φλάντζες, σύμφωνα με το BS 4504. Τόσο οι δικλείδες όσο και τα θυροφράγματα θα κλείνουν με χειροστρόφαλοι ή με κατάλληλα κλειδιά δεξιόστροφα. Οι χειροστρόφαλοι θα έχουν λεία επιφάνεια, στην οποία θα έχει χαραχθεί η φορά περιστροφής για το κλείσιμο.

Όλες οι δικλείδες του ίδιου τύπου θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή.

2.1. ΣΥΡΤΑΡΩΤΕΣ ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ

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

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

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

2.2. ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΜΕ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑ

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

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

2.3. ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

Οι βαλβίδες πρέπει να κατασκευασθούν σύμφωνα με το BS 5153. Οι βαλβίδες αντεπιστροφής πρέπει να έχουν μεγάλη ταχύτητα κλεισίματος με ελάχιστο πλήγμα στο κλείσιμο της βαλβίδας. Όπου θεωρηθεί αναγκαίο θα πρέπει να προβλεφθούν μηχανισμοί που εξασφαλίζουν ήπιο κλείσιμο της δικλείδας. Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι εφοδιασμένοι με μοχλό εξωτερικού χειρισμού.

Το σώμα της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο "ΜΕΕΗΑΝΙΤΕ", σύμφωνα με το BS 1452, με έδρες από ερυθρό ορείχαλκο "GUNMETAL" και στο πτερύγιο και στο σώμα. Ο άξονας θα είναι από κατάλληλο αντιδιαβρωτικό μέταλλο και θα στηρίζεται σε μπρούτζινα έδρανα.

Οι δικλείδες αντεπιστροφής θα τοποθετούνται σε οριζόντιους κλάδους των σωληνώσεων και αυτές με διάμετρο μεγαλύτερη από 300 χλσ. θα πρέπει να έχουν δικά τους στηρίγματα και δεν θα στηρίζονται στις σωληνώσει.

2.4. ΑΕΡΟΒΑΛΒΙΔΕΣ

Αεροβαλβίδες θα τοποθετηθούν σε όλα τα υψηλά σημεία των σωληνώσεων επιτρέποντας την εξαέρωση, κατά το άδειασμα ή το γέμισμα των σωλήνων, καθώς και την απελευθέρωση αέρα κατά την κανονική λειτουργία. Όλες οι αεροβαλβίδες θα έχουν δικλείδες απομόνωσης, που θα προέρχονται από εγκεκριμένο κατασκευαστή. Δεν θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν δικλείδες πεταλούδας για την απομόνωση των αεροβαλβίδων στις σωληνώσεις λυμάτων και ιλύος.

Το σώμα των βαλβίδων και τα καλύμματα τους θα είναι από χυτοσίδηρο "ΜΕΕΗΑΝΙΤΕ", σύμφωνα με το BS 1452. Οι πλωτήρες και οι οδηγό τους, θα είναι από πλαστικό ABS, νάιλον ή άλλα συνθετικά υλικά, ενώ οι επιφάνειες στεγανοποίησης από ελαστικό EPDM.

Η βαλβίδα πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένη, ώστε ο πλωτήρας να παραμένει σε σταθερή θέση κάτω από όλες τις συνθήκες ροής και χωρίς να κλείνει πριν το τέλος της εξαέρωσης, δηλ. πριν φθάσει η στάθμη του υγρού μέσα στο σώμα της βαλβίδας. Η πίεση που θα απαιτείται για το αποτελεσματικό κλείσιμο της βαλβίδας θα είναι τουλάχιστον 0,2 BAR.

2.5. ΤΕΜΑΧΙΑ ΕΞΑΡΜΩΣΕΩΣ

Τα τεμάχια αποσυναρμολογήσεως (εξαρμώσεως) θα τοποθετηθούν επί αγωγών εκ χαλυβδοσωλήνων στις θέσεις, οι οποίες καθορίζονται δια των εγκεκριμένων σχεδίων, πλησίον δικλείδας ή άλλης συσκευής. Δια των τεμαχίων αυτών θα εξασφαλίζεται η απομάκρυνση και επανατοποθέτηση της δικλείδας ή συσκευής άνευ ζημίας του σωλήνα ή των παρεμβυσμάτων.

Τα τεμάχια αυτά θα είναι της ίδιας ονομαστικής διαμέτρου και πίεσεως με τις αντίστοιχες δικλείδες ή συσκευές. Τα τεμάχια εξάρμωσης θα αποτελούνται από δύο τμήματα κατασκευής, τα όποια θα παρουσιάζουν τη δυνατότητα αξονικής μετακίνησης του ενός ως προς το άλλο, αυξομειούμενου του συνολικού μήκους του τεμαχίου κατά 2 έως 3 cm περίπου. Η μεταξύ των δύο

τμημάτων στεγάνωση θα επιτυγχάνεται με κατάλληλο ελαστικό δακτύλιο, η δε σύνδεση των τμημάτων αυτών θα εξασφαλίζεται με γαλβανισμένους κοχλίες – ντίζες που διανύουν όλο το μήκος τους και χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση τους προς τα εκατέρωθεν τεμάχια.

Τα ειδικά τεμάχια αποσυναρμολογήσεως θα φέρουν εκατέρωθεν ωτίδες τυποποιημένες (κατά DIN ή B.S. κ.λ.π.) για τη σύνδεση με τις βαλβίδες ή τους σωλήνες κ.λ.π. Εσωτερικά και εξωτερικά θα φέρουν δύο στρώσεις ισχυρής αντιοξειδωτικής βαφής.

Οι μεμονωμένες φλάντζες και οι τυφλές φλάντζες θα είναι επίσης τυποποιημένης κατασκευής (κατά DIN ή B.S. κ.λ.π.) χαλύβδινες με λαιμό ή περαστές (επίπεδες) ή χυτοσιδηρές ονομαστικής πίεσης ίσης με αυτή του δικτύου σωληνώσεων.

2.6 ΑΝΤΙΠΛΗΓΜΑΤΙΚΗ ΒΑΛΒΙΔΑ ΤΑΧΕΙΑΣ ΕΚΤΟΝΩΣΗΣ

Η αντιπληγματική βαλβίδα θα είναι ταχείας εκτόνωσης διαφραγματικού τύπου, διπλού θαλάμου, φλαντζωτή και θα αποτελείται από:

- Σώμα βαλβίδας τύπου Υ ή γωνιακού (για διατομές μέχρι και Φ 100) και θάλαμο ενεργοποιητή από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG 40 DIN 1693
- Διάφραγμα από νεοπρένιο ενισχυμένο με πλαστικές ίνες
- Άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα DIN 1.4021 X20CR13
- Ελατήριο από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 302
- Έδρα από φωσφορούχο ορείχαλκο CuZn12PbS
- Έδρα φραγής από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG 40 DIN 1693
- Φλάντζα στεγανότητας από ελαστικό EPDM
- Βαλβίδες σύνδεσης από χρωμιούχο ορείχαλκο
- Πιλότο από φωσφορούχο ορείχαλκο ASTM B21

3. ΔΟΚΙΜΕΣ

Θα γίνουν οι κάτωθι έλεγχοι:

A. Έλεγχοι στο εργοστάσιο

Οι έλεγχοι στο εργοστάσιο θα είναι:

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

B. Δοκιμές στο έργο

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

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

Για την αποκατάσταση των συσκευών ο Ανάδοχος δεν δικαιούται καμία ιδιαίτερη αποζημίωση.

8. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Οι συσκευές ασφαλείας του αγωγού θα επιμετρώνται σε τεμάχια ανά τύπο συσκευών τοποθετημένων σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, τους όρους της παρούσας και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Η πληρωμή των συσκευών ασφαλείας θα ενεργείται με βάση τις επιμετρούμενες συσκευές και τις αντίστοιχες για κάθε τύπο συμβατικές τιμές μονάδας, οι οποίες τιμές και πληρωμή αποτελούν πλήρη αποζημίωση για την

παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων και μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίες για την προμήθεια, μεταφορά, αποθήκευση και τοποθέτηση των συσκευών για την τυχόν αποζημίωση χρήσεως προνομίου, για τον έλεγχο λειτουργίας αυτών σύμφωνα με τους όρους της παρούσης για την έντεχνη και καλή λειτουργία των συσκευών.

Διευκρινίζεται ότι στις τιμές μονάδας των βαλβίδων περιλαμβάνονται και όλα τα απαιτούμενα ειδικά τεμάχια (συστολές, ταυ, κ.λ.π.), τα τεμάχια εξαρμώσεως, οι κοχλίες, οι φλάντζες και κάθε άλλο μικροϋλικό που απαιτείται για την πλήρη εγκατάσταση τους και την καλή λειτουργία τους στο έργο

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Β3 (Τ.Π. Β3)

ΑΝΤΛΙΕΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Η μελέτη των αντλιών και τρόπος υποστήριξης των περιστρεφόμενων τμημάτων πρέπει να εξασφαλίζει ότι η πλησιέστερη κρίσιμη ταχύτητα πρέπει να είναι τουλάχιστον 20% μεγαλύτερη από την μέγιστη ταχύτητα λειτουργίας. Τα περιστρεφόμενα μέρη πρέπει να ζυγοσταθμίζονται δυναμικά, με ακρίβεια στο εργοστάσιο του κατασκευαστή. Όλες οι αντλίες πρέπει να μπορούν να λειτουργήσουν για μικρά χρονικά διαστήματα με τις δικλείδες εξόδου κλειστές.

Το απαιτούμενο NPSH (καθαρό θετικό ύψος αναρρόφησης) της αντλίας πρέπει να συμβιβάζεται με αυτό που διατίθεται στο αντλιοστάσιο, ώστε να εξασφαλίζεται η λειτουργία χωρίς σπηλαίωση για όλο το εύρος των παροχών και τις στάθμες αναρρόφησης του υγρού. Οι αντλίες θα πρέπει να είναι σε θέση να λειτουργούν σε όλη την κλίμακα των παροχών χωρίς να κινδυνεύει να αποσυνδεθεί κάποιο τμήμα της, λόγω αντίστροφης περιστροφής.

Η λίπανση θα γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η διαφυγή λιπαντικών στο αντλούμενο υγρό. Το νερό για την ψύξη ή την έκπλυση θα πρέπει να προέρχεται από το δίκτυο διανομής του πόσιμου νερού.

Στην έξοδο κάθε αντλίας θα υπάρχει δικλείδα αντεπιστροφής που θα είναι οριζόντια τοποθετημένη. Επίσης θα προβλέπονται δικλείδες στον σωλήνα αναρρόφησης και κατάθλιψης για την απομόνωση και συντήρηση της αντλίας, οι σωληνώσεις θα έχουν τις απαραίτητες εύκαμπτες συνδέσεις, για να είναι δυνατή η αφαίρεση των ειδικών τεμαχίων. Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια (δικλείδες, γωνίες κ.λ.π.) θα υποστηρίζονται και θα τοποθετούνται έτσι ώστε να επιτρέπουν την ασφαλή πρόσβαση για έλεγχο και συντήρηση.

1.1. ΤΡΙΒΕΙΣ

Όλοι οι τριβείς πρέπει να υπολογισθούν με μεγάλο περιθώριο αντοχής και να δύνανται να φέρουν το βάρος του περιστρεφόμενου συστήματος καθώς και την υδραυλική ωστική δύναμη και τα ακτινικά φορτία. Θα πρέπει να εξασφαλίζουν ικανοποιητική και σταθερή λειτουργία χωρίς δονήσεις για όλο το εύρος λειτουργίας της αντλίας. Η ελάχιστη διάρκεια ζωής υπολογισμού των τριβέων θα ανέρχεται σε 40.000 ώρες λειτουργίας, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά.

Οι τριβείς πρέπει να είναι, όσο αφορά τις διαστάσεις τους, σύμφωνα με τα πρότυπα SI του ISO.

1.2. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

Οι κινητήρες θα είναι γενικά σύμφωνοι με τις σχετικές προδιαγραφές και εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά, θα πρέπει να αποδίδουν μέγιστη συνεχή ισχύ ίση τουλάχιστον με το 110% της μέγιστης απαιτούμενης. Σαν μέγιστη ισχύ ορίζεται η ισχύς που απαιτείται για την οποιαδήποτε δυνατή ταχύτητα λειτουργίας της αντλίας, συμπεριλαμβάνοντας και την ισχύ που απορροφάται για την μετάδοση της κίνησης.

1.3. ΜΑΝΟΜΕΤΡΑ

Τόσο στον κλάδο αναρροφήσεως, όσο και στον κλάδο εξόδου θα υπάρχει μανόμετρο με καντράν διαμέτρου 150 χιλ. Τα μανόμετρα θα προσαρμόζονται απευθείας πάνω στις σωληνώσεις και θα προβλέπονται κατάλληλες δικλείδες απομονώσεως.

Η βαθμονόμηση των μανομέτρων θα είναι σε μέτρα στήλης ύδατος και θα είναι τέτοια, ώστε ο μετρητής να μην χρησιμοποιείται συνεχώς σε περιοχές πέρα από το 70% της μέγιστης διαβαθμίσεως.

2. ΥΠΟΒΡΥΧΙΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ

Οι υποβρύχιες αντλίες για την απομάκρυνση τυχόν διαρροών θα είναι μιας βαθμίδας, ελικοειδείς με φτερωτές ακτινοειδούς ή μικτής ροής και κατάλληλες για συνεχή λειτουργία κάτω από συνθήκες πλήρους ή μερικής εμβάπτισης. Θα είναι ειδικά σχεδιασμένες για να διακινούν ακάθαρτα με στερεά διαμέτρου ≥ 30 mm. Η προτιμητέα μέγιστη ταχύτητα θα είναι 2950 στρ/λεπτό.

Η αντλία θα μπορεί να ανυψωθεί έξω από το θάλαμο χωρίς να χρειάζεται να αποσυνδεθούν οι συνδέσεις στην σωλήνωση κατάθλιψης. Πρέπει να υπάρχει αρκετό μήκος αλυσίδας, που θα είναι μόνιμα συνδεδεμένη με την αντλία, για την ανύψωση της αντλίας στο επίπεδο εργασίας.

2.1. ΚΕΛΥΦΟΣ

Το κέλυφος θα είναι από χυτοσίδηρο με άνετες διαστάσεις και λείες τις επιφάνειες ροής. Τα κελύφη θα είναι κοχλιωμένα στα καλύμματα των κινητήρων και το σύνολο θα περιλαμβάνει τα απαραίτητα πέλματα και εξαρτήματα στήριξης.

2.2 ΦΤΕΡΩΤΗ

Η φτερωτή θα έχει απλή ή διπλή ενίσχυση με λείες επιφάνειες ροής. Πίσω προς την πλευρά της κατάθλιψης θα υπάρχουν βοηθητικά πτερύγια για να ελαχιστοποιηθεί η είσοδος υλικών που μπορούν να προκαλέσουν εκδορές στο στυπιοθλίπτη του άξονα.

Ο άξονας θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα με επαρκή ακαμψία και δεν πρέπει να έρχεται σε επαφή με το αντλούμενο υγρό. Όλοι οι ήλοι, τα μπουλόνια, τα παξιμάδια, οι κοχλίες κ.λ.π., που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των μονάδων της αντλίας, θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

2.3. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ - ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η αντλία και ο κινητήρας πρέπει να είναι απ ευθείας συζευγμένα και να αποτελούν ένα στεγανό αντλητικό συγκρότημα. Ο κινητήρας θα είναι τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα, σύμφωνος με τις σχετικές προδιαγραφές, με κλάση μόνωσης F και βαθμό προστασίας IP 68. Μεταξύ κινητήρα και αντλίας πρέπει να υπάρχει σύστημα στεγανότητας αποτελούμενο από μηχανικό στυπιοθλήπτη.

Τα καλώδια ηλεκτρικού ρεύματος θα αποτελούνται από εύκαμπτους χάλκινους αγωγούς 660/1000 VOLT μονωμένους και επενδυμένους με μόνωση κατάλληλη για υποβρύχια χρήση. Θα είναι αιωρούμενα, με επαρκές μήκος ώστε να εκτείνονται από το ρευματοδότη μέχρι το κουτί σύνδεσης στον κινητήρα. Οι συζεύξεις των καλωδίων πρέπει να είναι κατάλληλες για λειτουργία σε συνθήκες καταιγισμού νερού.

Τα κουτιά αποσύνδεσης θα είναι από χυτοσίδηρο, ανθεκτικά στις καιρικές συνθήκες, με χοντρούς ορειχάλκινους ακροδέκτες, ώστε να διευκολύνεται η αποσύνδεση των καλωδίων κατά την αφαίρεση της αντλίας. Τα κουτιά θα πρέπει να είναι τελείως στεγανά και αδιάβροχα και όλα τα εξωτερικά στεγανοποιητικά παρεμβύσματα θα πρέπει να δύνανται να αποτρέπουν τη διείσδυση του υγρού.

3. ΑΝΤΛΙΕΣ ΥΔΡΕΥΤΙΚΟΥ ΥΔΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Το Πιστικό Συγκρότημα υψηλής απόδοσης θα είναι έτοιμο για σύνδεση σε εγκατάσταση τροφοδοσίας νερού, κανονικής αναρρόφησης, αποτελούμενο από φυγοκεντρικές αντλίες υψηλής πίεσης από ανοξείδωτο χάλυβα σε κατακόρυφη τοποθέτηση, συναρμολογημένο σε ενιαίο συγκρότημα, ελεγχμένης λειτουργίας, σύμφωνα με τα BS EN 09:1998+A1:2009/C1:2010 EN ISO 12100:2010 Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction IEC 60204-1:2006, IEC 61000-6-1:2007, IEC 61000-6-3/A1:2011, IEC 61000-3-2 (I < 16 A), IEC 6100-1-12

(16 A < I < 75 A). Σύμφωνα με τις διατάξεις: Ευρωπαϊκού Κανονισμού (EC) No 640/2009, Machinery directive 200/42/EC, EMC directive 2014/30/EU, RoHS 2011/64/EU. Το συγκρότημα προορίζεται για πλήρως αυτόματη παροχή νερού, τροφοδοτούμενο από μια δεξαμενή.

Ο κατασκευαστικός οίκος πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό διαχείρισης ποιότητας ISO 9001:2008 στον τομέα «κατασκευή αντλητικών συγκροτημάτων νερού», επίσης πιστοποιητικό περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO 14001:2004 στον τομέα «κατασκευή αντλητικών συγκροτημάτων νερού», πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό (ενδεικτικά ACS/Γαλλία ή WRAS/Αγγλία ή DM-TIFQ/Ιταλία).

Το πιεστικό συγκρότημα θα αποτελείται από όμοιες αντλίες θα συνοδεύεται από σύστημα ανίχνευσης πίεσης (αισθητήρια πίεσης) στον καταθλιπτικό αγωγό και θα διατηρεί σταθερή πίεση διαμέσου συνεχούς μετατροπής της περιστροφής της αντλίας που είναι συνδεδεμένη με τον μετατροπέα συχνότητας. Η σωλήνωση του συγκροτήματος είναι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304L ή AISI 316L. Τα μέρη που έρχονται σε επαφή με το υγρό είναι από υλικά ανθεκτικά στη διάβρωση

Η αντλία και ο ρυθμιστής στροφών (inverter) πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή.

Το πιεστικό συγκρότημα θα περιλαμβάνει ένα πιεστικό δοχείο μεμβράνης εγκατεστημένο πάνω στην ίδια βάση με τις αντλίες ή ξεχωριστά ανάλογα με τις προκύπτουσες διαστάσεις του συγκροτήματος. Το δοχείο θα είναι κατακόρυφης (ή οριζόντιας) διάταξης, κυλινδρικό, κατασκευασμένο από περίβλημα από ειδικό χαλυβδοέλασμα ποιότητας ST37-2 σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN4810, χωρητικότητας τουλάχιστον 500 lt, πίεσεως λειτουργίας τουλάχιστον 16 bar, με πλαίσιο εδράσεως και θα φέρει διαχωριστική μεμβράνη BUNA μεγάλης αντοχής. Αυτό θα μεταφερθεί επί τόπου του έργου γεμισμένο με άζωτο. Το δοχείο θα φέρει ενσωματωμένο μανόμετρο καθώς και ασφαλιστική δικλείδα ρυθμιζόμενης οριακής πίεσεως.

ΑΝΤΛΙΕΣ ΥΔΑΤΟΣ

Οι αντλίες του υδρευτικού ύδατος θα είναι ξηρού τύπου, ανοξειδωτες, φυγοκεντρικές με εισαγωγή / εξαγωγή στο ίδιο επίπεδο σε διάταξη 180° που συνδέονται παράλληλα ανάμεσα σε δύο ανοξειδωτους συλλέκτες, πολυβάθμιες, κάθετα τοποθετημένες στον θάλαμο του αντλιοστασίου με τον ηλεκτροκινητήρα τοποθετημένο απ' ευθείας πάνω στην αντλία στο ανώτερο σημείο. Οι αντλίες θα είναι κατάλληλες για να διακινούν νερό, παροχής 60,00 m^3/hr σε μανομετρικό 141 μΣΥ, και ελάχιστης εγκατεστημένης ισχύος 37,0 KW για το αντλιοστάσιο Α/Σ0 και παροχής 60,00 m^3/hr σε μανομετρικό 148 μΣΥ, και ελάχιστης εγκατεστημένης ισχύος 37,0 KW για το αντλιοστάσιο Α/Σ1. Η ταχύτητα περιστροφής, δεν θα υπερβαίνει τις 2950 στρ/λεπτό και θα έχουν σταθερή καμπύλη Q/H.

Ο άξονας η πτερωτή και όλα τα υδραυλικά τμήματα της αντλίας θα είναι κατασκευασμένα από ανοξειδωτο χάλυβα AISI 316L. Τα εξαρτήματα έδρασης της αντλίας και του κινητήρα θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο GG 20. Οι τριβείς θα είναι κεραμικοί με προστασία καρβιδίου. Η στεγάνωση του άξονα θα επιτυγχάνεται με μηχανικό στυπιοθλίπτη.

Υλικά κατασκευής:

- Πτερωτές από EN1.4301
- Μπωλ EN1.4301
- Έδρανο πτερωτής EN1.4301 +PPS
- Αναρρόφηση EN 1.4308 (ASTM CF8)
- Καπάκι αντλίας EN1.4301
- Άξονας EN1.4301
- Κουζινέτα άξονα από καρβίδιο του βολφραμίου
- Μηχανικός στυπιοθλίπτης από Sic/Carbon/EPDM
- Δακτύλιοι στεγανοποίησης EPDM
- Εξωτερικό περίβλημα EN1.4301
- μπρακέτο κινητήρα Cast iron EN JS400-15 EN 1563
- Βάση αντλίας από cast iron ENGJL200 EN1561
- Στρογγυλή χαλαρή φλάντζα

Όλα τα χαρακτηριστικά της αντλίας θα επαληθεύονται από τα διαγράμματα επίσημων δοκιμών του κατασκευαστή, όπως Q, H, P, η%, κατά ISO9906 GRADE 3B.

Ο κινητήρας της αντλίας θα είναι μεταβλητών στροφών και θα διαθέτει κατάλληλη ηλεκτρονική διάταξη για την ρύθμιση των στροφών του ώστε να διατηρείται η πίεση διαρκώς σταθερή στο δίκτυο υδρεύσεως. Το ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου του κινητήρα της αντλίας θα τοποθετείται απ' ευθείας επ' αυτού και θα ελέγχει την πίεση στην κατάθλιψη της αντλίας μέσω ειδικού αισθητήρα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Το σύστημα θα διαθέτει μετατροπέα της συχνότητας του ρεύματος τροφοδοσίας (inverter), ώστε να μεταβάλλει αυτόματα τις στροφές λειτουργίας του κινητήρα και συνεπώς της αντλίας. Οι τιμές των παραμέτρων λειτουργίας του συστήματος θα δύναται να μεταβάλλονται χωρίς την χρήση ειδικών μηχανημάτων (φορητών υπολογιστών κλπ) αλλά με την χρήση των διακοπών και των πλήκτρων αυτού.

Η έδραση των καθέτων αντλιών, θα γίνεται πάνω σε βάσεις που θα κατασκευασθούν από μαλακό χάλυβα και θα δύνανται να φέρουν το πλήρες συγκρότημα αντλία - κινητήρα. Θα είναι έτσι σχεδιασμένες ώστε να τοποθετηθούν σε προετοιμασμένη επιφάνεια από σκυρόδεμα.

ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

Ο κινητήρας θα είναι τυποποιημένος, τριφασικός 3x400V, συχνότητας 50Hz, 2900RPM, υψηλής ενεργειακής απόδοσης IE3, κλάσης μόνωσης F και με βαθμό προστασίας IP68. Το πιεστικό αποτελείται από 2 ζεύγη κινητήρα με ρυθμιστή στροφών. (ο κάθε κινητήρας αντ συνδέεται ξεχωριστά με το ρυθμιστή στροφών του - inverter). Επιπλέον ο τρόπος εκκίνησης θα είναι «Soft Start» και θα διαθέτει ενσωματωμένη θερμική προστασία μέσω αισθητηρίου τύπου PTC.

ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΣΤΡΟΦΩΝ – INVERTER

Οι ρυθμιστές στροφών θα είναι του ίδιου κατασκευαστικού οίκου με τις αντλίες. Επίσης θα έχουν τη δυνατότητα τοποθέτησης «επικεφαλής» πάνω στις αντλίες αλλά και σε πίνακα. Η επικοινωνία των ρυθμιστών στροφών (inverter) θα γίνεται χωρίς την παρεμβολή εξωτερικών μονάδων ή PLC.

Αναλυτικά τα στοιχεία των ρυθμιστών στροφών.

- Συχνότητα 50-60HZ (+-2%)
- Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος υπό ονομαστικό φορτίο 40°C
- Μέγιστο υψόμετρο υπό ονομαστικό φορτίο 1000m
- Βαθμός προστασίας IP55
- Ψηφιακές εξόδους NO ή NC: τρέχον
- Σήμα κινητήρα/ ειδοποίηση/ έλεγχος αντλίας DOL 1/ έλεγχος αντλίας DOL 2
- Αναλογικές εισόδους 10 ή 15 Vdc
- Υποστήριξη MODBUS
- Ψηφιακές εισοδοί, ρυθμιζόμενο NO ή NC για εκκίνηση και διακοπή κινητήρα
- Μεγάλο εύρος ρύθμισης συχνότητας από 25 έως και 60 Hz

Οι ρυθμιστές στροφών εναλλάσσουν τις αντλίες στην λειτουργία τους ώστε να επιτυγχάνεται ισότιμη καταπόνηση τους. Η εναλλαγή αυτή των αντλιών θα είναι τελείως αυτόματη και θα εξαρτάται από το φορτίο, τον χρόνο και την κατάσταση λειτουργίας της κάθε αντλίας.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Β4 (Τ.Π. Β4)

ΔΙΑΝΟΜΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

1. ΠΙΝΑΚΑΣ - ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Η κατασκευή των πινάκων, τα εξαρτήματα τους (ζυγοί, μονωτήρες κ.λ.π.), τα όργανα και γενικά όλος ο εξοπλισμός τους θα πληρούν τους όρους των προδιαγραφών της διεθνούς ηλεκτροτεχνικής επιτροπής (ICE), των γερμανικών προδιαγραφών και απαιτήσεων της ΔΕΗ.

Με βάση τους κανονισμούς αυτούς, ο Ανάδοχος θα πρέπει να αποδείξει, ότι σε κάθε στοιχείο του εξοπλισμού και σε όλες τις θέσεις των πινάκων υπάρχει περίσσεια θερμικής και μονωτικής αντοχής καθώς και ασφάλεια έναντι ατυχημάτων, για όλες τις συνθήκες λειτουργίας. Τα αναφερόμενα στις παρούσες προδιαγραφές δεν είναι περιοριστικά και ο Ανάδοχος οφείλει να τα συμπληρώσει ή να τα προσαρμόσει κατάλληλα, ώστε να καλύπτουν τις απαιτήσεις των παραπάνω εφαρμοζόμενων κανονισμών.

Ο εξοπλισμός των πινάκων πρέπει να αποτελείται από δοκιμασμένου τύπου προϊόντα σειράς γνωστών κατασκευαστών παρόμοιου εξοπλισμού, που προμηθεύουν δημόσιες επιχειρήσεις ηλεκτρισμού χωρών της ΕΟΚ. Η σύνθεση του εξοπλισμού και η κατασκευή των πινάκων πρέπει επίσης να γίνει από γνωστούς και εξειδικευμένους κατασκευαστικούς οίκους της έγκρισης του Εργοδότη. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει ο Ανάδοχος να υποβάλει στον Εργοδότη, όλα τα απαραίτητα στοιχεία και δικαιολογητικά. Ρητά καθορίζεται ότι ο ομοειδής εξοπλισμός θα προέρχεται από τον ίδιο κατασκευαστή / προμηθευτή και ο Ανάδοχος οφείλει να αποδείξει στον Εργοδότη, ότι υπάρχει επάρκεια ανταλλακτικών του προσφερόμενου εξοπλισμού στην τοπική αγορά.

Κάτω από κάθε χειριστήριο, όργανο, ενδεικτική λυχνία κ.λ.π., θα πρέπει να τοποθετηθούν ευκρινείς μεταλλικές πινακίδες, στις οποίες θα αναγράφονται οι χρήσεις. Σε κατάλληλα σημεία πάνω στους πίνακες ή στους χώρους των

πινάκων, θα πρέπει να τοποθετηθούν πινακίδες με οδηγίες και διαγράμματα συνδεσμολογιών.

2. ΓΕΙΩΣΗ

Οι κυψέλες θα έχουν χάλκινο ζυγό γείωσης, που θα συνδέεται με το σύστημα γείωσης του σταθμού. Επιπλέον θα έχει και διακόπτη γείωσης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΔΕΗ. Οι διακόπτες, που θα κλείνουν σε περίπτωση βραχυκυκλώματος, θα είναι πλήρεις, με μηχανισμό μανδάλωσης, θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για την στάθμη βραχυκυκλώματος και να είναι σύμφωνοι με τα γερμανικά πρότυπα VDE.

3. ΤΟΠΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ / ΕΛΕΓΧΟΥ

Οι πίνακες θα είναι κατασκευασμένοι στο εργοστάσιο, κατάλληλοι για δίκτυο 380/220 V, με βαθμό προστασίας IP 52. Οι διακόπτες εισόδου και ζυγών θα είναι αυτόματοι. Κάθε είσοδος θα έχει αμπερόμετρο, βολτόμετρο και ενδεικτικές λυχνίες παροχής.

Οι πίνακες θα είναι κατασκευασμένοι από χαλύβδινη λαμαρίνα DKP πάχους 1,5 χλσ. και η στερέωση των διαφόρων οργάνων του πίνακα θα γίνει πάνω στο ερμάριο με την βοήθεια κατάλληλου ικριώματος συναρμολόγησης. Η πόρτα θα βρίσκεται στο μπροστινό μέρος του πίνακα και θα έχει κλειδαριά ασφαλείας τύπου YALE. Στο εσωτερικό μέρος της πόρτας, μέσα σε ζελατίνα, θα υπάρχει σχεδιάγραμμα με την συνδεσμολογία του πίνακα. Μία μεταλλική πλάκα θα καλύπτει το μπροστινό μέρος του πίνακα, στην οποία θα έχουν διανοιγεί τρύπες κατάλληλου μεγέθους για την τοποθέτηση των οργάνων του πίνακα.

Η αφαίρεση της πλάκας θα πρέπει να μπορεί να γίνεται, χωρίς να χρειάζεται να βγει η πόρτα του πίνακα.

Η εσωτερική διανομή πρέπει να γίνεται με χάλκινες επικασσιτερωμένες μπάρες (ζυγούς), που θα έχουν ονομαστική ένταση τουλάχιστον ίση με την

ένταση του γενικού διακόπτη του πίνακα. Η χρησιμοποίηση καλωδίων ή αγωγών για την εσωτερική διανομή του πίνακα, επιτρέπεται στους μικρούς μόνο πίνακες, (ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη μικρότερη από 40 A).

Όλοι οι πίνακες, ανεξάρτητα από το μέγεθος τους πρέπει να έχουν ζυγό ουδετέρου με πλήρη διατομή και ζυγό γείωσης.

4. ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

4.1. ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΙ (ΡΕΛΑΙ) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Στον πίνακα θα εγκατασταθεί ένα πλήρες σύστημα ηλεκτρονόμων (ρελαί) προστασίας, που θα προστατεύουν την εγκατάσταση και ελαχιστοποιούν την ζημιά και διακοπή, που θα οφείλεται σε βραχυκύκλωμα. Οι ηλεκτρονόμοι θα πρέπει να είναι ηλεκτρομηχανικού τύπου και θα προέρχονται από την κανονική παραγωγή ενός και μόνο διεθνώς αναγνωρισμένου και εξειδικευμένου κατασκευαστή. Ο Ανάδοχος οφείλει να αποδείξει στον Εργοδότη, ότι οι ηλεκτρονόμοι αυτοί έχουν ήδη χρησιμοποιηθεί από τις δημόσιες επιχειρήσεις ηλεκτρισμού των χωρών της ΕΟΚ.

4.2. ΔΙΑΚΟΠΕΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Οι γενικοί ή μερικοί διακόπτες πινάκων τύπου ερμαρίου ή τύπου πεδίων θα είναι των ακόλουθων τύπων:

- μέχρι ονομαστική ένταση 100 A, θα είναι περιστροφικοί, τύπου PACCO, σύμφωνα με το VDE 0660.
- οι διακόπτες με ονομαστική ισχύ πάνω από 125 A θα είναι μαχαιρωτοί, με ή χωρίς ασφάλειες, ανάλογα με τις απαιτήσεις.

Οι ασφάλειες θα είναι των ακόλουθων τύπων:

- οι ασφάλειες χαμηλής τάσης και έντασης μέχρι 200 A, θα είναι συντηκτικές από πορσελάνη, με βάση και βιδωτό κάλυμμα, σύμφωνα με το DIN 49360 και το VDE 0635.

Για εντάσεις μεγαλύτερες από 200 A θα χρησιμοποιηθούν μαχαιρωτές ασφάλειες, σύμφωνα με το DIN 43620

- οι ασφάλειες μέσης τάσης, άνω των 1000 V, θα είναι μαχαιρωτές.

4.3. ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ

Οι ρευματοδότες (πρίζες) θα είναι των ακόλουθων τύπων:

- μονοφασικοί, 15 A, 220 V, 3 αγωγών, μίας φάσης με ουδέτερο και γείωση, για χρήση σε συνήθεις εσωτερικού χώρους
- μονοφασικοί, 15 A, 220 V, 3 αγωγών, μίας φάσης με ουδέτερο και γείωση , για χρήση σε υγρούς εσωτερικούς χώρους (η γείωση επιτυγχάνεται με δύο πλευρικές επαφές).
- μονοφασικοί, 15 A, 220 V, 3 αγωγών, μίας φάσης με ουδέτερο και γείωση, για χρήση σε υγρούς εξωτερικούς χώρους, με κάλυμμα (η γείωση επιτυγχάνεται με δύο πλευρικές επαφές).

Οι διακόπτες θα είναι των ακόλουθων τύπων:

- μονοπολικοί 10 A, 220 V (κοινοί ή στεγανοί)
- διπολικοί (κομυταταίρ) 10 A, 220 V (κοινοί ή στεγανοί)
- αλλέ/ρετούρ, 10 A, 220 V (κοινοί ή στεγανοί).

4.4. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

Τα ενδεικτικά όργανα θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο VDE 0410, ακρίβεια κλάσεως 1,5 ή καλύτερη. Καμία κλίμακα δεν θα έχει μήκος μικρότερο από 65 χλστ. και στις περιπτώσεις οργάνων μεγάλης κλίμακας, μήκος μικρότερο από 100 χλστ. Τα όργανα πρέπει να τοποθετηθούν μετωπικά, να έχουν περίβλημα προστασίας IP 54 και όλα τα όργανα, που θα τοποθετηθούν στον ίδιο πίνακα, να έχουν ομοιόμορφη εμφάνιση.

Τα αμπερόμετρα για τους κινητήρες θα είναι μικρής κλίμακας, με κινητό πυρήνα και πλήρη απόκλιση 6 φορές το κανονικό φορτίο. Όπου το ρεύμα

πλήρους φορτίου υπερβαίνει τα 30 A, τα αμπερόμετρα θα τροφοδοτούνται από μετασχηματιστές εντάσεως.

Τα βολτόμετρα θα έχουν μεταγωγικό διακόπτη 7 θέσεων (εκτός, 3 φασικές, 3 πολικές τάσεις).

Τα βολτόμετρα μέτρησης της ενέργειας θα είναι επαγωγικού δίσκου, κατάλληλα για μετωπική τοποθέτηση, προφυλαγμένα από σκόνη.

Τα όργανα μέγιστης ζήτησης θα ολοκληρώνουν κάθε 30 λεπτά και θα έχουν έξοδο συναγερμού. Θα πρέπει να έχουν μετρητές τύπου κυκλομέτρου για πολυφασική λειτουργία.

4.5. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΧΝΙΕΣ

Οι ενδεικτικές λυχνίες δεν θα πρέπει να μαυρίζουν από την λειτουργία τους και θα συνδέονται με την παρεμβολή κατάλληλων ασφαλειών, τύπου ταμπακέρας. Η αλλαγή των λαμπτήρων των ενδεικτικών λυχνιών θα πρέπει να μπορεί να γίνεται εύκολα, χωρίς να χρειάζεται να αφαιρεθεί η μπροστινή μεταλλική πλάκα. Θα χρησιμοποιηθούν τα παρακάτω ενδεικτικά χρώματα:

- κόκκινη λυχνία: ο αυτόματος διακόπτης του κινητήρα έχει πέσει
- άσπρη λυχνία: ο κινητήρας λειτουργεί
- μπλε λυχνία: η τάση παροχής είναι εντός
- πορτοκαλί λυχνία: προσοχή (ένδειξη κινδύνου)

Θα πρέπει να υπάρχει πλήκτρο για την δοκιμή των λυχνιών.

5. ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ

5.1. ΤΥΠΟΙ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

Τα καλώδια πρέπει να επιλεγούν από την κανονική παραγωγή ενός και μόνου κατασκευαστή. Όλα τα καλώδια θα είναι κατάλληλα για την θέση στην οποία

πρόκειται να εγκατασταθούν και τελείως ανθεκτικά σε όλα τα αναμενόμενες συνθήκες λειτουργίας τους, όπως: θερμοκρασία περιβάλλοντος χημική προσβολή, φυσικές καταπονήσεις κ.λ.π. Τα παραπάνω θα επιτευχθούν είτε μέσω της κατασκευής τους, είτε μέσω προστατευτικών μέτρων, που θα ληφθούν κατά την τοποθέτησή τους.

Για τη ρευματοδότηση των κινητήρων θα χρησιμοποιηθούν καλώδια τύπου και διατομών όπως φαίνεται στα μονογραμμικά σχέδια της μελέτης.

Τα καλώδια θα έχουν χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς μέσα σε θερμοπλαστική μόνωση από PVC ή δικτυωμένο πολυαιθυλένιο XLPE και εξωτερικό μανδύα από PVC. Η κατασκευή τους θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο IEC 605022.

Οι τύποι των καλωδίων θα είναι:

- Για το φωτισμό A05VV-U (μονόκλιωνα) ονομαστικής τάσεως 300/500 V και κατασκευής κατά ΕΛΟΤ563.
- Για τους κινητήρες του Η/Μ εξοπλισμού J1VV-U (μονόκλιωνα) ή J1VV-R (πολύκλιωνα), ονομαστικής τάσεως 600/1000 V και κατασκευής κατά ΕΛΟΤ843.
- Για τις παροχές των πινάκων κίνησης XLPE/PVC οπλισμένα, ονομαστικής τάσεως 600/1000 V και κατασκευής κατά IEC 502.
- Για την τροφοδοσία των υποβρύχιων αντλιών και αναδευτήρων τα καλώδια θα είναι H07RN-F, ονομαστικής τάσεως 450 V / 750 V και κατασκευής κατά ΕΛΟΤ 623 και VDE 0282.

Επιπλέον, κάθε καλώδιο ισχύος για την τροφοδοσία ηλεκτροκινητήρα θα έχει ελάχιστη ονομαστική διατομή $2,5\text{mm}^2$, ενώ τα καλώδια ισχύος για την τροφοδοσία των φωτιστικών σωμάτων ή οργάνων δύνανται να έχουν ελάχιστη ονομαστική διατομή $1,5\text{mm}^2$. Η διατομή του ουδέτερου θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD384.

Οι τερματισμοί, στηπιοθλήπτες, σύνδεσμοι, σφικτήρες βραχιόλια και τα άλλα εξαρτήματα των καλωδίων, θα πρέπει να είναι του τύπου, που συστήνει ο κατασκευαστής των αντίστοιχων καλωδίων.

5.2. ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ

Τα καλώδια θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τα σχέδια της οριστικής μελέτης και γενικά οι οδεύσεις θα πρέπει να είναι οριζόντιες ή κατακόρυφες, εκτός από ειδικές περιπτώσεις, έτσι ώστε:

- να ελαχιστοποιείται ο αριθμός των αλλαγών κατεύθυνσης και το συνολικό μήκος οδευσης
- να εξασφαλίζεται ικανοποιητική πρόσβαση στα καλώδια.

Τα εξωτερικά υπόγεια καλώδια θα οδεύουν μέσα από σωλήνες και φρεάτια, με ελάχιστο βάθος κάλυψης 600 χλστ. και θα πρέπει να προστατεύονται στις εξόδους και στις εισόδους από τα δομικά στοιχεία.

Οι εξωτερικοί αγωγοί τοποθέτησης καλωδίων θα πρέπει να είναι από σωλήνες PVC, 4 ατμοσφαιρών. Θα χρησιμοποιηθούν μόνο ευθύγραμμα τμήματα σωλήνων και οι αλλαγές κατεύθυνσης θα γίνονται μόνο σε φρεάτια. Η μόνη εξαίρεση είναι καμπύλες 9^ο, που μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την είσοδο του καλωδίου μέσα σε κτίριο. Οι σωληνωτοί αγωγοί, που καταλήγουν σε δάπεδο κτιρίου θα προεξέχουν 40 χλστ. πάνω από την τελική στάθμη του δαπέδου.

Τα φρεάτια θα έχουν διαστάσεις κατάλληλες για την διατήρηση των ελάχιστων ακτινών καμπυλότητας, σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή, ο πυθμένας τους θα πρέπει να έχει τέτοια διαμόρφωση, ώστε να μπορεί να αποστραγγίζει και θα καλύπτεται από κατάλληλο φλαντζωτό χυτοσίδηρο κάλυμμα βαρέως τύπου.

Τοποθέτηση καλωδίων απ ευθείας στο έδαφος δεν θα επιτραπεί. Θα πρέπει να υπάρχουν χωριστοί αγωγοί τοποθέτησης για τα καλώδια:

- χαμηλής τάσης
- τηλεχειρισμών και αυτοματισμών
- τηλεφώνων

Ένας αγωγός ή τουλάχιστον το 20% του συνόλου κάθε ομάδας αγωγών (50% των αγωγών τηλεχειρισμού και αυτοματισμών) θα αφεθεί κενός. Κάθε κενός ή ημιπλήρης αγωγός θα είναι εξοπλισμένος με ένα ελεύθερο σύρμα, για μελλοντικό τράβηγμα των καλωδίων.

Οι αγωγοί που τροφοδοτούν ηλεκτρικές συσκευές κραδαινόμενες θα απολήγουν σε σωλήνες τύπου φλεξίμπλ, στεγανούς.

Οι αγωγοί θα πρέπει να τοποθετούνται σε απόσταση μεγαλύτερη από 300 χλστ. από σωληνώσεις νερού ή ατμού. Επίσης αγωγοί για καλώδια διαφορετικών χρήσεων, όπως έχουν ήδη αναφερθεί, θα πρέπει να τοποθετούνται σε απόσταση μεγαλύτερη των 600 χλστ. μεταξύ τους.

5.3. ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ

Το μεγαλύτερο μέρος των καλωδίων, που θα βρίσκονται μέσα σε κτίρια θα τοποθετηθεί πάνω σε σχάρες, σε ενδοδαπέδια ή επίτοιχα κανάλια, τυποποιημένου συστήματος. Στις υπόλοιπες περιπτώσεις τα καλώδια θα τοποθετηθούν σε γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες ή μη μεταλλικούς σωλήνες, σύμφωνα με το VDE 0605. Όπου απαιτείται θα χρησιμοποιηθούν άνθυγρα κутία διακλαδώσεων, που θα έχουν τους κατάλληλους διακλαδωτήρες και στυπιοθλήπτες.

Όλοι οι αγωγοί στο εξωτερικό των κτιρίων θα είναι εφοδιασμένοι με κατάλληλα εξαρτήματα, ώστε να εξασφαλίζουν υδατοστεγανότητα στο πρώτο μετά το κτίριο φρεάτιο. Οι αγωγοί των καλωδίων θα τοποθετούνται μετά την εγκατάστασή του εξοπλισμού επεξεργασίας και των αεραγωγών και όπου χρησιμοποιούνται πολλοί αγωγοί καλωδίων, θα πρέπει να υπάρχουν ειδικά στηρίγματα για την τοποθέτηση των αγωγών αυτών αποκλειστικά.

Σε κάθε ομάδα αγωγών και μέσα στα κτίρια, θα χρησιμοποιούνται χωριστοί αγωγοί για κάθε τύπο καλωδίου από αυτούς που αναφέρθηκαν πιο πάνω. Κάθε τύπος αγωγού πρέπει να σημειωθεί ως προς τη χρήση του με ιδιαίτερο χρωματισμό.

5.4. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Τα καλώδια θα παραδίδονται επί τόπου με το πιστοποιητικό του κατασκευαστή, το οποίο και θα παραδοθεί στον Εργοδότη. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την μεταφορά, εκφόρτωση και διακίνηση των καλωδίων επί τόπου των έργων και θα πρέπει να εξασφαλίσει τα απαραίτητα μέσα, ώστε τα καλώδια να έχουν την σωστή προστασία.

Τα καλώδια θα τοποθετηθούν, σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή του και δεν θα τοποθετείται, όταν η θερμοκρασία είναι κάτω από 0°C. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει, ώστε τα καλώδια να μην τραυματίζονται όταν τραβιούνται και οι ακτίνες καμπυλότητας των καλωδίων θα είναι σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή και εν πάση περιπτώσει όχι λιγότερο από οκτώ φορές την συνολική διάμετρο. Οι στηρίξεις των καλωδίων, εκτός εάν τοποθετούνται σε κρεβατίνες ή σχάρες, δεν θα υπερβαίνουν τα 350 χλστ.

Τα καλώδια, που τερματίζουν σε διάφορους εξοπλισμούς θα πρέπει να έχουν αρκετό περισσευούμενο μήκος, ώστε να υπάρχει δυνατότητα να σχηματισθεί νέος τερματισμός, εάν παραστεί ανάγκη.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Β5 (Τ.Π. Β5)
ΛΟΙΠΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

1. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΚΑΙ ΕΚΚΙΝΗΤΕΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

1.1. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

Γενικά οι κινητήρες θα πρέπει να μπορούν να πραγματοποιούν 15 επαναλαμβανόμενες εκκινήσεις σε μία ώρα. Εκτός εάν έχει προδιαγραφεί διαφορετικά, οι κινητήρες θα πρέπει να μπορούν να λειτουργούν σε συνθήκες μέγιστου ονομαστικού φορτίου, με ανοχή συχνότητας 6%, ανοχή τάσεως 6% και συνδυασμένη ανοχή 10%, χωρίς υπερθέρμανση.

1. Κατασκευή

Οι κινητήρες, εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, θα είναι κλειστού τύπου, με φυσικό αερισμό ή αυτοαεριζόμενοι και με βαθμό προστασίας IP 55, στην περίπτωση που εγκαθίστανται σε εξωτερικούς χώρους και IP 52, στην περίπτωση που εγκαθίστανται σε εσωτερικούς χώρους. Οι κινητήρες, που θα βρίσκονται σε περιβάλλον εκρηκτικών αερίων, πρέπει να είναι αντιαεκρηκτικού τύπου, σύμφωνα με το VDE 0717.

2. Τριβείς

Όλες οι περιστρεφόμενες μηχανές, οριζόντιες ή κατακόρυφες, πρέπει να φέρουν τριβείς ικανούς ώστε να αντέχουν σε όλες τις ακτινωτές ή αξονικές ωθήσεις. Οι οριζόντιες ή κατακόρυφες περιστρεφόμενες μηχανές θα πρέπει να έχουν κυλινδρικούς ή ένσφαιρους τριβείς λιπαινόμενους με γράσο. Μεγάλοι κατακόρυφοι κινητήρες θα πρέπει να έχουν αεροψυχόμενους τριβείς. Οι κινητήρες, οι οποίοι μπορεί να μένουν ακίνητοι για μεγάλες χρονικές περιόδους, κατά την κανονική λειτουργία των εγκαταστάσεων, θα έχουν κατάλληλους τριβείς (SLEEVE BEARINGS). Όλοι οι τριβείς θα πρέπει να προστατεύονται από την εισχώρηση σκόνης ή νερού κατά την λειτουργία τους.

3. Κιβώτια Ακροδεκτών

Οι ακροδέκτες, τα κυτία ακροδεκτών και ο συναφής εξοπλισμός πρέπει να ανταποκρίνονται στην στάθμη βραχυκύκλωσης του όλου συστήματος. Τα κυτία θα έχουν μεταλλικό γειωμένο περίβλημα, με είσοδο από κάτω. Οι ακροδέκτες θα είναι τύπου βύσματος, μονωμένοι από το πλαίσιο. Τα κυτία ακροδεκτών των υποβρύχιων κινητήρων πρέπει να είναι απόλυτα υδατοστεγανή.

1.2. ΕΚΚΙΝΗΤΕΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

Οι κινητήρες ισχύος πάνω από 5 KW πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με χειροκίνητο ή αυτόματο εκκινήτη τύπου αστέρα - τριγώνου. Θα πρέπει να έχουν επαφές αέρος με μηχανική αντοχή για ένα εκατομμύριο χειρισμούς τουλάχιστον και ηλεκτρική αντοχή για τουλάχιστον διακόσιους πενήντα χιλιάδες χειρισμούς υπό φορτίο. Όλοι οι εκκινήτες θα είναι σχεδιασμένοι για να μπορούν να παρέχουν συχνότητα εκκινήσεων, που αντιστοιχεί στον κύκλο λειτουργίας της εγκατάστασης.

Κάθε εκκινήτης θα είναι εφοδιασμένος με:

- προστασία κυκλώματος κινητήρα
- επαφές
- διακόπτη τριών θέσεων (εκτός / χειροκίνητη / αυτόματη)
- ενδεικτικές λυχνίες χειρισμού και βλάβης

Οι κινητήρες με ονομαστική ισχύ λιγότερο από 5 KW, πρέπει να προστατεύονται μέσω ενός ηλεκτρονόμου (ρελαί) υπερθέρμανσης, ευαίσθητο σε διακοπή φάσεως.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Β6 (Τ.Π. Β6)
ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Οι απαιτήσεις του παρόντος κεφαλαίου των τεχνικών προδιαγραφών, αφορούν τους ελέγχους και τις δοκιμές του ηλεκτρολογικού και μηχανολογικού εξοπλισμού, που θα γίνουν στα εργοστάσια κατασκευής και "επί τόπου του έργου". Οι παρακάτω απαιτήσεις ισχύουν εφόσον δεν προδιαγράφεται διαφορετικά στις προδιαγραφές του επιμέρους εξοπλισμού.

2. ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ

Δοκιμές στο εργοστάσιο θα γίνουν για όλο τον εξοπλισμό. Στις περιπτώσεις που ο Εργοδότης αποφασίσει να τις παρακολουθήσει, οι δοκιμές αυτές θα πρέπει να γίνονται σε ημερομηνία αμοιβαίως αποδεκτή και μέσα σε επτά (7) ημέρες από την αρχική ημερομηνία που είχε προτείνει ο Ανάδοχος.

Για τις δοκιμές στο εργοστάσιο, τα διάφορα μέρη του εξοπλισμού θα πρέπει να λειτουργήσουν, όσο είναι δυνατό, κάτω από τις συνθήκες που θα επικρατήσουν επί τόπου των έργων. Οι δοκιμές θα διεξάγονται χρησιμοποιώντας τους πραγματικούς κινητήρες και λοιπό εξοπλισμό, που θα προμηθεύσει ο Ανάδοχος. Στην περίπτωση που αυτό δεν είναι δυνατό, ο Ανάδοχος θα πρέπει να εκτιμήσει τις αναμενόμενες απώλειες και να αποδείξει την ακρίβεια της εκτίμησης αυτής, κατά τρόπο που θα ικανοποιήσει τον Εργοδότη.

Ο Ανάδοχος πρέπει να αποδείξει τις εγγυημένες τιμές απόδοσης του υπόψη εξοπλισμού (ισχύ, συνολική απόδοση κ.λ.π.) και να ικανοποιήσει τον Εργοδότη, σχετικά με την μηχανική αξιοπιστία της μονάδας και την ικανότητα να εκπληρώσει όλες τις προδιαγεγραμμένες απαιτήσεις. Ο έλεγχος θα περιλαμβάνει οπτικό έλεγχο, δοκιμές απόδοσης (όπου έχει εφαρμογή) και έλεγχο βαφής (εάν έχει εφαρμογή). Παρακάτω δίδονται πρόσθετες απαιτήσεις για τον επιμέρους εξοπλισμό, οι οποίες είναι οι ελάχιστες κατά περίπτωση.

Ο Ανάδοχος στο λεπτομερές πρόγραμμα ελέγχου, που θα ετοιμάσει (βλ. Ποιοτικός Έλεγχος), θα πρέπει να καθορίσει επακριβώς τους ελέγχους που θα γίνουν στο εργοστάσιο, από τον ίδιο ή από τον προμηθευτή του υπόψη εξοπλισμού.

Όλοι οι έλεγχοι και οι δοκιμές, που θα γίνουν στο εργοστάσιο, θα πρέπει να είναι σύμφωνοι με τα καθοριζόμενα στις σχετικές προδιαγραφές κατασκευής του.

2.1. ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΕ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του εξοπλισμού, οι συσκευές και τα εξαρτήματα, που θα ενσωματωθούν στον εξοπλισμό, καθώς επίσης και η αντιδιαβρωτική προστασία του (όπου εφαρμοσθεί) θα πρέπει να ελεγχθούν στις εγκαταστάσεις του κατασκευαστή. Ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλει στον Εργοδότη τα πιστοποιητικά δοκιμών του κατασκευαστή, που θα περιλαμβάνουν όλες τις λεπτομέρειες των δοκιμών αυτών και θα βεβαιώνουν ότι οι δοκιμές διεξάχθηκαν ικανοποιητικά.

2.2. ΡΑΔΙΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΧΑΛΥΒΔΙΝΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ

Όλες οι συγκολλήσεις στους χαλύβδινους σωλήνες και τα εξαρτήματά τους, που θα είναι είτε βυθισμένοι είτε θαμμένοι θα υποβληθούν σε ραδιογραφικό έλεγχο, σε ποσοστό 100%. Οι εκτεθειμένοι σωλήνες θα υποβληθούν κατ' αρχάς σε ραδιογραφικό έλεγχο κατά 10%. Στην περίπτωση που εντοπισθούν αστοχίες, θα γίνει έλεγχος κατά 100%. Η διαδικασία ελέγχου θα είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις είτε του προτύπου API 1104, παρ. 8, είτε του BS 2910.

2.3. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Τα αντλητικά συγκροτήματα θα ελέγχονται στο εργοστάσιο, για να επιβεβαιωθεί η καμπύλη παροχής - μανομετρικού σε νερό. Στις αντλίες θα

γίνει έλεγχος συγκολλήσεων καθώς και έλεγχος όλων των επιμέρους τμημάτων τους (π.χ. κινητήρες, στυπιοθλίπτης κλπ).

2.4. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

1. ΠΙΝΑΚΑΣ

- μέτρηση των ορίων αύξησης της θερμοκρασίας
- μετρήσεις διηλεκτρικών χαρακτηριστικών
- δοκιμές αντοχής σε υπερτάσεις
- δοκιμές αλληλομανδαλώσεων, σωστής αλληλουχίας διεργασιών κ.λ.π.

2. ΚΑΛΩΔΙΑ

- δοκιμή αντοχής μόνωσης σε υψηλή εναλλασσόμενη τάση μεταξύ αγωγών και μεταξύ αγωγού και γειωμένης μεταλλικής επικάλυψης ή θωράκισης, όπου υπάρχει.
- δοκιμή αντίστασης μόνωσης.
- δοκιμή συνέχειας αγωγού και αναγνώριση αγωγού.
- δοκιμή αντίστασης αγωγού.

3. ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

- πολικότητα και λόγο μετασχηματισμού για όλες τις λήψεις
- ένταση ρεύματος χωρίς φορτίο, σε τάση και συχνότητα λειτουργίας
- απώλειες χωρίς φορτίο και σε πλήρες φορτίο, σε τάση και συχνότητα λειτουργίας
- τάση φαινομενικής αντίστασης
- αντίσταση περιελίξεων (σε ψυχρή κατάσταση).
- αντίσταση μόνωσης
- αντοχή σε υπέρταση.

4. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

Εκτός εάν καθορισθεί διαφορετικά όλοι οι κινητήρες ισχύος πάνω από 2,2 KW, πρέπει να συνοδεύονται απαραίτητα με τα παρακάτω πιστοποιητικά ελέγχου και δοκιμών:

- μέτρηση αντίστασης περιέλιξης σε θερμοκρασία περιβάλλοντος
- μέτρηση αντίστασης της μόνωσης
- έλεγχος εφαρμοσμένης τάσης
- μέτρηση ρεύματος εκκίνησης και ροπής στρέψης εκκίνησης
- δοκιμή κραδασμών και μέτρηση επιπέδου θορύβου

5. ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

- δοκιμή λειτουργίας
- δοκιμές βαθμονόμησης
- δοκιμές υστέρησης

3. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ

Οι δοκιμές και οι έλεγχοι αυτοί θα γίνουν κατά την φάση κατασκευής και πριν την βεβαίωση περαίωσης του έργου και στόχο έχουν να επιβεβαιωθεί η τήρηση των όρων των τεχνικών προδιαγραφών και των άλλων συμβατικών όρων και να ελεγχθεί η ποιότητα του εξοπλισμού και της ορθής εγκατάστασής του.

Ο Ανάδοχος πρέπει να εξασφαλίσει "επί τόπου του έργου" το προσωπικό, τις παροχές (ηλεκτρική ενέργεια κ.λ.π.) και όλα τα αναγκαία όργανα μετρήσεων και δοκιμών. Το συντομότερο δυνατό μετά την πλήρη εγκατάσταση μιας μονάδας και αφού λειτουργήσει ικανοποιητικά, κάθε κύριο εξάρτημα του εξοπλισμού θα δοκιμασθεί με την παρουσία του Εργοδότη, για να πιστοποιηθεί ότι η απόδοση και η σωστή λειτουργία του κάθε εξαρτήματος του εξοπλισμού που επιτεύχθηκε κατά τις δοκιμές στο εργοστάσιο μπορούν να επαναληφθούν και επί τόπου.

Στις περιπτώσεις που δεν προδιαγράφονται ανοχές, ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλει τις σχετικές του προτάσεις για έγκριση. Εάν, κατά την άποψη του Εργοδότη, οι δοκιμές "επί τόπου" καθυστερούν υπερβολικά, ο Εργοδότης μπορεί να ειδοποιήσει γραπτώς τον Ανάδοχο να προβεί στις δοκιμές αυτές. Εάν εντός δέκα (10) ημερών από την παραλαβή της γραπτής αυτής ειδοποίησης οι δοκιμές δεν έχουν γίνει, ο Εργοδότης δύναται να προβεί ο

ίδιος στις δοκιμές αυτές και οι δαπάνες που θα προκύψουν θα βαρύνουν τον Ανάδοχο.

3.1. ΔΟΚΙΜΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ

Οι προδιαγραφόμενες δοκιμές υδραυλικής πίεσης, πρέπει να γίνουν πριν βαφούν οι συγκολλήσεις και τα ειδικά τεμάχια και πριν επιχωθούν τα ορύγματα και τα ανοίγματα στους τοίχους απ όπου περνούν σωλήνες, ειδικά τεμάχια, δικλείδες και άλλα τμήματα του εξοπλισμού. Ο Εργοδότης πρέπει να ειδοποιηθεί έγκαιρα, για να κάνει την τελευταία επιθεώρηση κάθε τμήματος που θα δοκιμασθεί, πριν ασκηθεί η πίεση δοκιμής.

Η πίεση δοκιμών πρέπει να εγκριθεί από τον Εργοδότη και γενικά θα είναι τουλάχιστον 1,5 φορά η μέγιστη πίεση λειτουργίας περιλαμβανομένων των υδραυλικών πληγμάτων, αλλά σε καμία περίπτωση δεν θα είναι μεγαλύτερη από την πίεση που εφαρμόστηκε στις δοκιμές στο εργοστάσιο.

Ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλει στον Εργοδότη περιγραφή της διαδικασίας δοκιμών (μέθοδο αδειάσματος όλων των σωληνώσεων κ.λ.π.), πριν προβεί σε δοκιμές. Εξάλλου, θα πρέπει να εξασφαλίσει ότι υπάρχουν όλες οι απαραίτητες συνδέσεις στις σωληνώσεις για την πλήρωση και τον εξαερισμό κατά την διάρκεια των δοκιμών. Οι στρόφιγγες εξαερισμού πρέπει να παραμείνουν στη θέση τους μετά την τοποθέτηση και τα σημεία πληρώσεως θα ταπνωθούν.

Αφού αφεθεί μία αρχική περίοδος για απορρόφηση, η πίεση δοκιμής θα εφαρμόζεται σταθερά για ένα χρονικό διάστημα δύο ωρών και δεν πρέπει να υπάρχει καμία ορατή ένδειξη διαρροής. Η δοκιμή θα θεωρηθεί επιτυχής, εφόσον η αντλούμενη ποσότητα του νερού, προκειμένου να διατηρηθεί η πίεση, δεν θα υπερβαίνει το 0,1 λίτρο για κάθε χιλιοστό της ονομαστικής εσωτερικής διαμέτρου του σωλήνα ανά 1000 μέτρα μήκους, ανά 30 μέτρα μανομετρικό ύψος για κάθε 24ωρο.

3.2. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης του εξοπλισμού ο Ανάδοχος θα ειδοποιήσει τον Εργοδότη για τις δοκιμές και ελέγχους "επί τόπου του έργου". Ο Ανάδοχος πρέπει να επιθεωρήσει τον εξοπλισμό, ο οποίος πρέπει να είναι πλήρης, χωρίς σκόνη, σκουπίδια, λάδια, χημικά ή άλλες επιβλαβείς ουσίες. Γενικά θα γίνουν οι παρακάτω έλεγχοι και δοκιμές:

- πρέπει να επαληθευθούν όλες οι καθοριζόμενες απαιτήσεις από τις τεχνικές προδιαγραφές για τον υπόψη εξοπλισμό
- δοκιμές διαδοχικών εκκινήσεων και στάσεων κάθε κινητήρα στην μέγιστη συχνότητα εκκίνησης καθώς και ομαλής επιτάχυνσης, χωρίς κραδασμούς και ταλαντώσεις
- δοκιμή στάθμης θορύβου των μηχανημάτων σε πλήρη λειτουργία
- δοκιμή συνεχούς λειτουργίας χωρίς αδικαιολόγητους θορύβους, ταλαντώσεις, διαρροές κ.λ.π.

3.3. ΑΝΤΛΗΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

Εκτός του ότι θα πρέπει να διαπιστωθεί η σωστή λειτουργία και να γίνει έλεγχος όλου του εξοπλισμού του αντλιοστασίου, πρέπει να μετρηθεί επί τόπου και η απόδοση των αντλιών. Η παροχή της αντλίας θα μετριέται συνήθως με τον όγκο ρευστού που αναρροφάτε από το φρεάτιο άντλησης.

3.4. ΔΟΚΙΜΗ ΚΑΙ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Μετά την αποπεράτωση της εγκατάστασης κάθε επιμέρους τμήματος των έργων, τα καλώδια και γενικά ο ηλεκτρολογικός εξοπλισμός πρέπει να δοκιμασθούν, ώστε να διαπιστωθεί ότι είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις που καθορίζονται στις προδιαγραφές.

Όλα τα συστήματα, ο εξοπλισμός και τα εξαρτήματα πρέπει να έχουν καλή εμφάνιση, να είναι καλής κατασκευής, απαλλαγμένα από σκόνες, σκουπίδια,

υγρασία, λάδια και άλλες επιβλαβείς ουσίες. Ο Ανάδοχος πρέπει να προβεί στις παρακάτω τουλάχιστον δοκιμές και ελέγχους:

- αντίσταση μόνωσης καλωδίων: η αντίσταση μόνωσης μεταξύ αγωγού και γείωσης, καθώς και μεταξύ αγωγών πρέπει να είναι τουλάχιστον 1 MΩ.
- φαινομενική αντίσταση δικτύου γείωσης : όλα τα κυκλώματα πρέπει να ελεγχθούν για να διαπιστωθεί ότι το ρεύμα βραχυκύκλωσης είναι αρκετό για να ενεργοποιήσει το σύστημα προστασίας.
- επιβεβαίωση πολικότητας: πρέπει να επιβεβαιωθεί ότι όλες οι ασφάλειες και τα μονοπολικά συστήματα ελέγχου έχουν την σωστή σήμανση.
- ηλεκτρικοί πίνακες: περιλαμβάνονται μεταξύ άλλων και οι παρακάτω έλεγχοι και δοκιμές:
 - * αντοχή σε τάση όλου του εγκατεστημένου εξοπλισμού
 - * δοκιμή κυκλωμάτων προστασίας και ενδείξεων
 - * λειτουργία όλων των μηχανισμών και κυκλωμάτων
 - * σωστή ακολουθία λειτουργιών και σωστή λειτουργία μανδαλώσεων
 - * έλεγχος προστασίας από άμεση και έμμεση επαφή.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Β7 (Τ.Π. Β7)
ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

1. ΓΕΙΩΣΕΙΣ

Περιμετρικά της κατασκευής των αντλιοστασίων και στο εσωτερικό αυτών προβλέπεται η κατασκευή κλειστού εσωτερικού βρόχου από χάλκινο επιψευδαργυρωμένο αγωγό. Ο αγωγός αυτός συνδέεται με το δομικό οπλισμό και με τον εξωτερικό βρόχο γείωσης. Ο βρόχος γείωσης τοποθετείται στο έδαφος και περιλαμβάνει πολύκλωνο χαλκό επιψευδαργυρωμένο διατομής 95mm²

Για τη γείωση της εγκατάστασης (γείωση των μεταλλικών μερών) των αντλιοστασίων θα κατασκευασθεί τρίγωνο γείωσης.

Όλες οι ηλεκτρικές συσκευές - ρευματοδότες - φωτιστικά θα έχουν αγωγό γειώσεως ο οποίος θα είναι διατομής ίσης με αυτή των φάσεων έως 16mm² και το ήμισυ αυτών για μεγαλύτερες διατομές.

2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Για το φωτισμό των αντλιοστασίων προβλέπονται φωτιστικά σώματα στεγανά με κάλυμμα, με δύο λαμπτήρες φθορισμού 36W καθώς και φωτιστικά σώματα τύπου χελώνας χυτοσιδηρά με λαμπτήρα πυράκτωσης 100 W που τοποθετούνται έξω από την πόρτα του αντλιοστασίου.

3. ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Στα αντλιοστάσια προβλέπεται εγκατάσταση προστασίας έναντι πτώσεως κεραυνού. Θα προβλεφθεί αντικεραυνική εγκατάσταση τύπου κλωβού.

Το σύστημα γείωσης του κλωβού θα είναι διαφορετικό από αυτό του τριγώνου γείωσης των εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Στον ισχύοντα Κανονισμό Πυροπροστασίας δεν προβλέπεται υπαγωγή των αντλιοστασίων σε ιδιαίτερη κατηγορία από άποψη πυροπροστασίας.

Παρ' όλα αυτά θα προβλεφθούν ορισμένα βασικά μέτρα πυροπροστασίας, που θα καλύπτουν τους χώρους αυτούς και αυτά είναι τα εξής:

- Τοποθέτηση δύο πυροσβεστήρων CO₂ των Kgr.
- Τοποθέτηση κομβίων συναγερμού (emergency). Θα υπάρχει δυνατότητα να συνδεθούν μελλοντικά με την κεντρική μονάδα ελέγχου της εγκατάστασης.

**Σάμος, Απρίλιος 2018
Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ**

**ΗΛΙΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
Τ.Υ. ΔΗΜΟΥ ΙΚΑΡΙΑΣ**

**ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΚΑΤΣΑΦΑΡΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	ΣΕΛ.
ΜΕΡΟΣ Β : ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΜ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	
Τ.Π. Β1 :ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	1
Τ.Π. Β2 :ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	18
Τ.Π. Β3 :ΑΝΤΛΙΕΣ	26
Τ.Π. Β4 : ΔΙΑΝΟΜΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	34
Τ.Π. Β5 : ΛΟΙΠΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	43
Τ.Π. Β6 : ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	45
Τ.Π. Β7 : ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ	52