

**ΜΕΡΟΣ Β:
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΜ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΗΛΜ 1 (Τ.Π. ΗΛΜ 1)
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 αντι-κατάστασή 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 (πχ ηλεκτρικοί κινητήρες), ώστε να είναι εφικτή η εναλλαξιμότητά του.

1.2. ΥΛΙΚΑ

1.2.1. Γενικά

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
- επικαδμίωση και γαλβάνισμα με κάδμιο
- φυσικό ελαστικό

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

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

1.2.2. Χάλυβας

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

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

1.2.3. 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, φυσαλίδες 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.

1.2.4. 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 ασφαλτικής βαφής.

1.2.5. Διαφορετικά υλικά

Θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή διάβρωσης που θα οφείλεται στην επαφή διαφορετικών μετάλλων. Οπου 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.

1.2.6. Χημική διάβρωση

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

1.3. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

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

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

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

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

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

1.4. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ

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

Όλα τα μπουλόνια, παξιμάδια και βίδες που πρόκειται να ρυθμίζονται ή να αφαιρούνται συχνά κατά την διάρκεια συντηρήσεων ή επισκευών, καθώς επίσης και εξαρτήματα στήριξης μικρότερα από M10, θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Τα άλλα εκτεθειμένα εξαρτήματα στήριξης θα είναι από γαλβανισμένο χάλυβα. Τα μπουλόνια εφαρμογής θα πρέπει να περνούν εύκολα και με μικρή ανοχή μέσα από τις τρύπες, το δε σπείρωμα θα έχει κατάλληλη διάμετρο, ώστε να μην προκαλείται φθορά κατά την εφαρμογή. Στις περιπτώσεις που τα μπουλόνια διέρχονται μέσα από φέροντα μέλη κατασκευών, θα χρησιμοποιούνται κατάλληλες ροδέλες (TAPER WASHER), ώστε να μην μεταδίδεται ροπή κάμψης στο μπουλόνι.

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

1.5. ΛΙΠΑΝΣΗ

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

Οι γρασαδόροι θα έχουν σφαιρική κεφαλή και θα βρίσκονται σε προσιτές θέσεις. Οπου 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 γράσσο, 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 μικρούλικά 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 φάκελλο. Τα κιβώτια θα πρέπει να έχουν σημεία αναγνώρισης, που να συσχετίζεται με τον φάκελλο 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 φινιρίσμα τους.
- Τα περιστρεφόμενα μηχανικά μέρη θα πρέπει να είναι καλυμμένα.
- Οι πλαστικοί σωλήνες θα πρέπει να προστατεύονται από την ηλιακή ακτινοβολία.
- Τα μεταλλικά αντικείμενα δεν πρέπει να αποθηκεύονται απ ευθείας πάνω στο έδαφος.

2.3. ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

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

Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει εξάλλου και όλον τον απαραίτητο βοηθητικό εξοπλισμό όπως: ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη, γερανούς, παλάγκα, αναρτήρες, συνδετήρες κ.λ.π. φορτηγά και μέγγενες σωλήνων / εξοπλισμού, χωροβάτες, ωρολόγια συγκρίσεως, όργανα δοκιμών, μονάδες συγκόλλησης, μονάδες οξυγόνου / ασετυλίνης, 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 επιχωμάτωσής. 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, επιχωμάτωσεις κ.λ.π.).

3. ΒΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

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

Όλες οι σχετικές εργασίες, που θα γίνουν στο εργοστάσιο του προμηθευτή του εξοπλισμού και επί τόπου, θα πρέπει να πραγματοποιηθούν από πεπειραμένους τεχνίτες. Όλα τα υλικά, που θα χρησιμοποιηθούν, θα πρέπει να έχουν εγκριθεί πριν την εφαρμογή τους και δεν επιτρέπεται αλλαγή του προμηθευτή, εκτός εάν εγκριθεί διαφορετικά. Η προετοιμασία και η βαφή του εξοπλισμού θα γίνει στο εργοστάσιο του προμηθευτή, σε στεγασμένο χώρο, με ελεγχόμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος. Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στον Εργοδότη για έγκριση πίνακα με τον μηχανολογικό και ηλεκτρολογικό εξοπλισμό, που προτίθεται να 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, οδηγίων 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

3.2.1. Γενικά

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.

3.2.2. 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 περαστούν με αστάρι (PRIMER) μέσα σε τέσσερις (4) ώρες από τον καθαρισμό με αμμοβολή και οπωσδήποτε πριν επέλθει νέα οξείδωση.

3.2.3. Βαφή

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

| | στρώματος (μικρά) | πάχος στεγνού |
|---|----------------------|---------------|
| στο εργοστάσιο: | | |
| - μία (1) στρώση ουρεθάνης ερυθρό μίνιο μολύβδου | 40 | |
| - μία (1) στρώση ουρεθάνης μαρμαρυγιακού οξειδίου του σιδήρου | 75 | |
| | | πάχος στεγνού |
| επί τόπου του έργου: | στρώματος (μικρά) | |
| - 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 πιτσιλίσματα:

| | στρώματος (μικρά) | πάχος στεγνού |
|--|----------------------|---------------|
| στο εργοστάσιο: | | |
| - μία (1) στρώση εποξειδικό αστάρι με βάση ψευδάργυρο | 50 | |
| - μία (1) στρώση εποξειδική βαφή με λιθανθρακόπισσα | 75 | |
| επί τόπου του έργου: | | |
| - 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 στρώσεως 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 χυτοσιδηροί 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 χυτοσιδηροί 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 βάφονται με μία πρόσθετη στρώση και στη συνέχεια θα γίνεται η σύνδεση, όταν ακόμα η βαφή είναι υγρή.

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

5.1. ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

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

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

Όλα τα εξαρτήματα του εξοπλισμού, που χρησιμεύουν για ένδειξη, συναγερμό και έλεγχο πρέπει να φέρουν κατάλληλες πληροφορίες, σχετικά με τον ρόλο τους, τον τρόπο και τον τομέα λειτουργίας.

Οι πινακίδες θα είναι άσπρες με μαύρα χαραγμένα γράμματα και αριθμούς.

5.2. ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Οι σωληνώσεις και οι αγωγοί, που μεταφέρουν είτε επικίνδυνα είτε ακίνδυνα ρευστά, ή περιέχουν καλώδια κ.λ.π., θα είναι βαμμένοι με κωδικό χρώμα και χαρακτηρισμένοι σύμφωνα με το πρότυπο BS 1710. Τα κωδικά χρώματα, εκτός εάν εγκριθεί διαφορετικά, θα είναι τα παρακάτω:

- | | |
|--|--------------|
| - πόσιμο νερό | τυρκουάζ |
| - νερό άρδευσης, επεξεργασίας και έκπλυσης | μπλε |
| - λύματα, επιπολάζοντα υγρά | βαθύ πράσινο |
| - περίσσεια ιλύος | καφέ |
| - λάδι και πετρέλαιο | πορτοκαλί |
| - χλώριο | κίτρινο |
| - χημικά αντιδραστήρια | άσπρο |
| - πεπιεσμένος αέρας | γκρίζο |

Σε εμφανείς θέσεις των εγκαταστάσεων θα τοποθετηθούν πίνακες, οι οποίοι θα δείχνουν τα χρώματα και τα τυχόν ενδεικτικά γράμματα που χρησιμοποιήθηκαν για τις διάφορες κατηγορίες σωληνώσεων.

5.3. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

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

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

5.4. 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 ακροξόνια 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 ΗΛΜ 2 (Τ.Π. ΗΛΜ 2)
ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

1. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

Γύρω από τον κύριο εξοπλισμό, ο Ανάδοχος θα εγκαταστήσει, όπου απαιτείται, πλήρες σύστημα σωληνών, ειδικών τεμαχίων και συνδέσμων, που θα καταλήγει 250 χλσ. έξω από κάθε κτίριο 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, μπρατσόλια κ.λ.π.). Στους σωλήνες που διέρχονται μέσα από τοιχεία, θα υπάρχουν φλάντζες ενσωμάτωσης (PUDDLE FLANGE).

Κατά την εγκατάσταση των σωληνών 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 σκόνης, νερό και άλλα σώματα μέσα στους σωλήνες, τα ειδικά τεμάχια ή τις βαλβίδες. Οι πλάκες, τα πώματα ή τα καλύμματα δεν πρέπει να εφαρμόζονται με συγκόλληση ή οποιαδήποτε άλλη μέθοδο, που θα μπορούσε να προξενήσει βλάβες στις άκρες των σωληνών.

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

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

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

Καμία σύνδεση οιαδήποτε 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

2.1. ΓΕΝΙΚΑ

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.

2.2. 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 "ΜΕΕΗΑΝΙΤΕ", σύμφωνα με το BS 1452 και η έδρα της δικλείδας από ερυθρό ορείχαλκο (GUNMETAL), σύμφωνα με το BS 1400, ή με επικάλυψη από συνθετικό ελαστικό. Οι δικλείδες πρέπει να έχουν κατάλληλο πώμα αποστράγγισης.

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

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

2.3. ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΜΕ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑ

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

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

2.4. 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 σωληνώσεις.

2.5. 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 οδηγοί 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.

3. ΚΡΟΥΝΟΙ ΝΕΡΟΥ ΕΚΠΛΥΣΗΣ

Οι κρουνοί έκπλυσης θα είναι σύμφωνα με το BS 1010, μέρος 2, διαμέτρου 1/2" θα προσαρμίζονται σε κατακόρυφους ή οριζόντιους σωλήνες που θα βρίσκονται εντοιχισμένοι πάνω από την επιφάνεια του εδάφους. Οι βαλβίδες των κρουνών του νερού έκπλυσης θα είναι μόνιμα τοποθετημένες στο σωλήνα και θα είναι σύμφωνα με το BS 750.

Δίπλα σε κάθε βαλβίδα πρέπει να υπάρχει ερμάριο, στο οποίο θα βρίσκεται ο κρουρός, μία μάνικα και ένα κατάλληλο κλειδί. Το ερμάριο θα βρίσκεται πάνω από τη στάθμη του εδάφους και θα ασφαρίζεται.

4. ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑΤΑ – ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΕΣ

4.1. ΓΕΝΙΚΑ

Τα θυροφράγματα και οι υπερχειλιστές μπορούν να είναι από χυτοσίδηρο, αλουμίνιο ή συνθετικό υλικό, ανοξείδωτο χάλυβα ή χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ. Οι θύρες θα είναι επίπεδες, κατάλληλης διατομής και όπου χρειάζεται θα φέρουν νευρώσεις για να ανθίστανται στις υδραυλικές και λειτουργικές φορτίσεις. Τα θυροφράγματα που θα τοποθετηθούν σε κανάλια θα έχουν τη βάση του πλαισίου αλφαδιά με τον πυθμένα. Τα μπουλόνια αγκύρωσης στο κάτω μέρος του θυροφράγματος θα είναι σε τέτοια θέση ώστε να μπορούν να στερεωθούν σε εσοχή κάτω από τον πυθμένα του καναλιού.

Η στεγανοποίηση μεταξύ της θυρίδας και του πλαισίου θα σχεδιασθεί, ώστε να δίδει μέγιστη διαρροή 30 λίτρα/ώρα και ανά μέτρο εμβαπτισμένου μήκους. Οι επιφάνειες, που έρχονται σε επαφή θα είναι από συμβατό υλικό, ώστε να αποφεύγονται προβλήματα κατά την ολίσθηση. Όλα τα στηρίγματα θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Όλα τα τεμάχια, που συναρμολογούνται επί τόπου, όπως άξονες, κοχλίες κ.λ.π. θα είναι κατάλληλα σημαδεμένα, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται το σωστό ταίριασμα.

4.2. ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑΤΑ

Η θυρίδα θα είναι κατασκευασμένη από χυτοσίδηρο "ΜΕΕΗΑΝΙΤΕ", σύμφωνα με το BS 1452. Το πλαίσιο και οι επεκτάσεις των πλευρικών οδηγών θα είναι από χυτοσίδηρο. Τα στεγανοποιητικά υλικά θα είναι σύμφωνα με τις προτάσεις του κατασκευαστή των θυροφραγμάτων για να επιτυγχάνουν την προδιαγραφείσα στεγανοποίηση και θα πρέπει να έχουν χρησιμοποιηθεί επιτυχώς σε έργα διακίνησης λυμάτων. Εκτός εάν εγκριθεί διαφορετικά, για την στεγανοποίηση θα χρησιμοποιηθούν θερμοπλαστικά και συνθετικά ελαστικά, που θα εξασφαλίζουν μεγάλη ευκαμψία, υψηλή αντοχή σε χημική προσβολή και διάβρωση, καθώς επίσης και υψηλή αντοχή στην υποβάθμιση λόγω της έκθεσής τους στην υπεριώδη ακτινοβολία.

4.3. ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ, ΑΤΡΑΚΤΟΣ

Το άνοιγμα και το κλείσιμο του θυροφράγματος θα γίνεται με δακτύλιο κίνησης (DRIVE SLEEVE) από ερυθρό ορείχαλκο (GUNMETAL), σύμφωνα με το BS 1400. Το βήμα του σπειρώματος θα είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε η λειτουργία να μπορεί να γίνεται από ένα άτομο με χειροστρόφαλο.

Οι φορείς των ατράκτων (HEADSTOCK) θα είναι από χυτοσιδηρό στύλο. Οι χειροστρόφαλοι θα είναι κατάλληλης διαμέτρου, ώστε να είναι δυνατός ο χειρισμός τους από ένα άτομο και θα περιέχουν, όπου απαιτείται κωνικό μειωτήρα, για να ελαττωθεί η μέγιστη ροπή στο χειριστήριο στα 160 Νμ.

Το κοχλιοτομημένο τμήμα της ανυψούμενης ατράκτου θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα. Οι προεκτάσεις των ατράκτων θα είναι από μαλακό χάλυβα με ικανά χυτοσιδηρά μπρακέτα, ώστε να αποτραπεί παραμόρφωση της ατράκτου. Η άτρακτος θα στερεωθεί στο πάνω σημείο της θυρίδας με χυτοσιδηρό εξάρτημα και θα βιδωθεί και ασφαλισθεί με πύρο.

4.4. ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΜΦΡΑΞΗΣ

Το πλαίσιο θα είναι κατασκευασμένο από μαλακό χάλυβα, κατάλληλο κατεργασμένο και βαμμένο, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις προδιαγραφές βαφής. Η στεγανοποίηση των πλαισίων και των δοκίδων θα γίνεται από συνθετικό ελαστικό με υψηλή αντοχή σε χημική προσβολή, διάβρωση και υπεριώδη ακτινοβολία, με χαμηλό συντελεστή τριβής.

Οι δοκίδες θα κατασκευασθούν από συνθετικό πλαστικό, αλουμίνιο ή άλλο υλικό της έγκρισης του Εργοδότη. Θα πρέπει να υπάρχουν εξαρτήματα ανύψωσης, γάντζοι, ράβδοι και αλυσίδες για την ανύψωση των δοκίδων.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΗΛΜ 3 (Τ.Π. ΗΛΜ 3)
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 δικλίδες 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 σπηλαιώση 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.

Στην έξοδο κάθε αντλίας θα υπάρχει δικλίδα αντεπιστροφής που θα είναι οριζόντια τοποθετημένη. Επίσης θα προβλέπονται δικλίδες στον σωλήνα 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 (δικλίδες, 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 δύναται 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, συμπεριλαμβανοντας και την ισχύ που απορροφάται για την μετάδοση της κίνησης.

1.3. ΜΑΝΟΜΕΤΡΑ

Τόσο στον κλάδο αναρρόφησης, 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 δικλίδες 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.

1.4. ΠΡΟΦΥΛΑΚΤΗΡΕΣ

Θα πρέπει να προβλεφθούν προφυλακτήρες που θα περιβάλλουν πλήρως όλα τα περιστρεφόμενα τμήματα. Τα πλέγματα πρέπει να αφαιρούνται εύκολα για τη συντήρηση και την επιθεώρηση του εξοπλισμού. Τα πλέγματα πρέπει να είναι γαλβανισμένα ή με άλλο τρόπο προστατευμένα, από την επίδραση του περιβάλλοντος.

2. ΥΠΟΒΡΥΧΙΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ

Οι υποβρύχιες αντλίες λυμάτων θα είναι μιας βαθμίδας, ελικοειδείς με πτερωτές ακτινοειδούς ροής, μονοκάναλες κλειστού τύπου ή vortex, κατάλληλες για συνεχή λειτουργία κάτω από συνθήκες πλήρους ή μερικής εμβάπτισης. Θα είναι ειδικά σχεδιασμένες για να διακινούν λύματα με στερεά διαμέτρου τουλάχιστον 70 χλστ., κουρέλια ινώδη υλικά, άμμο και άλλα απόβλητα. Η προτιμητέα μέγιστη ταχύτητα περιστροφής της πτερωτής θα είναι 1450 στρ/λεπτό.

ΑΝΤΛΙΕΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΝΥΨΩΣΕΩΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

Ο ηλεκτροκινητήρας είναι στεγανά πρεσαρισμένος, τελείως κλειστός, τριφασικός, βραχυκυκλωμένου δρομέα, 1450RPM, IP 68, κλάση μόνωσης H, **σύστημα ανίχνευσης θερμοκρασίας και υγρασίας**, και με δυνατότητα 15 εκκινήσεων ανά ώρα. Ο ηλεκτροκινητήρας μαζί με την αντλία αποτελεί μία συμπαγή και στιβαρή μονάδα του ίδιου κατασκευαστή (δεν είναι αποδεκτό να είναι διαφορετικός ο κατασκευαστής της αντλίας από τον κινητήρα)

Στοιχεία Λειτουργίας

| | |
|----------------------|---------------------------|
| Αντλούμενο υγρό | : Ανεπεξέργαστα λύματα. |
| Μέση θερμοκρασία | : Max. 40 ⁰ C. |
| Παροχή | : 21 m ³ /h |
| Συνολικό μανομετρικό | : 6,2 m |

Αντλία

Η αντλία αποτελείται από την σάλπιγγα, την πτερωτή τύπου VORTEX ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη απόδοση

Υδραυλικές Αποδόσεις

| | |
|--------------------------|---------------------|
| Στόμιο κατάθλιψης | : DN 80 |
| Τύπος πτερωτής | : VORTEX |
| Ελεύθερο πέρασμα στερεών | : τουλάχιστον 70 mm |
| Ταχύτητα περιστροφής | : 1450 rpm |

Κινητήρας

Ο ηλεκτροκινητήρας είναι τριφασικός, βραχυκυκλωμένου δρομέα, IP 68, κλάσης, μόνωσης F (155⁰ C), Ο κινητήρας είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία σε εμβαπτιζόμενη εγκατάσταση.

Στοιχεία κινητήρα

| | | |
|---------------------|-------|--------|
| Εγκατεστημένη Ισχύς | : 1,3 | kW |
| Τάση λειτουργίας | : 380 | V |
| Συχνότητα | : 50 | Hz/3 ~ |
| Μήκος Καλωδίου | : 10 | m |

ΑΝΤΛΙΕΣ ΔΙΑΘΕΣΕΩΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ

Ο ηλεκτροκινητήρας είναι στεγανά πρεσαρισμένος, τελείως κλειστός, τριφασικός, βραχυκυκλωμένου δρομέα, 1450RPM, IP 68, κλάση μόνωσης H, **σύστημα ανίχνευσης θερμοκρασίας και υγρασίας**, και με δυνατότητα 15 εκκινήσεων ανά ώρα. Ο ηλεκτροκινητήρας μαζί με την αντλία αποτελεί μία συμπαγή και στιβαρή μονάδα του ίδιου κατασκευαστή (δεν είναι αποδεκτό να είναι διαφορετικός ο κατασκευαστής της αντλίας από τον κινητήρα)

Στοιχεία Λειτουργίας

| | |
|----------------------|---------------------------|
| Αντλούμενο υγρό | : Ανεπεξέργαστα λύματα. |
| Μέση θερμοκρασία | : Max. 40 ⁰ C. |
| Παροχή | : 42 m ³ /h |
| Συνολικό μανομετρικό | : 20,0 m |

Αντλία

Η αντλία αποτελείται από την σάλπιγγα την πτερωτή μονοκάναλη κλειστού τύπου ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη απόδοση

Υδραυλικές Αποδόσεις

| | |
|--------------------------|-----------------------------|
| Στόμιο κατάθλιψης | : DN 100 |
| Τύπος πτερωτής | : ΜΟΝΟΚΑΝΑΛΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ |
| Ελεύθερο πέρασμα στερεών | : τουλάχιστον 80 mm |
| Ταχύτητα περιστροφής | : 1450 rpm |

Κινητήρας

Ο ηλεκτροκινητήρας είναι τριφασικός, βραχυκυκλωμένου δρομέα, IP 68, κλάσης, μόνωσης F (155⁰ C), Ο κινητήρας είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία σε εμβαπτιζόμενη εγκατάσταση.

Στοιχεία κινητήρα

| | | |
|---------------------|-------|--------|
| Εγκατεστημένη Ισχύς | : 9,0 | kW |
| Τάση λειτουργίας | : 380 | V |
| Συχνότητα | : 50 | Hz/3 ~ |
| Μήκος Καλωδίου | : 10 | m |

Κάθε αντλία πρέπει να έχει οδηγούς / τροχιές γαλβανισμένους και με γαλβανισμένο πέδιλο / οδηγό ή οποιαδήποτε άλλη εύκαμπτη σύνδεση. Οι οδηγοί θα είναι γερά στερεωμένοι μέχρι το άνοιγμα επίσκεψης της δεξαμενής ακαθάρτων. 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 στους οδηγούς για να διευκολύνεται η ομαλή και άνετη κίνηση των μονάδων στις τροχιές ανύψωσης, χωρίς κίνδυνο εμπλοκής.

2.2 ΠΤΕΡΩΤΗ

Η φτερωτή θα είναι μονοκάναλη κλειστού τύπου ή τύπου vortex και 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 (155⁰ C) και βαθμό προστασίας IP 68 και ενεργειακής κλάσης IE3. Μεταξύ κινητήρα και αντλίας πρέπει να υπάρχει σύστημα στεγανότητας αποτελούμενο από μηχανικό στυπιοθλίπτη.

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. ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ

Οι αντλίες θα είναι οριζόντια τοποθετημένες στον ξηρό θάλαμο του αντλιοστασίου και συζευγμένες με τον ηλεκτροκινητήρα που θα βρίσκεται απ' ευθείας πάνω στην αντλία. Οι αντλίες θα είναι κατάλληλες για να διακινούν λύματα ανεπεξέργαστα χωρίς εσχάρωση ή λάσπη (ανάλογα με την περίπτωση) με στερεά διαμέτρου 98 χιλ. η ταχύτητα περιστροφής, δεν θα υπερβαίνει τις 1450 στρ/λ και θα έχουν σταθερή καμπύλη Q/H.

Η ρύθμιση των ανοχών μεταξύ της φτερωτής και του κελύφους πρέπει να είναι δυνατή χωρίς να απαιτείται η αποσυναρμολόγηση της αντλίας ή του άξονα.

3.2. ΚΕΛΥΦΟΣ

Το κέλυφος της αντλίας θα είναι από λεπτόκοκκο χυτοσίδηρο, σύμφωνα με το BS 1452 χωρίς οπές ή άλλα ελαττώματα που δημιουργούνται κατά την κατασκευή με άνετες διαστάσεις και λείες επιφάνειες ροής. Θα υπάρχουν κατάλληλες οπές στην αναρρόφηση και την κατάθλιψη για να περνούν τα χέρια ώστε να διευκολύνεται ο καθαρισμός της φτερωτής.

Στο πάνω μέρος του κελύφους θα υπάρχει εξόγκωση με ταπωμένη οπή για την τοποθέτηση του σωλήνα εξαερώσεως διαμέτρου 25 χιλ. Θα υπάρχουν επίσης στους κλάδους αναρροφήσεως και καταθλίψεως ταπωμένοι και επίπεδοι ομφαλοί για την τοποθέτηση των μανομέτρων. Το ραχιαίο κάλυμμα του κελύφους θα έχει αφαιρέσιμη πλάκα ώστε να είναι δυνατή η παροχέτευση καθαρού νερού στην πίσω πλευρά της φτερωτής.

3.3. ΠΤΕΡΩΤΗ

Η φτερωτή θα έχει απλή και διπλή ενίσχυση με λείες επιφάνειες ροής και θα έχει υποβληθεί σε δυναμική ζυγοστάθμιση. Πίσω από την πλευρά της καταθλίψεως θα υπάρχουν βοηθητικά πτερύγια. Η φτερωτή θα είναι κατασκευασμένη από χρώμιο - μολυβδένιο χάλυβα και θα προσαρμόζεται στον άξονα με σφήνες και περιμετρικά περικόχλια.

3.4. ΑΞΟΝΕΣ

Οι άξονες θα είναι μεγάλης διαμέτρου θα έχουν επαρκή ακαμψία και θα είναι κατασκευασμένοι από χάλυβα υψηλής αντοχής στο εφελκυσμό. Οι άξονες θα είναι στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένοι.

Οι μονάδες με άμεση σύνδεση θα κινούνται με συνδέσμους τύπου εύκαμπτου πείρου. Σε περίπτωση που θα υπάρχει προέκταση του άξονα (μεταξύ κινητήρα και αντλίας) θα υπάρχει ελεύθερη άρθρωση (σταυρός). Το συνολικό βάθος του άξονα θα παραλαμβάνεται από τα έδρανα του κινητήρα.

Το πλαίσιο των τριβών της φτερωτής και του άξονα θα μπορούν να αφαιρούνται χωρίς να απαιτείται η αποσυναρμολόγηση του κελύφους ή των συνδεδεμένων σωλήνων.

3.5. ΕΞΑΕΡΩΣΗ

Κάθε αντλία θα έχει σωλήνα εξαερώσεως γαλβανισμένο από μαλακό χάλυβα, με διακόπτη, αυτόματη βαλβίδα, ταυ και σταυρούς για τον εύκολο καθαρισμό καθώς και συνδέσμους αποσυναρμολογήσεως (ρακόρ). Η εκροή του σωλήνα θα γίνεται επάνω από τη μέγιστη στάθμη του θαλάμου αναρροφήσεως.

3.6. ΣΤΥΠΙΟΘΛΙΠΤΕΣ

Οι στυπιοθλίπτες των αντλιών λυμάτων θα τοποθετούνται με μαλακό παρέμβυσμα θα έχουν δακτυλίουσ τροφοδοτήσεως καθώς και χιτώνια. Οι στυπιοθλίπτες των αντλιών λάσπης θα λιπαίνονται με γράσο.

Το σύστημα νερού για την έκπλυση του στηπιοθλίπτη θα αποτελείται από ένα δοχείο-συλλέκτη από γαλβανισμένο μαλακό χάλυβα ή από πλαστικό με μια σφαιρική δικλείδα (ball valve). Το σύστημα θα πρέπει να έχει όλες τις σωληνώσεις από γαλβανισμένο χάλυβα. Θα πρέπει να υπάρχει αρκετή διαθέσιμη πίεση για τη λειτουργία του συστήματος. Γι' αυτό το δοχείο θα βρίσκεται σε υψηλό σημείο.

Σε κάθε αντλία θα υπάρχει σωλήνωση από νάιλον ή PVC για την αποστράγγιση του στυπιοθλίπτη. Ο σωλήνας θα είναι τοποθετημένο και θα καταλήγει στο κανάλι αποχετεύσεως του θαλάμου των αντλιών.

3.7. ΕΔΡΑΣΗ ΑΝΤΛΙΩΝ

Η έδραση των οριζοντίων αντλιών αξονικής ροής και διαιρούμενου κελύφους, 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.

4. ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΤΙΚΟΥ ΕΚΤΟΠΙΣΜΑΤΟΣ

Οι αντλίες θετικού εκτοπίσματος θα έχουν ελικοειδή ρότορα, έκκεντρο, κοχλία, θα είναι αυτόματης αναρρόφησης και δε θα φράσσουν.

Οι αντλίες θα είναι τοποθετημένες οριζόντια και θα κινούνται από ηλεκτρονικό κινητήρα, μέσω ενός εύκαμπτου συνδέσμου με περόνη. Ο άξονας σύνδεσης μεταξύ κινητήρα και ρότορα δε θα παρεκκλίνει περισσότερο από 1.5°.

Οι αντλίες μεταβλητής ταχύτητας πρέπει να έχουν μηχανικό κιβώτιο μειωτήρων και η ταχύτητα της αντλίας θα ελέγχεται από χειροκίνητο τροχό, τοποθετημένο στην πλευρά του κιβωτίου.

Οι αντλίες σταθερής ταχύτητας θα κινούνται είτε με διάταξη ιμάντα τύπου V, είτε με απευθείας σύνδεση.

Το σώμα της αντλίας, ο εξωτερικός κορμός και το κάλυμμα του άκρου θα είναι κατασκευασμένα από λεπτόκοκκο χυτοσίδηρο. Ο ρότορας, ο άξονας και η ράβδος σύζευξης θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα. Θα πρέπει να υπάρχουν κατάλληλα ανοίγματα στην πλευρά της αναρρόφησης, για να μπορεί να γίνει ο καθαρισμός από φραξίματα.

Οι κινητήρες θα είναι αερόψυκτοι, με μόνωση κλάσεως "F" και κατάλληλη προστασία για τις συνθήκες λειτουργίας, σύμφωνα με τα αναφερόμενα αλλού στις προδιαγραφές αυτές. Θα πρέπει να υπάρχει μηχανισμός ασφαλείας, που θα θέτει την αντλία "Εκτός" σε συνθήκες μηδενικής ροής καθώς επίσης και διακόπτης, για να θέτει την αντλία "Εκτός" σε περίπτωση υψηλής πίεσης. Το συγκρότημα κινητήρας / αντλία θα είναι βιδωμένο σε βάση από μαλακό χάλυβα ή από χυτοσίδηρο πάνω σε βάση από σκυρόδεμα.

5. ΦΟΡΗΤΕΣ ΥΠΟΒΡΥΧΙΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

Οι φορητές αντλίες λυμάτων, γενικά θα είναι σύμφωνες με τα προδιαγραφόμενα παραπάνω, πλην όμως θα είναι ελεύθερα στηριζόμενες στον πυθμένα των φρεατίων και θα επιτρέπουν την χωρίς εμφράξεις ελεύθερη δίοδο στερεών διαμέτρου μέχρι 65 χιλ. και θα συνοδεύονται με εύκαμπτο σωλήνα ελαχίστου μήκους 20 μέτρων. Για το κατέβασμα της αντλίας σε δεξαμενές/ φρεάτια θα υπάρχουν δυο σχοινιά μήκους 10 μέτρων και κατάλληλης διατομής.

Οι κινητήρες θα είναι σύμφωνοι με τις σχετικές προδιαγραφές και θα λειτουργούν με τριφασικό ρεύμα 50 Hz και θα έχουν εύκαμπτο εξάκλωνο καλώδιο (με φάση / γείωση και προστασία), μήκους τουλάχιστον 20 μέτρων, που θα συνδέεται με τον εκκινητή με ρευματολήπτη. Ο ρευματολήπτης δεν πρέπει να ταιριάζει στις κανονικές πρίζες. Ο εκκινητής θα είναι στερεωμένος σε ανεξάρτητο πλαίσιο από γαλβανισμένο χάλυβα και θα

έχει εύκαμπτο τριφασικό καλώδιο, που θα καταλήγει σε ρευματολήπτη (φίς), που να ταιριάζει στον τριφασικό ρευματοδότη (πρίζα) του πίνακα.

6. ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ

Οι αντλίες πρέπει να είναι κατάλληλες για συνεχή λειτουργία (8000 ώρες/έτος). Η αντλία πρέπει να έχει δυνατότητα παροχής με μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση 10% σε όλο το πεδίο λειτουργίας της (0% περίπου 100% της παροχής). Η κατασκευή των αντλιών, αλλά και των εξαρτημάτων και τα ηλεκτρολογικά τμήματά τους που τις συνοδεύουν, πρέπει να είναι από υλικό κατάλληλο για το αντλούμενο υγρό, τις περιβαλλοντικές συνθήκες και το χώρο εγκατάστασής τους. Η στεγανότητα των δοσομετρικών συστημάτων θα είναι τάξης F και η μόνωση κλάσης IP55

ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ (NaOCl)

Οι αντλίες θα πρέπει να είναι μέγιστης παροχής 47 l/h σε πίεση 0 bar και 42 l/h σε 5bar μέγιστη πίεση, με περίβλημα από κατασκευή κράματος αλουμινίου, κεφαλή από PPH, διάφραγμα από teflon (PTFE) και ελαστομερές, σώμα βαλβίδας από PPH, μπίλιες από PTFE (Teflon) και ελαστομερή από FKM (Viton), έκαστη συνδεδεμένη με ηλεκτροκινητήρα 180W/3phase/120 εμβολισμών ανά λεπτό (srpm), κατάλληλο για λειτουργία με εξωτερικό μετατροπέα συχνότητας.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΗΛΜ 4 (Τ.Π. ΗΛΜ 4)
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. ΑΝΤΛΙΕΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΝΥΨΩΣΕΩΣ

Η ανύψωση των εισερχομένων προς επεξεργασία λυμάτων προς την μονάδα εσχарισμού θα πραγματοποιείται με τρεις υποβρύχιες αντλίες (η μια εφεδρική) βαρέων λυμάτων οι οποίες θα τοποθετηθούν στον υγρό θάλαμο του αντλιοστασίου.

Εκάστη αντλία θα έχει παροχευετικότητα 21 m³/hr σε μανομετρικό 6,00 μΣΥ και ελάχιστη εγκατεστημένη ισχύ 1,30 KW με στροφές λειτουργίας 1.450 RPM. Η πτερωτή θα είναι μονοκάναλη και θα φέρει κοπτήρες με διέλευση στερεού τουλάχιστον 80 mm. Η κατασκευή των αντλιών θα είναι σύμφωνη με τα όσα αναφέρονται στην Τ.Π. ΗΛΜ 3.

Οι αντλίες θα συμβάλουν σε κοινό καταθλιπτικό αγωγό. Προ της συμβολής τους τοποθετείται βαλβίδα αντεπιστροφής και δικλείδες απομονώσεως εντός ξεχωριστού ξηρού φρεατίου.

Θα είναι δυνατή η ανύψωση των αντλιών χωρίς να απαιτείται η εκκένωση του υγρού φρεατίου ή η κάθοδος προσωπικού σ' αυτό.

2. ΤΟΞΩΤΗ ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΚΑΘΑΡΙΖΟΜΕΝΗ ΕΣΧΑΡΑ

Η εσχάρα θα φέρει μηχανικά κινούμενους βραχίονες (κτένια) και θα αποτελείται από τον κινητήρα, το μειωτήρα, τον βραχίονα, την κτένα καθαρισμού, τις τοξωτές ράβδους και όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα συμπεριλαμβανομένου και του συστήματος αφαίρεσης των προϊόντων εσχάρωσης από το κτένι για την απόθεση τους για την τελική διάθεση.

Οι ράβδοι της εσχάρας θα έχουν πάχος περί τα 10 χλστ. και θα πρέπει να είναι λεπτυνόμενης διατομής, ώστε να ελαττωθεί ο κίνδυνος φραξίματος. Τα διάκενα μεταξύ των ράβδων θα είναι 15 χλστ. Γενικά η διάταξη και οι κύριες διαστάσεις της εσχάρας θα είναι σύμφωνα με το DIN 19554.

Ο βραχίονας πρέπει να έχει σύστημα προστασίας έναντι της υπερφόρτωσης καθώς και δυνατότητα παράκαμψης των αντικειμένων που τυχόν θα σφηνωθούν στις ράβδους και που ενδεχόμενα προκαλέσουν ζημίες. Οι τυχόν συσσωρεύσεις εσχарισμάτων θα πρέπει να απομακρύνονται σταδιακά για να αποφευχθεί ο κίνδυνος υπερπλήρωσης της εσχάρας.

Στο πίσω μέρος της εσχάρας θα προσαρμοσθεί ειδική διάταξη καθαρισμού του κτενιού με επαρκή χώρο εκκένωσης για την διευκόλυνση της απομάκρυνσης των εσχарισμάτων από το κτένι. Όλα τα κινούμενα μέρη πρέπει να είναι εύκολα προσιτά και επάνω από τη στάθμη λυμάτων.

Οι μονάδες που απαιτούν τη χρήση βυθισμένων εδράνων δεν θα γίνουν αποδεκτές. Όλα τα σημεία λίπανσης θα είναι εύκολα προσιτά και όπου είναι αναγκαίο θα πρέπει να προβλεφθεί σωλήνας προέκτασης.

Οι τοξωτές ράβδοι, η κτένα και ο άξονας κινήσεως θα κατασκευασθούν από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Ο βραχίονας και όλα τα υπόλοιπα μεταλλικά μέρη θα έχουν υποστεί γαλβανισμό εν θερμώ.

Στην περίπτωση κατά την οποία η κίνηση του βραχίονα (κτένι) γίνεται με υδραυλικό σύστημα, το υδραυλικό συγκρότημα κίνησης θα πρέπει να έχει, εάν χρειάζεται, ψύκτη λαδιού για να αποφευχθεί η μείωση της απόδοσης σε συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών. Θα πρέπει τέλος να παρέχεται η δυνατότητα ώστε η μηχανοκίνητη εσχάρα να καθαρίζεται και με το χέρι, είτε με χειροκίνητη λειτουργία του βραχίονα της εσχάρας από το δάπεδο εργασίας, είτε με άλλους βραχίονες με χειρολαβές και δόντια που να ταιριάζουν στις αποστάσεις των ράβδων.

Η απομάκρυνση των προϊόντων εσχάρωσης θα γίνεται με το χέρι. Η απομόνωση των καναλιών εσχарισμού θα γίνεται χειροκίνητα μέσω κατάλληλου χειρισμού θυροφραγμάτων (συρτοθυρίδων) από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 τοποθετημένων ανάντη και κατόντη των εσχάρων.

3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΣΜΗΣΕΩΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τα έργα προεπεξεργασίας, εσχάρωση, μέτρηση παροχής και λιποσυλλογή, θα τοποθετηθούν εντός κτιρίου. Για την αποφυγή εκλύσεως οσμών θα τοποθετηθεί εγκατάσταση αποσμήσεως του εσωτερικού χώρου του κτιρίου αυτού. Η μέγιστη αποδεκτή συγκέντρωση εξόδου σε υδρόθειο είναι 1 ppm.

Η εγκατάσταση αποσμήσεως θα αποτελείται από φίλτρο ενεργού άνθρακα διαστάσεων 610 x 305 mm και μήκους 305 mm συνολικού όγκου φιλτράσεως 57 lt με δυνατότητα να εναλλάσσει τον αέρα του κτιρίου τουλάχιστον 6-7 φορές/hr.

Η τροφοδοσία του φίλτρου θα γίνεται από ανεμιστήρα παροχής αέρα 500 Nm³ /hr στα 60 mmΣΥ, εγκατεστημένης ισχύος 1,10 KW.

Το προσροφητικό υλικό (ενεργός άνθρακας) θα είναι τοποθετημένο σε ειδικές αντικαθιστώμενες θήκες ή σε μόνιμες κλίνες με ευκολία αντικατάστασης και θα έχει διάρκεια ζωής τουλάχιστον 6 μήνες.

4. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

4.1. ΦΥΣΗΤΗΡΕΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

4.1.1. Γενικά

Θα τοποθετηθούν δύο όμοιοι φυσητήρες (ο ένας εφεδρικός) παροχής αέρα στην δεξαμενή αερισμού δυναμικότητας έκαστος 491 Nm³/hr σε μανομετρικό ΔΡ = 300 mbar με στροφές λειτουργίας 2555 rpm και εγκατεστημένης ισχύος 11,00 KW.

Όλοι οι φυσητήρες θα είναι εγκατεστημένοι εντός του υφιστάμενου οικίσκου. Οι φυσητήρες θα είναι τοποθετημένοι σε επαρκή απόσταση μεταξύ τους, τουλάχιστον 0,80 – 1,00 m, που θα επιτρέπει την εύκολη πρόσβαση για την συντήρηση των μηχανημάτων.

Το κτίριο θα διαθέτει επαρκή αερισμό για την απαγωγή της θερμότητας που εκλύουν στο χώρο τα συγκροτήματα των φυσητήρων και θα φέρει κατάλληλη ηχομόνωση, ώστε ο θόρυβος σε απόσταση 1,00 m εκτός του κτιρίου να μην υπερβαίνει τα 70 dB(A).

Το συγκρότημα του φυσητήρα με τα παρελκόμενά του, που περιγράφονται κατωτέρω, θα προέρχονται από τον ίδιο κατασκευαστή, που θα είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001.

Οι φυσητήρες θα συνοδεύονται από αναλυτικό εγχειρίδιο λειτουργίας, με οδηγίες εγκατάστασης, χρήσης και λειτουργίας καθώς και από ενιαία εγγύηση καλής λειτουργίας για το συγκρότημα.

4.1.2. Φυσητήρας

Ο φυσητήρας θα είναι θετικής εκτοπίσεως, περιστροφικός, λοβοειδής, με ρότορες τριών λοβών (τρίλοβος). Θα διαθέτει ειδική διαμόρφωση στο εσωτερικό του κελύφους του για την εξομάλυνση των παλμών της πίεσης, με σκοπό την μείωση του θορύβου και των κραδασμών εν γένει, που μεταδίδονται στο σύστημα και στις σωληνώσεις και τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης φαινομένων συντονισμού κατά την παράλληλη λειτουργία των φυσητήρων.

Το κέλυφος του φυσητήρα θα είναι κατασκευασμένο από ειδικό λεπτόκοκκο χυτοσίδηρο με ισχυρές ενισχυτικές πτερυγώσεις. Οι εξωτερικές επιφάνειες των λοβών θα έχουν φρεζαριστεί και λειανθεί με ακρίβεια ώστε να μπορούν να λειτουργούν με μικρές ανοχές. Οι άξονες θα είναι χαλύβδινοι και θα εφαρμόζουν με ασφάλεια.

Κάθε φυσητήρας θα είναι εφοδιασμένος με βαρέως τύπου έδρανα κυλίσεως με διάρκεια ζωής Β 10 τουλάχιστον 100.000 ωρών λειτουργίας κάτω από τις δυσμενέστερες συνθήκες λειτουργίας του φυσητήρα.

Κάθε φυσητήρας θα διαθέτει οδοντωτούς τροχούς χρονισμού, που τοποθετούνται και συσφίγγονται με υψηλή πίεση ελαίου σε άξονα κωνικής μορφής και θα διατηρούν την ακριβή θέση των λοβών.

Οι οδοντωτοί τροχοί θα έχουν ελικοειδή οδόντωση με ειδική επιφανειακή σκλήρυνση, ώστε να διασφαλίζεται διάρκεια ζωής κατά προσέγγιση ίση με αυτήν των εδράνων. Οι οδοντωτοί τροχοί θα είναι εγκλωβισμένοι σε στεγανό κέλυφος και θα λιπαίνονται με ελαφρό ορυκτέλαιο, που θα διατηρείται σε σταθερή στάθμη μέσα στο κέλυφος και θα εκτινάσσεται μέσω δίσκου λίπανσης, προσαρμοσμένου στο στρεφόμενο άξονα. Με το ίδιο ορυκτέλαιο θα λιπαίνονται και τα έδρανα αυτού του άκρου.

Τα έδρανα του άλλου άκρου θα λιπαίνονται επίσης με ορυκτέλαιο, κατά τον ίδιο τρόπο.

Η στεγανοποίηση των αξόνων θα γίνεται μέσω ειδικής διάταξης λαβυρίνθων, εφοδιασμένης με δακτυλίουσ προστασίας από το λιπαντικό έλαιο.

Ο φυσητήρας θα είναι αερόψυκτος, ικανός να ψύχεται με φυσική κυκλοφορία αέρα για θερμοκρασία αερίου στην κατάθλιψη μέχρι 150°C.

4.1.3. Σιγαστήρας αναρρόφησης / φίλτρο αέρα

Στην εισαγωγή κάθε φυσητήρα θα είναι προσαρμοσμένος κυλινδρικού τύπου χαλύβδινος σιγαστήρας περιορισμένων διαστάσεων με αφαιρούμενο κάλυμμα, που επιτρέπει πρόσβαση στο εσωτερικό του και τη ρύθμιση των χαρακτηριστικών απόσβεσης του θορύβου ανάλογα με την ταχύτητα περιστροφής του φυσητήρα. Ο σιγαστήρας θα φέρει φίλτρο αέρος καταλλήλου μεγέθους τοποθετημένο μεταξύ του στομίου του φυσητήρα και των ηχοαπορροφητικών στοιχείων του σιγαστήρα, ώστε να παρέχει πλήρη προστασία από σκόνη, ακαθαρσίες και ξένα σώματα.

Το φίλτρο θα φέρει κενόμετρο ή κατάλληλο ενδεικτικό όργανο υπέρβασης της επιτρεπτής υποπίεσης για την παρακολούθηση της ρύπανσης και της εν γένει κατάστασής του. Θα φέρει τέλος στόμιο εισαγωγής του αέρα, που θα παρέχει τη δυνατότητα σύνδεσης με αεραγωγό για την αναρρόφηση του αέρα από άλλο χώρο.

4.1.4. Σιγαστήρας κατάθλιψης / βάση

Ο φυσητήρας θα εδράζεται μέσω του στομίου εξαγωγής στο σιγαστήρα κατάθλιψης, που αποτελεί ταυτόχρονα τη βάση του συγκροτήματος. Ο σιγαστήρας θα διαθέτει θάλαμο σχεδιασμένο στις αρχές του συντονισμού για την αποκοπή θορύβων υψηλών συχνοτήτων, με την ελάχιστη απώλεια πίεσης. Θα είναι εν σειρά συνδεδεμένος με ειδική πρόσθετη –ρυθμιζόμενη ανάλογα με τη ταχύτητα περιστροφής– διάταξη απόσβεσης του θορύβου χαμηλών συχνοτήτων, αξιοποιώντας το φαινόμενο της παρεμβολής κυματομορφών.

Ο σιγαστήρας κατάθλιψης δεν θα έχει ηχοαπορροφητικό υλικό, έτσι ώστε να μην υπάρχει περίπτωση ρύπανσης του αέρα από το υλικό αυτό και να διασφαλίζεται σταθερή απόδοση του σιγαστήρα καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του φυσητήρα.

Η βάση θα εδράζεται στο δάπεδο του μηχανοστασίου πάνω σε ελαστικούς απορροφητήρες κραδασμών

4.1.5. Μετάδοση κίνησης

Η μετάδοση κίνησης θα γίνεται μέσω συστήματος τροχαλιών και τραπεζοειδών ιμάντων. Οι ιμάντες θα είναι τύπου V, βαρέως τύπου, ανθεκτικοί στη ζέστη και κατάλληλα επιλεγμένοι, ώστε να μεταδίδουν με ασφάλεια την προβλεπόμενη ισχύ.

Οι τροχαλίες θα είναι δυναμικά ζυγостаθμισμένες εφ' όσον η διάμετρος υπερβαίνει τα 200 mm και θα προσαρμόζονται στον άξονα με σύστημα κωνικής σύσφιξης.

Το σύστημα μετάδοσης κίνησης θα είναι αυτοταυνόμενο, δηλ. σχεδιασμένο με ειδικό τρόπο –με ανακλινόμενα πέλματα στήριξης του κινητήρα– ώστε να μειώνονται τα φορτία στα έδρανα φυσητήρα και κινητήρα και να διασφαλίζεται αυτόματα η ορθή τάση ιμάντων, χωρίς την ανάγκη περιοδικής ρύθμισης. Οι τροχαλίες και οι ιμάντες θα καλύπτονται πλήρως με κάλυμμα ασφαλείας (προφυλακτήρα) για την αποφυγή ατυχημάτων. Το κάλυμμα θα είναι κατασκευασμένο από χαλύβδινο πλέγμα.

4.1.6. Ηλεκτροκινητήρας

Κάθε φυσητήρας θα παίρνει κίνηση από ηλεκτροκινητήρα ασύγχρονο, τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα, τριφασικό, ισχύος 11,00 KW / 2950 rpm, μορφής Β3, τυποποιημένο κατά IEC, προστασίας τουλάχιστον IP 54, κατάλληλο για λειτουργία σε τάση 380V / 50 Hz. Ο κινητήρας θα είναι αερόψυκτος.

4.1.7. Μανόμετρο

Στο στόμιο εξαγωγής κάθε φυσητήρα θα είναι εγκατεστημένο μανόμετρο γλυκερίνης ωρολογιακού τύπου με κλίμακα 0-1 bar.

4.1.8. Δικλείδα ασφαλείας

Κάθε φυσητήρας θα διαθέτει δικλείδα ασφαλείας τοποθετημένη στην έξοδο του φυσητήρα, για προστασία έναντι υπερπίεσης. Η δικλείδα θα είναι ρυθμισμένη ώστε να ανοίγει σε πίεση ελαφρά ανώτερη από την ονομαστική πίεση λειτουργίας και θα έχει την δυνατότητα να παρέχει ικανή ποσότητα αέρα, σε περίπτωση ανάγκης, ώστε να αποφευχθεί τυχόν υπερφόρτωση του φυσητήρα ή του κινητήρα.

Η δικλείδα θα είναι γαλβανισμένη και θα διαθέτει ειδικό κάλυμμα προστασίας για την αποφυγή ατυχημάτων κατά την λειτουργία της, αλλά και για την δυνατότητα σύνδεσης με αεραγωγό για την απόρριψη του εκτονούμενου αέρα σε άλλο χώρο.

4.1.9. Βαλβίδα αντεπιστροφής

Στην έξοδο του φυσητήρα θα τοποθετηθεί βαλβίδα αντεπιστροφής, που θα αποτρέπει την αντίθετη περιστροφή του φυσητήρα σε περίπτωση στάσης υπό φορτίο. Θα είναι ειδικά σχεδιασμένη, ώστε να έχει διατομή πλήρους διέλευσης, όσο και η διατομή της σωληνογραμμής, και θα φέρει ειδικό δίσκο από ανθεκτικό σε υψηλές θερμοκρασίες λάστιχο, με εσωτερική μεταλλική ενίσχυση, για ελάχιστες απώλειες πίεσης και την αποφυγή θορύβου σε χαμηλές παροχές.

4.1.10. Ανακουφιστική βαλβίδα εκκίνησης

Για την περίπτωση εκκίνησης του φυσητήρα υπό φορτίο, και ιδιαίτερα, όταν χρησιμοποιείται εκκινητής αστέρος /τριγώνου, θα προβλέπεται ειδική βαλβίδα άφορτης εκκίνησης. Η βαλβίδα θα είναι μηχανικού / πνευματικού τύπου, αυτόματης λειτουργίας χωρίς την ανάγκη ηλεκτρικών μηχανισμών.

Η βαλβίδα θα τοποθετείται πριν τη βαλβίδα αντεπιστροφής και θα επιτρέπει την εκτόνωση όλης της παροχής του φυσητήρα στο περιβάλλον κατά την φάση εκκίνησης.

4.1.11. Ελαστικός συνδετικός σωλήνας κατάθλιψης

Το συγκρότημα φυσητήρα θα φέρει στο στόμιο κατάθλιψης ελαστικό συνδετικό σωλήνα, που θα συνδέεται με τη γραμμή δικτύου, ώστε να μην υπόκεινται σε κραδασμούς και φορτίσεις τα δίκτυα των συνδεδεμένων σωληνώσεων.

4.2. ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΣΤΡΟΦΩΝ ΦΥΣΗΤΗΡΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

Η προσδιδόμενη παροχή αέρα στο σύστημα αερισμού θα γίνεται μέσω ρυθμιστή στροφών (μετατροπέα συχνότητας – inverter) λειτουργίας των κινητήρων των φυσητήρων παροχής αέρα της δεξαμενής βιολογικής επεξεργασίας. Η ρύθμιση των στροφών λειτουργίας των φυσητήρων θα γίνεται μέσω μετρητή διαλυμένου οξυγόνου τοποθετημένου εντός της δεξαμενής αερισμού.

Ο μετατροπέας συχνότητας – inverter θα είναι τριφασικής τροφοδοσίας 400V/50Hz, βιομηχανικού τύπου (βαρέως τύπου-heavy duty), ισχύος 11kW, ενδεικτικού τύπου: SV0110iS7-4 3ph του Οίκου LS Industrial Systems (πρώην LG), της σειράς iS7, κατάλληλος για τον έλεγχο των στροφών ασύγχρονων τριφασικών ηλεκτροκινητήρων, με δυνατότητα υπερφόρτισης 150% επί 1 λεπτό (σταθερής ροπής) σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 50°C.

5. ΥΠΟΒΡΥΧΙΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΥΠΟΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΑΓΩΓΟΥ

Εντός της δεξαμενής χλωρίωσης θα τοποθετηθούν υποβρύχιες αντλίες βαρέων λυμάτων (η μία εφεδρική) για την τροφοδοσία του υφιστάμενου υποθαλάσσιου αγωγού διαθέσεως των επεξεργασμένων λυμάτων.

Εκάστη αντλία θα έχει παροχευτικότητα $42,00 \text{ m}^3/\text{hr}$ σε μανομετρικό $20,0 \text{ μΣΥ}$ και ελάχιστη εγκατεστημένη ισχύ $9,00 \text{ KW}$ με στροφές λειτουργίας 1450 RPM . Η πτερωτή θα είναι μονοκάναλη και θα φέρει κοπτήρες με διέλευση στερεού τουλάχιστον 75 mm . Η κατασκευή των αντλιών θα είναι σύμφωνη με τα όσα αναφέρονται στην προδιαγραφή Τ.Π. ΗΛΜ 3.

Οι δικλείδες χειρισμού και απομονώσεως τοποθετούνται εντός ξεχωριστού ξηρού φρεατίου. Θα είναι δυνατή η ανύψωση της αντλίας χωρίς να απαιτείται η εκκένωση του υγρού φρεατίου ή η κάθοδος προσωπικού σ' αυτό.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΗΛΜ 5 (Τ.Π. ΗΛΜ 5)
ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Χρησιμοποιείται ένα όργανο μετρήσεως διαλυμένου οξυγόνου (D.O. μετρα) στην δεξαμενή αερισμού για την εύρυθμο και χωρίς ενεργειακές σπατάλες λειτουργία του συστήματος αερισμού και ένα όργανο μετρήσεως υπολειματικού χλωρίου, όργανο μετρήσεως δυναμικού οξειδοαναγωγής (REDOX), τοποθετημένου στην έξοδο της δεξαμενής χλωρίωσης για την ρύθμιση λειτουργίας των δοσομετρικών αντλιών διαλύματος NaOCl.

Όλα τα όργανα μετρήσεων και ο συναφής εξοπλισμός πρέπει να προέρχονται από την κανονική παραγωγή κατασκευαστών παρόμοιου εξοπλισμού, να έχουν χρησιμοποιηθεί με επιτυχία σε παρόμοια έργα και να είναι κατάλληλα για τις συνθήκες περιβάλλοντος στην περιοχή των έργων, τις απαιτήσεις λειτουργίας και τις παρούσες προδιαγραφές.

Ο Ανάδοχος οφείλει να υποβάλει τα απαραίτητα στοιχεία και πληροφορίες για έγκριση.

Όλα τα εξαρτήματα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από δόκιμα υλικά, ανθεκτικής κατασκευής, αξιόπιστα, ενιαίου τύπου και μελετημένα έτσι ώστε να διευκολύνεται η συντήρηση και η επισκευή. Τα γυαλιά όλων των εξαρτημάτων (πχ ενδεικτικών οργάνων και καταγραφικών μηχανημάτων κλπ), πρέπει να είναι τύπου ματ, μην ανακλαστικά.

Όλα τα όργανα πρέπει να έχουν κατάλληλη πινακίδα, που θα αναγράφει το είδος, τη θέση και το εύρος της μέτρησης την οποία εκτελούν.

Το ηλεκτρικό σήμα εξόδου των αναλογικών οργάνων θα είναι 4 έως 20 mA. Όλοι οι καταγραφείς, ένδικες και μεταδότες θα έχουν ευανάγνωστες κλίμακες με αριθμητικές ενδείξεις ανά 5 το πολύ υποδιαίρεσεις της μετρούμενης τιμής. Όλοι οι καταγραφείς, ενδείκτες και μεταδότες, όπου απαιτούνται, πρέπει να είναι ταχείας απόκρισης με κρίσιμη απόσβεση ώστε να αποτρέπεται η υπέρβαση ένδειξης

2. ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΕΩΣ ΔΙΑΛΥΜΕΝΟΥ ΟΞΥΓΟΝΟΥ

Το όργανο μετρήσεως διαλυμένου οξυγόνου (D.O.μετρο) θα πρέπει να προορίζεται για βιομηχανική χρήση, να παρέχει ακρίβεια πάνω από 99% και να παρέχει δυνατότητα ρυθμίσεως δυο σημείων είτε μέσω δυο ανεξάρτητων επιλογών είτε μέσω μιας επιλογής σημείου και του καθορισμού του εύρους υστερήσεως.

Το όργανο θα διαθέτει μηχανισμό εξομαλύνσεως των στιγμιαίων κυμάνσεων της μετρούμενης κάθε φορά τιμής είτε με την μορφή ρυθμιζόμενης χρονικής υστερήσεως είτε με ψηφιακό φίλτρο (digital filter) εξομαλύνσεως. Επίσης να διαθέτει αναλογική έξοδο.

Στον πίνακα του οργάνου D.O.μετρου θα απεικονίζεται ψηφιακά η κάθε φορά μετρούμενη ένδειξη.

Το ηλεκτρόδιο μετρήσεως θα είναι στεγανά τοποθετημένο σε ειδικό απόλυτα στεγανό θάλαμο μέσα στον οποίο θα είναι τοποθετημένος και αισθητήρας θερμοκρασίας, ώστε να παρέχεται και η δυνατότητα μετρήσεως της θερμοκρασίας. Το ηλεκτρόδιο θα πρέπει να αντικαθίσταται εύκολα επιτόπου.

3. ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΕΩΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗΣ

Για τον έλεγχο του υπολειματικού χλωρίου στην δεξαμενή χλωρίωσης θα εγκατασταθεί στην έξοδο της δεξαμενής χλωρίωσης, όργανο μετρήσεως δυναμικού οξειδοαναγωγής (REDOX) εύρους 0-2.000 mV. Το όργανο θα πρέπει να προορίζεται για βιομηχανική χρήση, να παρέχει ακρίβεια πάνω από 99% και να παρέχει δυνατότητα ρυθμίσεως δυο σημείων είτε μέσω δυο ανεξάρτητων επιλογών είτε μέσω μιας επιλογής σημείου και του καθορισμού του εύρους υστερήσεως.

Το όργανο θα διαθέτει μηχανισμό εξομαλύνσεως των στιγμιαίων κυμάνσεων της μετρούμενης κάθε φορά τιμής είτε με την μορφή ρυθμιζόμενης χρονικής υστερήσεως είτε με ψηφιακό φίλτρο (digital filter) εξομαλύνσεως. Θα πρέπει επίσης να έχει την δυνατότητα να δώσει εξωτερική εντολή στα relais των

δοσομετρικών αντλιών, ώστε αυτές να εκκινήσουν ή να σταματούν ανάλογα με την ένδειξη του οργάνου. Επίσης το όργανο θα πρέπει να διαθέτει αναλογική έξοδο.

Στον πίνακα του οργάνου REDOX θα απεικονίζεται ψηφιακά η κάθε φορά μετρούμενη ένδειξη. Το ηλεκτρόδιο μετρήσεως θα είναι στεγανά τοποθετημένο σε ειδικό απόλυτα στεγανό θάλαμο μέσα στον οποίο θα είναι τοποθετημένος και αισθητήρας θερμοκρασίας, ώστε να παρέχεται και η δυνατότητα μετρήσεως της θερμοκρασίας.

Το ηλεκτρόδιο θα πρέπει να αντικαθίσταται εύκολα επιτόπου.

Ο πίνακας του οργάνου REDOX θα τοποθετηθεί στον οικίσκο ελέγχου της Ε.Ε.Λ. και συνεπώς στον θάλαμο τοποθέτησεως του ηλεκτροδίου θα πρέπει να υπάρχει προενισχυτής σήματος ικανός να μεταφέρει αναλλοίωτο το σήμα μετρήσεως σε απόσταση τουλάχιστον 100m.

Το όργανο μετρήσεως δυναμικού οξειδοαναγωγής θα συνοδεύεται υποχρεωτικά από όργανο μετρήσεως pH ενώ θα παρέχεται επίσης και η μεθοδολογία υπολογισμού του υπολειμματικού χλωρίου συναρτήσει του δυναμικού οξειδοαναγωγής

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΗΛΜ 6 (Τ.Π. ΗΛΜ 6)
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

1. ΜΕΙΩΤΗΡΕΣ

Οι μειωτήρες θα έχουν κωνικούς και ελικοειδείς οδοντωτούς τροχούς και θα είναι σχεδιασμένοι σύμφωνα με τα πρότυπα της AMERICAN GEAR MANUFACTURERS ASSOCIATION (AGMA) CLASS. II. Μηχανισμοί με οδοντωτούς τροχούς και ατέρμονες κοχλίες δεν θα γίνουν αποδεκτοί.

Οι ελάχιστοι συντελεστές ασφάλειας, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά, θα πρέπει να είναι οι εξής:

| | | |
|---|---|----------------|
| Κοχλιωτές, φυγοκεντρικές αντλίες ή αντλίες αξονικής ροής: | 1.25 με βάση την μέγιστη ισχύ άντλησης, ή 1.00 με βάση την ονομαστική ισχύ του κινητήρα κατά περίπτωση τιμή) | (η μεγαλύτερη) |
| Εμβολοφόρες αντλίες και αεριστήρες: | 2.25 με βάση το μέγιστο φορτίο ή 2.00 με βάση την ονομαστική ισχύ του κινητήρα (η μεγαλύτερη κατά περίπτωση τιμή) | |

Οι μειωτήρες θα μελετηθούν λαμβάνοντας υπόψη όλα τα φορτία που αναπτύσσονται, όταν ο κινητήρας εργάζεται σε πλήρες φορτίο (περιλαμβάνοντας και ροπή εκκίνησης του κινητήρα μέχρι και 250% της ροπής λειτουργίας του), την αντίστροφη ροπή που αναπτύσσεται, όταν σταματήσει ο κινητήρας, καθώς επίσης και τα εξωτερικά φορτία που αναπτύσσονται από ώσεις, κακή ζυγοστάθμιση και κραδασμούς στις συνθήκες λειτουργίας.

Οι οδοντωτοί τροχοί και οι άξονες πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από χυτοχάλυβα και χαλυβοκράμματα. Οι οδόντες των τροχών θα υποστούν σκλήρυνση επιφάνειας ή απανθράκωση. Όλοι οι οδοντωτοί τροχοί πρέπει να είναι ποιότητας AGMA 9 (AGMA CLASSIFICATION MANUAL 390.03).

Το κέλυφος των μειωτήρων θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υψηλής αντοχής φαιό χυτοσίδηρο, σύμφωνα με το BS 1452, ή από μαλακό χάλυβα. Οι μειωτήρες θα πρέπει να έχουν κατάλληλους κρίκους ανάρτησης. Τα έδρανα των μειωτήρων θα είναι ένσφαιροι τριβείς, σχεδιασμένοι για 100000 ώρες διάρκεια ζωής.

Οι μειωτήρες θα πρέπει να λιπαίνονται με ράντισμα και θα έχουν προσιτή τάπα πλήρωσης, οδηγούς αποστράγγισης, κάλυμμα επιθεώρησης, εξαεριστήρα και δείκτη στάθμης λαδιού. Οπου προβλέπεται σύστημα λίπανσης με αντλία κυκλοφορίας λαδιού θα πρέπει να υπάρχει διακόπτης, που θα σταματάει τον κινητήρα, σε περίπτωση ανεπαρκούς λίπανσης. Ο μηχανισμός αυτός θα απομονώνεται αυτόματα, κατά την φάση εκκίνησης. Οι μειωτήρες με αντλία λαδιού θα πρέπει να έχουν μανόμετρο, που θα δείχνει την πίεση του λαδιού, μετά την βαλβίδα αντεπιστροφής της αντλίας.

2. ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ

Σε κλειστούς χώρους θα εγκατασταθεί σύστημα εξαερισμού, για την ασφαλή συντήρηση του εξοπλισμού.

Οι εγκαταστάσεις θα περιλαμβάνουν όλα τα υποστηρίγματα, κρεμαστάρια, διαφράγματα αέρα, φίλτρα, ανεμιστήρες κ.λ.π. σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού και τα διεθνή αναγνωρισμένα πρότυπα και κανονισμούς.

Οι γρίλιες θα έχουν πλαίσιο από γωνίες, με επίπεδη πτέρυγα, που θα έχουν αεροδυναμική διατομή. Από τις δύο παραπάνω σειρές, η πρώτη θα είναι παράλληλη με την μεγαλύτερη διάσταση του πλαισίου και η δεύτερη παράλληλη με την μικρότερη. Οι άξονες των πτερυγίων θα απέχουν λιγότερο από 20 χλσ. και κάθε πτερύγιο θα πρέπει να έχει άξονα περιστροφής στην μπροστινή άκρη συγκρατούμενο με ελατήριο, έτσι ώστε να διατηρεί την επιθυμητή κλίση.

Οι ανεμιστήρες θα είναι αξονικής ροής και θα αποτελούνται από ένα στροφέιο (φτερωτή) και έναν κινητήρα με απ ευθείας σύνδεση, ενσωματωμένα σε μία ενιαία μονάδα.

Το στροφέιο θα πρέπει να έχει αεροδυναμική διατομή και θα είναι κατασκευασμένο από κράμα αλουμινίου. Θα πρέπει να είναι στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένο και θα φέρεται από τον άξονα ενός τελείως κλειστού επαγωγικού κινητήρα, συνεχούς λειτουργίας, τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα. Ο κινητήρας θα πρέπει να είναι αλεξίφλογος.

Γενικά οι αεραγωγοί θα είναι κατασκευασμένοι από UPVC, σύμφωνα με το DW/151 του HEATING AND VENTILATING CONTRACTORS, UK). Οι αεραγωγοί, που θα βρίσκονται εξωτερικά των κτιρίων, θα είναι από μαλακό χάλυβα, γαλβανισμένο εν θερμώ, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις παρούσες προδιαγραφές.

Οι αεραγωγοί θα πρέπει να σχεδιασθούν για μέγιστη ταχύτητα του αέρα 10 μ/δλ.

3. ΣΚΑΛΕΣ - ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑΤΑ - ΔΑΠΕΔΑ

3.1. ΣΚΑΛΕΣ

Γενικά όπου απαιτείται πρόσβαση, για λειτουργία, συντήρηση ή επιθεώρηση, σε επίπεδο με υψομετρική διαφορά μεγαλύτερη από 500 χλσ. και όπου δεν υπάρχουν σκάλες από σκυρόδεμα πρέπει να κατασκευασθούν μεταλλικές σκάλες, ή από GRP, ή από αλουμίνιο.

Οι σκάλες θα είναι υπολογισμένες για ομοιόμορφο κινητό φορτίο 500 χγρ/μ². Η γωνία κλίσης θα κυμαίνεται από 38° μέχρι 42°, εκτός εάν έχει καθορισθεί διαφορετικά.

Οι σκάλες θα είναι σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης εφαρμογής και οι διαστάσεις, αποστάσεις βαθμίδων, στεφάνια ασφαλείας κ.λ.π. θα είναι σύμφωνα με το BS 4211, ή άλλο πρότυπο της έγκρισης του Εργοδότη.

Οι μεταλλικές σκάλες και τα εξαρτήματα θα είναι γαλβανισμένες εν θερμώ, με επαρκή αριθμό αντηρίδων, για να εξασφαλίζεται η άκαμπτη στερέωση πάνω στην κατασκευή.

Στις σκάλες από GRP, το υλικό θα πρέπει να είναι ανθεκτικό σε διάλυμα θειικού οξέως κανονικότητας 1 N, στους 25°C. Το βέλος κάμψης δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 4 χλσ. Οι αντηρίδες και τα υποστηρίγματα θα είναι από GRP ή ανοξείδωτο χάλυβα, ενώ όλα τα εξαρτήματα στερέωσης θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Οι σκάλες από αλουμίνιο θα πρέπει να είναι από έναν εγκεκριμένο κατασκευαστή σύμφωνα με το BS 2037. Τα υλικά θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το BS 1471, ή BS1474, ανάλογα με τη συγκεκριμένη εφαρμογή, όλα δε τα εξαρτήματα θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

3.2. ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑΤΑ

Κιγκλιδώματα θα υπάρχουν όπου υπάρχει υψομετρική διαφορά μεγαλύτερη από 50 εκ. Τα κιγκλιδώματα θα έχουν ενιαία μορφή σε όλον τον χώρο των εγκαταστάσεων και θα αποτελούνται από ορθοστάτες σε κανονικές αποστάσεις, που δεν θα υπερβαίνουν το 1,50 μ. και από δύο οριζόντιες ράβδους. Το ύψος της πρώτης ράβδου θα είναι 1.10 μέτρα από την τελειωμένη επιφάνεια του δαπέδου και θα μπορεί να φέρει συνεχές οριζόντιο φορτίο 36 χγρ/μ. Η δεύτερη ράβδος θα βρίσκεται σε ύψος 0,60 μέτρα από το δάπεδο.

Προστατευτικά παραπέτα (σοβατεπιά) ύψους 100 χλσ. πρέπει να τοποθετηθούν, όπου μπορεί να υπάρξει κίνδυνος από πτώσεις αντικειμένων.

Τα χαλύβδινα κιγκλιδώματα πρέπει να είναι γαλβανισμένα εν θερμώ. Τα κιγκλιδώματα θα βαφούν στην αρχή με μία στρώση μίνιου και στην συνέχεια με μία στρώση βαφής αλουμινίου.

Τα κιγκλιδώματα από αλουμίνιο θα είναι κατασκευασμένα από κράματα αλουμινίου, σύμφωνα με το BS 1474, οι στύλοι σύμφωνα με το BS 1490, ενώ θα υποβληθούν σε ανοδική προστασία σύμφωνα με το BS 1471.

Εκτός από κιγκλιδώματα πρέπει να υπάρχουν, όπου απαιτείται, αλυσίδες και σχοινιά ασφαλείας.

4. ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

Όπου προδιαγράφεται θα τοποθετηθούν αυτόνομες κλιματιστικές μονάδες.

Το περίβλημα θα είναι κατασκευασμένο από λαμαρίνα βαρέως τύπου, με αφαιρούμενο μπροστινό κάλυμμα, ώστε να είναι δυνατή η αφαίρεση της όλης μονάδας αφήνοντας το πλαίσιο στερεωμένο στο τοίχο. Το τμήμα ψύξης της μονάδας θα πρέπει να είναι πλήρως μονωμένο με κατάλληλο υλικό, για να αποφεύγεται η υγραποίηση των υδρατμών και ν' αποσβένεται ο θόρυβος.

Ο συμπιεστής θα είναι ερμητικά κλειστός, με δυνατότητα συντήρησης, διάταξη απόσβεσης δονήσεων και θερμοαντήρες στοφαλοθαλάμου. Το ψυκτικό στοιχείο θα έχει πτερύγια από αλουμίνιο, μηχανικά συνδεδεμένα στην σωλήνωση. Οι ανεμιστήρες θα πρέπει να είναι στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένοι και για τους εσωτερικούς χώρους θα πρέπει να είναι φυγοκεντρικού τύπου, ενώ για τους εξωτερικούς χώρους θα είναι ελικοειδείς.

Οι μονάδες θα πρέπει να είναι πλήρεις με θερμοστάτες, ρυθμιστές δύο ταχυτήτων, δυνατότητα ψύξης του εξωτερικού αέρα, ή εξαγωγής του εσωτερικού αέρα. Η στάθμη του θορύβου μέσα στο δωμάτιο κατά την λειτουργία της μονάδας στην χαμηλή ταχύτητα δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 40 DB κατά την λειτουργία στην υψηλή ταχύτητα τα 45 DB.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΗΛΜ 7 (Τ.Π. ΗΛΜ 7)
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.

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. ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

Ο πίνακας θα είναι τύπου πεδίων, εδραζόμενος στο δάπεδο, κλειστός από όλες τις πλευρές. Η είσοδος των καλωδίων θα γίνεται από κάτω, μέσα από κατάλληλο άνοιγμα στο δάπεδο.

3.1. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Ο πίνακας θα κατασκευασθεί από χαλυβδοελάσματα πάχους 2,00 χλστ., που θα στηρίζονται σε ισχυρή κατασκευή από σιδηρογωνιές με ενισχύσεις, όπου χρειάζεται, για την στήριξη του εξοπλισμού και την αντοχή στις καταπονήσεις μεταφοράς και εγκατάστασης. Το συνολικό ύψος του πίνακα δεν θα υπερβαίνει τα 2,25 μέτρα. Κανένα εξάρτημα χειρισμού ή ένδειξης δεν πρέπει να βρίσκεται χαμηλότερα από 600 χλστ., ή υψηλότερα από 1,8 μέτρα από την στάθμη δαπέδου.

3.2. ΖΥΓΟΙ

Οι ζυγοί θα είναι από επικασιτερωμένο χαλκό. Οι ενεργοί ζυγοί θα τοποθετηθούν στο επάνω μέρος του πίνακα και θα συγκρατούνται με μονωτήρες, που θα εξασφαλίζουν σταθερότητα στερέωσης και την μη δημιουργία τόξου μεταξύ αυτών ή των πλευρών των πεδίων. Οι ζυγοί της γείωσης και του ουδέτερου πρέπει να τοποθετηθούν στο κατώτερο δυνατό σημείο και θα καταλήγουν σε κοινό κόμβο στα πεδία εισαγωγής. Ο

ζυγός γείωσης θα έχει ελάχιστη διατομή 25 X 4 χλσ. πρέπει να διατρέχει όλο το μήκος του πίνακα και όλα τα δευτερεύοντα τμήματα του πίνακα θα πρέπει, το καθένα ξεχωριστά, να είναι συνδεδεμένα με τον ζυγό αυτόν.

Όλοι οι ζυγοί θα πρέπει να βαφούν με χαρακτηριστικά χρώματα, για την αναγνώρισή τους:

- γείωση: κίτρινο
- ουδέτερος: γκρι
- φάσεις: κόκκινο, καφέ, μπλε

Οι συνδέσεις των ζυγών προς και από τους διακόπτες θα έχουν τον ίδιο κώδικα χρωματισμού.

3.3. ΠΕΔΙΑ ΠΙΝΑΚΑ

Τα πεδία πρέπει να έχουν έναν ασφαλοδιακόπτη, για να μπορεί να απομονώνεται η παροχή τους. Ο ασφαλοδιακόπτης θα είναι αλληλομανδαλωμένος με την λαβή της πόρτας, που θα μανδαλώνει στην θέση "εκτός".

Όλες οι καλωδιώσεις των πεδίων καθώς και στο εσωτερικό των πεδίων πρέπει σε κάθε άκρη να έχουν φορητό αριθμημένο δακτύλιο. Οι καλωδιώσεις θα οδηγούνται σε διάτρητες κραββατίνες με κουμπωτό κάλυμμα, που πρέπει να έχουν χώρο για 20% επιπλέον καλώδια για το μέλλον, χωρίς να υπερβαίνεται το 45% του συντελεστή πλήρωσης του χώρου.

3.4. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΙΝΑΚΑ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

Ο εξοπλισμός πρέπει να έχει κατάλληλη διάταξη και να είναι στερεωμένος με τέτοιο τρόπο, ώστε η αφαίρεση και η αντικατάσταση να μην απαιτεί πρόσβαση σε άλλα πεδία, ή την παρενόχληση άλλου εξοπλισμού ή καλωδιώσεων. Εξάλλου όλος ο εξοπλισμός του κάθε πεδίου θα έχει σημάσεις με γράμματα και αριθμούς, κατ' αντιστοιχία με τα αναφερόμενα στα παραστατικά διαγράμματα.

Κάθε αναχώρηση τροφοδοσίας θα πρέπει να έχει ασφαλοδιακόπτη, που θα βρίσκεται σε ξεχωριστό πεδίο. Ο χειρισμός θα μπορεί να γίνεται μόνο όταν ανοίξει η θύρα του πεδίου.

Ο γενικός πίνακας χαμηλής τάσης πρέπει να είναι εφοδιασμένος με τα παρακάτω όργανα μέτρησης:

- Στην είσοδο:
τρία αμπερόμετρα μεγάλης κλίμακας, βολτόμετρο μεγάλης κλίμακας, τύπου κινητού πυρήνα, με επιλογή 6 θέσεων και "εκτός", κλάσεως 1,5
ενδεικτικές λυχνίες για την ένδειξη της θέσης του αυτόματου διακόπτη
- Στις αναχωρήσεις:
τρία αμπερόμετρα μικρής κλίμακας τύπου κινητού πηνίου με ανορθωτή και επιλογή 6 θέσεων και "εκτός", κλάσεως 1,5

Τα κυκλώματα ελέγχου θα τροφοδοτούνται από μονοφασικό ρεύμα σε τάση 220 V, 50 HZ, με κεντρική γείωση. Οι απαραίτητοι μετασχηματιστές εντάσεως και τάσεως πρέπει να έχουν κατάλληλα χαρακτηριστικά για την προστασία και την τροφοδότηση των οργάνων μέτρησης. Η κλάση ακριβείας τους θα είναι 0,5.

3.5. ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΙΣΧΥΟΣ

Θα εγκατασταθεί πλήρες συγκρότημα για την αυτόματη ρύθμιση του συντελεστή ισχύος (συνφ) σε ένα πεδίο του γενικού πίνακα χαμηλής τάσης, που θα περιλαμβάνει:

- Πυκνωτές τελείως κλειστού τύπου, αυτοθεραπευόμενους, με αντιστάσεις εκφόρτισης και προστατευτικό κάλυμμα, κατανεμημένους σε όμοιες τριφασικές συστοιχίες και σύμφωνα με το πρότυπο IEC 70/70A.
- Έναν αυτόματο ρυθμιστή πολλαπλών βαθμίδων, που θα διατηρεί τον συντελεστή ισχύος μέσα στα απαιτούμενα όρια.
- Ένα συνημιτονόμετρο, κλάσεως 1,5 για τριφασικό ρεύμα ομοιόμορφου φορτίου, περιοχής μετρήσεως 0 επαγωγικό -1-0.85 χωρητικό.

- Μετασχηματιστές εντάσεως
- Διακόπτη επιλογής, με τρεις θέσεις (εκτός - χειροκίνητη - αυτόματη)

Κάθε βαθμίδα θα ελέγχεται από διακόπτη και θα προστατεύεται από μαχαιρωτές ασφάλειες, με προστασία έναντι υπερέντασης. Το μέγεθος των διακοπών και ασφαλειών θα είναι έτσι μελετημένο, ώστε να μην υπάρξει καμμία βλάβη ή διαταραχή λειτουργίας, λόγω σφάλματος μέχρι και του πλήρους βραχυκυκλώματος.

4. 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 ικρίωματος συναρμολόγησης. Η πόρτα θα βρίσκεται στο μπροστινό μέρος του πίνακα και θα έχει κλειδαριά ασφαλείας. 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.

5. ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

5.1. 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 οφείλετω 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.

5.2. 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 35 A, θα είναι συντηκτικές από πορσελάνη, με βάση και βιδωτό κάλυμμα, σύμφωνα με το DIN 49360 και το VDE 0635.
Για εντάσεις μεγαλύτερες από 35 A θα χρησιμοποιηθούν μαχαιρωτές ασφάλειες, σύμφωνα με το DIN 43620
- Οι ασφάλειες μέσης τάσης, άνω των 1000 V, θα είναι μαχαιρωτές.

5.3. 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 (κομιτατέρ) 10 A, 220 V (κοινοί ή στεγανοί)
- Αλλέ /ρετούρ, 10 A, 220 V (κοινοί ή στεγανοί).

5.4. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

Τα ενδεικτικά όργανα θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο VDE 0410, ακρίβεια κλάσεως 1,5 ή καλύτερη. Καμμία κλίμακα δεν θα έχει μήκος μικρότερο από 65 χλσ. και στις περιπτώσεις οργάνων μεγάλης κλίμακας, μήκος μικρότερο από 100 χλσ. 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. Οπου 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.

5.5. 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.

6. ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ

6.1. 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.

Εάν δεν εγκριθεί διαφορετικά, τα καλώδια, που θα εγκατασταθούν στο έργο, πρέπει να είναι ενός από του παρακάτω τύπους:

- Τα καλώδια χαμηλής τάσης θα είναι άνθυγρα, τύπου NYM ή NYY, μονωμένα με σύμφωνα με το VDE 0271, εγκεκριμένα από το Υπουργείο Βιομηχανίας.
- Τα καλώδια τηλεχειρισμού και σηματοδότησης θα είναι πολύκλινα, τύπου NYY, μονωμένα με PVC και αριθμημένους κλώνους, σύμφωνα με το VDE 0816.
- Τα τηλεφωνικά καλώδια θα είναι τύπου AZY (ST)2Y, σύμφωνα με το VDE 0816, διατομής 0,8 χλσ.

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.

6.2. 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 όδευσης
- Να εξασφαλίζεται ικανοποιητική πρόσβαση στα καλώδια.

Τα εξωτερικά υπόγεια καλώδια θα οδεύουν μέσα από σωλήνες και φρεάτια, με ελάχιστο βάθος κάλυψης 600 χλσ. 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, 6 ατμοσφαιρών. Θα χρησιμοποιηθούν μόνο ευθύγραμμα τμήματα σωλήνων και οι αλλαγές κατεύθυνσης θα γίνονται μόνο σε φρεάτια. Η μόνη εξαίρεση είναι καμπύλες 90°, που μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την είσοδο του καλωδίου μέσα σε κτίριο. Οι σωληνωτοί αγωγοί, που καταλήγουν σε δάπεδο κτιρίου θα προεξέχουν 40 χλσ. πάνω από την τελική στάθμη του δαπέδου.

Τα φρεάτια θα έχουν διαστάσεις κατάλληλες για την διατήρηση των ελάχιστων ακτίνων 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 βαρέος 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 χλσ. από σωληνώσεις νερού ή ατμού. Επίσης αγωγοί για καλώδια διαφορετικών χρήσεων, όπως έχουν ήδη αναφερθεί, θα πρέπει να τοποθετούνται σε απόσταση μεγαλύτερη των 600 χλσ. μεταξύ τους.

6.3. ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ

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

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.

6.4. 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 χλσ.

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

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΗΛΜ 8 (Τ.Π. ΗΛΜ 8)
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 αντοχή 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 αντιεκρηκτικού 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 γράσσο. 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.

2. ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΚΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Γενικά τα φωτιστικά θα επιλέγουν από την κανονική παραγωγή του αυτού εργοστασίου. Τα εξαρτήματα των φωτιστικών πρέπει να παραδοθούν πλήρη, με όλα τα παρελκόμενα που υποδεικνύει ο κατασκευαστής καθώς και ότι προαιρετικά άλλα παρελκόμενα, είναι απαραίτητα.

Τα σώματα, οι ανακλαστήρες, οι οχετοί καλωδίων, τα καλύμματα και χυτά τμήματα των φωτιστικών σωμάτων θα πρέπει να είναι κατά τέτοιο τρόπο κατασκευασμένα ώστε να μην επιτρέπουν κάμψεις ή παραμορφώσεις. Τα μεταλλικά φωτιστικά σώματα πρέπει να έχουν γείωση. Οι προστατευτικές επικαλύψεις και βαφές πρέπει να γίνουν στο εργοστάσιο κατασκευής των φωτιστικών. Τα καλύμματα (DIFFUSERS) θα είναι μονοκόμματα ακρυλικά κομμάτια ή πολυεστερικά πλαστικά σταθεροποιημένα έναντι της υπεριώδους ακτινοβολίας.

Οι ιστοί για τον εξωτερικό φωτισμό θα είναι από σίδηρο, φυγοκεντρικής κατασκευής, με λείο φινιρίσμα και οι βραχίονες από γαλβανισμένους σωλήνες.

3. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

3.1. ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Θα κατασκευασθεί πλήρες σύστημα αντικεραυνικής προστασίας, που θα προστατεύει τα έργα κατά την πτώση κεραυνού σε ακτίνα 250 μέτρων (κάλυψη περιοχής διαμέτρου 500 μέτρων). Ο οικίσκος ελέγχου και οι εξωτερικές μεταλλικές κατασκευές χρειάζονται προστασία από τους κεραυνούς. Κατασκευές από σκυρόδεμα, με αρκετά μεταλλικά τμήματα ή μεταλλικά κιγκλιδώματα, εφόσον οποιαδήποτε τμήματα της κατασκευής προεξέχει πάνω 4 μέτρα από την τελική στάθμη του εδάφους, πρέπει επίσης να προστατευθούν από κεραυνούς.

Όλα τα υλικά, εξαρτήματα και παρελκόμενα θα προέρχονται από την κανονική παραγωγή ενός και μόνο ειδικού κατασκευαστή. Θα υποβληθεί στον Εργοδότη ειδική άδεια εγκατάστασης από την Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, όπου θα φαίνεται και ο τύπος του αλεξικέραυνου.

Το σύστημα αντικεραυνικής προστασίας πρέπει να είναι τελείως ανεξάρτητο από οποιοδήποτε άλλο ηλεκτρικό σύστημα. Η μέγιστη επιτρεπόμενη αντίσταση της γείωσης δεν θα υπερβαίνει τα 5 Ω.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΗΛΜ 9 (Τ.Π. ΗΛΜ 9)
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

Το κεντρικό σύστημα αυτόματου ελέγχου θα ελέγχει το σύνολο των ηλεκτρονικών ψηφιακών σημάτων, μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή. Μία δεύτερη εποπτεία της μονάδας θα γίνεται μέσω των μιμικών παραστατικών διαγραμμάτων (mimic diagrams). Το σύστημα εποπτικού ελέγχου και συλλογής δεδομένων SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition), θα αποτελείται από ηλεκτρονικό υπολογιστή (H/Y), που θα είναι κατάλληλα συνδεδεμένος με το δίκτυο των περιφερειακών προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών (PLC), οι οποίοι θα ασκούν εποπτεία στα αντίστοιχα κέντρα τοπικού ελέγχου. Το σύστημα SCADA θα περιλαμβάνει επίσης και κατάλληλο λογισμικό επίβλεψης σε περιβάλλον Windows 7.

Τοπικά χειριστήρια start-up

Για λόγους ασφαλείας, αλλά και για ευκολία στον έλεγχο και τη συντήρηση του Η/Μ εξοπλισμού δίπλα από κάθε μηχανήμα τοποθετείται τοπικό χειριστήριο ή στον τοπικό πίνακα αν είναι κοντά.

Σύστημα αυτόματου ελέγχου (Σ.Α.Ε.)

Ο αυτόματος έλεγχος κάθε μηχανήματος γίνεται μέσω των μονάδων PLC οι οποίες επεξεργάζονται διάφορες παραμέτρους (π.χ. στάθμες υγρών, ώρες λειτουργίας, συγκεντρώσεις οξυγόνου κλπ) μετρήσιμες και ελέγξιμες από τα αντίστοιχα όργανα. Ανάλογα με το αποτέλεσμα της επεξεργασίας δίνεται και εντολή έναρξης ή παύσης μιας λειτουργίας. Τα όρια των τιμών για μια παράμετρο πέραν των οποίων θα πρέπει να γίνει μια ενέργεια (έναρξη ή παύση ενός μηχανήματος) τίθενται από τον προγραμματιστή της εγκατάστασης και δύνανται να μεταβάλλονται.

Ανά κινητήρα νοούνται οι εξής είσοδοι και έξοδοι:

| | |
|---|------------------------|
| Είσοδος | Έξοδος |
| Λειτουργία | Εντολή εντός |
| Βλάβη | (2 λυχνίες στο μιμικό) |
| Αυτόματο | |
| Συναγερμός | |
| Δίκτυο ελεγκτών προγραμματιζόμενου αυτοματισμού (plc) | |

Σε κάθε πίνακα μηχανημάτων επεξεργασίας και σε ξεχωριστό πεδίο τοποθετείται ένας ελεγκτής (PLC) ο οποίος αποτελείται από:

Τη μονάδα του προγραμματιζόμενου ελεγκτή μνήμης 16 KB ελάχιστης ταχύτητας επεξεργασίας 2 m sec, η οποία μπορεί να δεχθεί κάρτες ψηφιακών εισόδων και εξόδων με τη μορφή modul (τύπου Siemens ή παρόμοιου), θα φέρει επίσης πόρτα για σύνδεση με δίκτυο τύπου Profibus ή Esbus καθώς και με υπολογιστή (συμβατό IBM) για τον προγραμματισμό τους. Επίπεδο τάσης 24 V DC.

Το σύστημα θα περιλαμβάνει ηλεκτρονικό υπολογιστή που έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

Συμβατός με IBM PC
 Επεξεργαστής Pentium III, ταχύτητας 400 MHz
 Σκληρός δίσκος χωρητικότητας 10 GB
 Μνήμη Ram 64 Mb
 Floppy disk drive 1,44 MB
 Οθόνη 17" VGA έγχρωμη
 Κάρτα οθόνης
 Μία σειριακή θύρα επικοινωνίας
 Δύο παράλληλες θύρες επικοινωνίας
 Ο εκτυπωτής θα είναι inject και θα δέχεται σελίδες και μηχανογραφικό χαρτί A4.

Συνδέσεις - χειρισμός στο κέντρο ελέγχου (Κ.Ε.)

Στο κέντρο ελέγχου της εγκατάστασης, θα υπάρχει το κεντρικό PLC που θα δύναται να επικοινωνεί με τα τοπικά PLC και θα παρέχεται δυνατότητα επεξεργασίας των πληροφοριών και εκτύπωσης των στοιχείων λειτουργίας που συνελέγησαν. Τα PLC θα επικοινωνούν μεταξύ τους σε λειτουργία PROFIBUS (Process Field Bus) ή ESBUS και η βλάβη του ενός δε θα αποκλείει τη λειτουργία των υπολοίπων.

2. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ (MIMIC DIAGRAM)

Ο κεντρικός πίνακας παραστατικού διαγράμματος πρέπει να είναι καταλλήλων διαστάσεων, ώστε να απεικονίζονται ευκρινώς όλες οι επιμέρους μονάδες επεξεργασίας.

Στον παραστατικό πίνακα θα παρουσιάζονται όλες οι επιμέρους μονάδες και θα πρέπει να υπάρχουν λυχνίες καταλλήλου χρώματος για την παρουσίαση της λειτουργικής του κατάστασης. Η διάταξη τα σύμβολα και τα γράμματα θα τύχουν της έγκρισης της Υπηρεσίας και πρέπει να υπάρχει πλήκτρο δοκιμής για όλους τους ενδείκτες. Πρέπει να χρησιμοποιηθούν διαφορετικά χρώματα για την απεικόνιση των διαφορετικών γραμμών ροής.

3. ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Όλα τα όργανα μετρήσεων και ο συναφής εξοπλισμός πρέπει να προέρχονται από την κανονική παραγωγή κατασκευαστών παρόμοιου εξοπλισμού, να έχουν χρησιμοποιηθεί με επιτυχία σε παρόμοια έργα και να είναι κατάλληλα για τις συνθήκες περιβάλλοντος στην περιοχή των έργων, τις απαιτήσεις λειτουργίας και τις παρούσες προδιαγραφές.

Ο Ανάδοχος οφείλει να υποβάλει τα απαραίτητα στοιχεία και πληροφορίες για έγκριση.

Όλα τα εξαρτήματα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από δόκιμα υλικά, ανθεκτικής κατασκευής, αξιόπιστα, ενιαίου τύπου και μελετημένα έτσι ώστε να διευκολύνεται η συντήρηση και η επισκευή. Τα γυαλιά όλων των εξαρτημάτων (πχ ενδεικτικών οργάνων και καταγραφικών μηχανημάτων κλπ), πρέπει να είναι τύπου ματ, μην ανακλαστικά.

Όλα τα όργανα πρέπει να έχουν κατάλληλη πινακίδα, που θα αναγράφει το είδος, τη θέση και το εύρος της μέτρησης την οποία εκτελούν.

Ο Ανάδοχος, προκειμένου να προσδιορίσει τις απαιτήσεις για τη λειτουργία, το εύρος και τις υποδιαιρέσεις της κλίμακας μέτρησης του οργάνου ή του μετατροπέα του (transducer), πρέπει να λάβει υπόψη του και τη μελλοντική εξέλιξη των εγκαταστάσεων επεξεργασίας την επίδραση της διακύμανσης της τάσης του ηλεκτρικού ρεύματος τη χειροτέρευση της απόδοσης και ανωμαλίες στη λειτουργία της μονάδας

Το ηλεκτρικό σήμα εξόδου των αναλογικών οργάνων θα είναι 4 έως 20 mA.

Όλοι οι καταγραφείς, ενδείκτες και μεταδότες θα έχουν ευανάγνωστες κλίμακες με αριθμητικές ενδείξεις ανά 5 το πολύ υποδιαιρέσεις της μετρούμενης τιμής.

Όλοι οι καταγραφείς, ενδείκτες και μεταδότες, όπου απαιτούνται, πρέπει να είναι ταχείας απόκρισης με κρίσιμη απόσβεση ώστε να αποτρέπεται η υπέρβαση ένδειξης.

Τα όργανα ελέγχου πληρώνονται με επιμέρους Άρθρα Τιμολογίου. Στις αντίστοιχες τιμές περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες για την πλήρη και έντεχνη, κατά τα συμβατικά τεύχη και τα σχέδια της μελέτης, προμήθεια και εγκατάστασή τους.

Ειδικότερα περιλαμβάνονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά δαπάνες για:

- προμήθεια μεταφορά και αποθήκευση επί τόπου όλου του επιμέρους εξοπλισμού, καλωδιώσεων και μικροϋλικών
- καλωδιώσεις σύνδεσης του οργάνου με τις περιφερειακές μονάδες ελέγχου

- τοποθέτηση και σύνδεση των παραπάνω, περιλαμβανόμενων δαπανών για τη διάτρηση και αποκατάσταση δομικών μερών, των στηριγμάτων στερέωσης κλπ, ως και κάθε υλικό και μικροϋλικό σύνδεσης και στήριξης
- τις κάθε είδους δοκιμές και ελέγχους.

Η επιμέτρηση όλων των ανωτέρω γίνεται σε τεμάχια πλήρως εγκατεστημένων οργάνων, μετά τις δοκιμές και τους ελέγχους για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

Διευκρινίζεται ότι τα όργανα ελέγχου των αντλιών (ηλεκτρόδια στάθμης, διακόπτες στάθμης) δεν πληρώνονται ιδιαίτερα, αλλά αποτελούν τμήμα της προμήθειας του αντίστοιχου εξοπλισμού.

ΙΚΑΡΙΑ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2021

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΜΟΥΛΑΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΚΑΤΣΑΦΑΡΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

Σελ.

ΜΕΡΟΣ Β : ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΜ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

| | | |
|------------|--|----|
| Τ.Π. ΗΛΜ 1 | : ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ | 1 |
| Τ.Π. ΗΛΜ 2 | : ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ | 13 |
| Τ.Π. ΗΛΜ 3 | : ΑΝΤΛΙΕΣ | 18 |
| Τ.Π. ΗΛΜ 4 | : ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ | 25 |
| Τ.Π. ΗΛΜ 5 | : ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ | 31 |
| Τ.Π. ΗΛΜ 6 | : ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ..... | 33 |
| Τ.Π. ΗΛΜ 7 | : ΔΙΑΝΟΜΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ | 37 |
| Τ.Π. ΗΛΜ 8 | : ΛΟΙΠΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | 45 |
| Τ.Π. ΗΛΜ 9 | : ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ | 47 |