

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΒΟΙΩΤΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΟΡΧΟΜΕΝΟΥ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΕΡΓΟ : ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Δ.Ε.
ΑΚΡΑΙΦΝΙΑΣ ΔΗΜΟΥ ΟΡΧΟΜΕΝΟΥ
ΦΟΡΕΑΣ: ΔΗΜΟΣ ΟΡΧΟΜΕΝΟΥ
ΠΡΟΫΠ.: 595.249,00€
ΧΡΗΜ. : Ε.Π. Στερεά Ελλάδα 2014-2020
Αρ. Μελ. : 61/2018

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α' ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΩΝ

ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

1. Πεδίο εφαρμογής - Ορισμοί

Οι παρόντες γενικοί όροι ισχύουν για όλες τις εργασίες κατασκευής. Στις περιπτώσεις που τυχόν όροι των λοιπών ομάδων εργασιών της παρούσας ΓΤΣΥ παρεκκλίνουν από τους γενικούς όρους, αυτοί υπερισχύουν των γενικών όρων.

2. Υλικά

2.1 Γενικά

- (α) Στις εργασίες περιλαμβάνεται η προμήθεια των αναγκαίων υλικών και δομικών στοιχείων καθώς και η φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση και αποθήκευση αυτών στο εργοτάξιο.
- (β) Υλικά και δομικά στοιχεία τα οποία διαθέτει ο Εργοδότης στον Ανάδοχο, πρέπει να ζητούνται έγκαιρα από τον Ανάδοχο.
- (γ) Τα υλικά και τα δομικά στοιχεία που πρόκειται να ενσωματωθούν στο έργο, πρέπει να είναι κατάλληλα για την προβλεπόμενη χρήση τους και να είναι συμβατά μεταξύ τους.

2.2 Δείγματα

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

2.3 Προμήθεια

- (α) Τα υλικά και τα δομικά στοιχεία τα οποία πρόκειται, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, να ενσωματωθούν στο έργο πρέπει να είναι καινούρια.
- (β) Οι διαστάσεις και η ποιότητα υλικών και δομικών στοιχείων για τα οποία υπάρχουν πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές, πρέπει να είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές αυτές.

3. Εκτέλεση εργασιών

- (α) Σχετικά με τα συναντώμενα εμπόδια στο χώρο του έργου, π.χ. αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα ΟΚΩ κλπ, ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόζει τις διατάξεις και εντολές των αρμοδίων φορέων.
- (β) Ο Ανάδοχος πρέπει να κρατά ελεύθερους τους δρόμους και τις λοιπές κυκλοφοριακές προσβάσεις που είναι αναγκαίες για τη διατήρηση της ροής της κυκλοφορίας. Η πρόσβαση σε εγκαταστάσεις των ΟΚΩ, σε εγκαταστάσεις απόρριψης απορριμμάτων, σε εγκαταστάσεις της πυροσβεστικής, σε τριγωνομετρικά σημεία κτλ. πρέπει να παραμένει κατά το δυνατόν ανεμπόδιστη καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής του έργου και θα καταβάλλεται κάθε προσπάθεια από τον Ανάδοχο για την ελαχιστοποίηση των σχετικών οχλήσεων.
- (γ) Σε περίπτωση που, κατά τη διάρκεια των εργασιών, ανευρεθούν επικίνδυνα υλικά, π.χ. στο έδαφος, στους υδάτινους πόρους ή σε δομικά στοιχεία και κατασκευές, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώσει τον Εργοδότη χωρίς καθυστέρηση. Σε περίπτωση άμεσου κινδύνου ο Ανάδοχος υποχρεούται να λάβει άμεσα όλα τα αναγκαία μέτρα ασφαλείας. Τυχόν αναγκαία πρόσθετα μέτρα θα συμφωνηθούν από κοινού μεταξύ Εργοδότη και Αναδόχου. Οι δαπάνες για τα ληφθέντα άμεσα μέτρα και τα τυχόν πρόσθετα πληρώνονται πρόσθετα στον Ανάδοχο.

4. Περιλαμβανόμενες δαπάνες

- (α) Στις τιμές μονάδας όλων των εργασιών περιλαμβάνεται «κάθε δαπάνη», έστω και εάν δεν κατονομάζεται ρητά, αλλά είναι απαραίτητη για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση κάθε εργασίας.
- (β) Σύμφωνα με το παραπάνω εδάφιο, μνημονεύονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, για απλή διευκρίνιση του όρου «κάθε δαπάνη», οι ακόλουθες δαπάνες, οι οποίες σε κάθε περίπτωση περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδας όλων των εργασιών, εκτός εάν γίνεται ρητή αναφορά περί του αντιθέτου στις επί μέρους εργασίες.

Οι δαπάνες στα υλικά και τον εξοπλισμό από φόρους, τέλη, δασμούς, ειδικούς φόρους, κρατήσεις και οποιεσδήποτε άλλες νόμιμες επιβαρύνσεις που θα ισχύουν κατά τη δημοπράτηση και εκτέλεση του έργου.

Οι δαπάνες προμήθειας και μεταφοράς στους τόπους ενσωμάτωσης ή/και αποθήκευσης, φύλαξης, επεξεργασίας και προσέγγισης όλων ανεξάρτητα των υλικών, κυρίων και βοηθητικών ενσωματωμένων και μη, που είναι αναγκαία για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών, με όλες τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις, χαμένους χρόνους μεταφορικών μέσων / προσωπικού και άλλων μηχανικών μέσων, εξοπλισμού και προσωπικού λοιπών εργασιών που καθυστερούν από τις εργασίες και λοιπές καθυστερήσεις φορτοεκφόρτωσης και μεταφορών. Επίσης περιλαμβάνονται οι κάθε είδους μετακινήσεις, φορτοεκφορτώσεις, μεταφορές, απώλειες χρόνου κλπ κάθε είδους μεταφορικών και λοιπών μέσων, εξοπλισμού και προσωπικού, μέχρι και την πλήρη ενσωμάτωση (ή/και χρήση τους) ή/και μεταφοράς, σύμφωνα με τα παραπάνω, των περισσευμάτων ή/και ακαταλλήλων προϊόντων εκσκαφών και αχρήστων υλικών στους κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη και των οποιωνδήποτε περιβαλλοντικών περιορισμών, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους του έργου.

Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, ασφαλίσεων και όλων των λοιπών σχετικών επιβαρύνσεων που προβλέπονται από την ισχύουσα Νομοθεσία, του κάθε είδους επιστημονικού και διευθύνοντος το έργο προσωπικού, του ειδικευμένου ή όχι προσωπικού των γραφείων, εργοταξίων, μηχανημάτων, συνεργείων κτλ., εργαζόμενου στον τόπο του έργου.

Οι δαπάνες κινητοποίησης του Αναδόχου, εξεύρεσης (ενοικίαση ή αγορά), κατασκευής, οργάνωσης, διαρρύθμισης κλπ των εργοταξιακών χώρων, των εγκαταστάσεων σ' αυτούς, των παροχών νερού, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφώνου και λοιπών ευκολιών, των σχετικών συνδέσεων, των εγκαταστάσεων γραφείων του Αναδόχου, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.

Οι δαπάνες λειτουργίας όλων των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών, καθώς και οι δαπάνες απομάκρυνσης των εγκαταστάσεων αυτών μετά την περαίωση του έργου και η αποκατάσταση του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από τον Εργοδότη.

Οι δαπάνες για κάθε είδους ασφαλίσεις (εργασιακή, μεταφορών, μηχανημάτων, προσωπικού, εγκαταστάσεων κλπ) καθώς και για τυχόν άλλες ασφαλίσεις που αναφέρονται ιδιαίτερα στους όρους δημοπράτησης του έργου.

Οι δαπάνες τήρησης των κανόνων ασφάλειας και υγιεινής που αφορούν τις εγκαταστάσεις και το προσωπικό του εργοταξίου, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και τα οριζόμενα στο Φάκελο Υγιεινής και Ασφάλειας του έργου.

Οι δαπάνες ποιοτικών ελέγχων, όπως αυτά καθορίζονται στην παρούσα ΓΤΣΥ, στους λοιπούς όρους δημοπράτησης, όπως αυτό καθορίζεται από την ισχύουσα Νομοθεσία. Επισημαίνεται ότι στις δαπάνες του ποιοτικού ελέγχου, περιλαμβάνονται και τυχόν κάθε είδους "δοκιμαστικά τμήματα" που προβλέπονται στους όρους δημοπράτησης (με τις μετρήσεις, δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κλπ).

Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας των μηχανημάτων και λοιπού εξοπλισμού που απαιτούνται για την εκτέλεση του έργου, μέσα στις οποίες περιλαμβάνονται τα μισθώματα, η μεταφορά, η συναρμολόγηση, η αποθήκευση, η φύλαξη και η ασφάλιση αυτών, η επιβάρυνση λόγω απόσβεσης, η επισκευή, η συντήρηση, η άμεση αποκατάσταση (όπου επιβάλλεται η χρήση τους για τη διατήρηση του χρονοδιαγράμματος), οι ημεραργίες για οποιαδήποτε αιτία, η απομάκρυνση αυτών μαζί με την τυχόν απαιτούμενη διάλυση μετά το τέλος των εργασιών, οι άγονες μετακινήσεις, τα απαιτούμενα καύσιμα, λιπαντικά, ανταλλακτικά κλπ. Οι εν λόγω δαπάνες αφορούν τόσο τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση των έργων, όσο και τυχόν άλλα που θα ευρίσκονται επί τόπου των έργων, έτοιμα για λειτουργία (έστω και αν δεν χρησιμοποιούνται), για την αντικατάσταση άλλων μηχανημάτων σε περίπτωση βλάβης, ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία.

Οι δαπάνες καθυστερήσεων, μειωμένης απόδοσης και μετακινήσεων μηχανημάτων και προσωπικού εκτέλεσης των έργων, με μεθοδολογία χαμηλής παραγωγικότητας, λόγω των συναντωμένων εμποδίων στο χώρο του έργου, όπως αρχαιολογικών ευρημάτων, δικτύων Ο.Κ.Ω. κλπ και των παρεμβάσεων των αρμοδίων για τα εμπόδια αυτά φορέων (ΥΠ.ΠΟ., Δ.Ε.Η., Ο.Τ.Ε., δημόσιες Επιχειρήσεις / Εταιρείες Ύδρευσης - Αποχέτευσης κλπ), καθώς και λόγω της κατασκευής των έργων κατά φάσεις από τη συνάντηση των παραπάνω εμποδίων και των συνεπαγόμενων δυσχερειών που θα προκύψουν από τη διατήρηση της υπάρχουσας κυκλοφορίας πεζών, οχημάτων και λοιπών μέσων μετακίνησης του κοινού γενικά.

Η δαπάνη σύνταξης και υποβολής ακριβών και λεπτομερειακών σχεδίων του έργου «εκ κατασκευής» ή «ως κατεσκευάστη» για όλες τις κατασκευές και τις λοιπές συνθήκες που διαμορφώθηκαν στο έργο, καθώς επίσης και για τις εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό.

Οι δαπάνες των κάθε είδους αντλήσεων, διευθετήσεων και λοιπών κατασκευών, για την αντιμετώπιση όλων των επιφανειακών, υπογείων και πηγαίων νερών.

Η τοποθέτηση ενημερωτικών πινακίδων με τα βασικά στοιχεία του έργου, σύμφωνα με τις υποδείξεις του Εργοδότη.

Οι δαπάνες διατήρησης, κατά την περίοδο της κατασκευής, του χώρου του έργου καθαρού και απαλλαγμένου από ξένα προς το έργο αντικείμενα, προϊόντα εκσκαφών κτλ. και η απόδοση, μετά το τέλος των εργασιών, του χώρου καθαρού και ελεύθερου από οποιεσδήποτε κατασκευές και εμπόδια.

Οι δαπάνες για την πρόληψη αλλά και την αποκατάσταση ζημιών κτιρίων ή λοιπών έργων και εγκαταστάσεων, που οφείλονται σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.

Οι δαπάνες μίσθωσης ή αγοράς εδαφικής λωρίδας, κατασκευής και συντήρησης των κάθε είδους εργοταξιακών οδών, καθώς και οι δαπάνες εξασφάλισης / αδειοδότησης αναγκαίων χώρων για την εναπόθεση προϊόντων εκσκαφής και άλλων περιρροειμάτων κλπ.

Οι δαπάνες των πάσης φύσεως μελετών και ερευνών, των οποίων η εκτέλεση, σύμφωνα με τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη, γίνεται από τον Ανάδοχο.

Οι δαπάνες πρόσθετων εργασιών και λήψης συμπληρωματικών μέτρων ασφάλειας για τη μη παρακώλυση της ομαλής κυκλοφορίας πεζών, οχημάτων και λοιπών μέσων διακίνησης του κοινού γενικά, όπως π.χ. :

Οι δαπάνες των προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους μικρότερου των 5,0 m που τυχόν θα απαιτηθούν για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας των οχημάτων και πεζών, εφόσον δεν είναι δυνατόν, σύμφωνα με τις αρμόδιες Αρχές ή/και τον Εργοδότη, να γίνει εκτροπή της κυκλοφορίας σε άλλες διαδρομές και εφόσον επιτρέπεται η κατασκευή τέτοιων ορυγμάτων σύμφωνα με τις απαιτήσεις των όρων δημοπράτησης.

Οι δαπάνες των εργασιών που θα εξασφαλίζουν, κατά τα ισχύοντα και τις υποδείξεις του Εργοδότη, την απρόσκοπτη και ακίνδυνη κυκλοφορία πεζών και οχημάτων στον ευρύτερο γειτονικό χώρο του εργοταξίου και όπου αυτό απαιτηθεί, δηλαδή η τοποθέτηση περίφραξης, η καθημερινή κάλυψη των ορυγμάτων, η ικανή αντιστήριξη των πρανών των ορυγμάτων, ώστε να παρέχουν ασφάλεια των διακινουμένων, η ενημέρωση του κοινού, η σήμανση, σηματοδότηση και εξασφάλιση κάθε επικινδυνού χώρου, οι δαπάνες διευθέτησης και αποκατάστασης της κυκλοφορίας κλπ., καθώς και οι δαπάνες για την απομάκρυνση των ανωτέρω εγκαταστάσεων μετά την περαίωση των εργασιών.

Οι δαπάνες για τη δημιουργία πρόσβασης και κάθε είδους προσπελάσεων στα διάφορα τμήματα του έργου, για την κατασκευή των δαπέδων εργασίας και γενικά για κάθε βοηθητική κατασκευή που θα απαιτηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο εργασιών, περιλαμβανομένων και των δαπανών για την αποξήλωση και απομάκρυνσή τους.

Οι δαπάνες για την εξασφάλιση της συνεχούς λειτουργίας όσων δικτύων Ο.Κ.Ω. διέρχονται από τον χώρο ή επηρεάζονται από τον τρόπο εκτέλεσης του έργου, καθώς και οι δαπάνες για άρση τυχόν προβλημάτων από την εκτέλεση των εργασιών, την αποκλειστική ευθύνη των οποίων θα φέρει, τόσο αστικά όσο και ποινικά και μέχρι περαίωσης των εργασιών, ο Ανάδοχος του έργου.

Οι κάθε είδους δαπάνες μελετών, τοπογραφήσεων, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, εγκατάστασης χωροσταθμικών αφετηριών (REPERES) που απαιτούνται για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών και δεν αμείβονται ιδιαίτερα, σύμφωνα με τους λοιπούς όρους δημοπράτησης, η σύνταξη μελετών εφαρμογής, κατασκευαστικών σχεδίων και συναρμογής με τις συνθήκες κατασκευής για την ακριβή εκτέλεση του έργου, οι δαπάνες ανίχνευσης, εντοπισμού καθώς και οι σχετικές μελέτες αντιμετώπισης των εμποδίων που θα

συναντηθούν στο χώρο εκτέλεσης του έργου, όπως αρχαιολογικά ευρήματα, θεμέλια, υδάτινοι ορίζοντες, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας (Ο.Κ.Ω.) κλπ.

Οι δαπάνες λήψης στοιχείων κάθε είδους για τις ανάγκες του έργου, όπως υπαρχόντων τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που θα απαντηθούν στο χώρο του έργου, η λήψη επιμετρητικών στοιχείων και η σύνταξη των επιμετρητικών σχεδίων και των επιμετρήσεων, καθώς και η επαλήθευση των στοιχείων εδάφους με επί τόπου μετρήσεις.

Οι δαπάνες σύνταξης σχεδίων κτλ. των εντοπιζομένων με τις διερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω., καθώς και οι δαπάνες έκδοσης των σχετικών αδειών και οι εργασίες που αφορούν τους Οργανισμούς Κοινής Ωφέλειας ή άλλους συναρμόδιους φορείς.

Οι δαπάνες προεργασίας παλαιών ή νέων επιφανειών για τις οποιοσδήποτε ασφαλικές επιστρώσεις επ' αυτών, όπως π.χ. πικούνισμα, σκούπισμα, καθαρισμός, άρση και μεταφορά των προϊόντων που παράγονται από τις παραπάνω εργασίες κτλ.

Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων φρεατίων αγωγών ή τεχνικών έργων, για τη σύνδεση αγωγών που συμβάλλουν σ' αυτά.

Οι δαπάνες των μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και την Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του έργου.

- (γ) Στις τιμές μονάδας δεν συμπεριλαμβάνεται το ποσοστό για Γενικά Έξοδα (Γ.Ε.) και για Όφελος (Ο.Ε.) του Αναδόχου
- (δ) Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α.) επί των τιμολογίων εισπράξεων του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.
- (ε) Για τις εργασίες που τυχόν εκτελούνται επί πλέον των απαιτούμενων από τα συμβατικά τεύχη, όπως π.χ. υπερεκσκαφές, πρόσθετο πάχος οδοστρωσίας, επί πλέον όγκος σκυροδέματος κτλ., ο Ανάδοχος δεν δικαιούται ουδεμίας αποζημίωσης και οι εργασίες αυτές δεν αποτελούν βάση για αιτιάσεις εκ μέρους του Αναδόχου με σκοπό την πληρωμή τους ή την παροχή παράτασης προθεσμίας, εκτός αν οι επί πλέον εργασίες εκτελούνται κατ' εντολή της Υπηρεσίας. Η εκτέλεση εργασιών επί πλέον των απαιτούμενων, έστω και εν γνώσει της Υπηρεσίας ή εκπροσώπου της, δεν μπορεί να ερμηνευθεί ως αποδοχή της Υπηρεσίας για την πληρωμή τους. Το εναντίον, εφόσον η εκτέλεση εργασιών επί πλέον των απαιτούμενων αποβαίνει, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, σε βάρος της ικανοποιητικής εκτέλεσης του έργου ή/και του σκοπού που αυτό εξυπηρετεί, ο Ανάδοχος υποχρεούται με μέριμνα, ευθύνη και δαπάνες του να προβεί σε κατάλληλη κατά περίπτωση αποκατάσταση, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

5. Επιμέτρηση και πληρωμή

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

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

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

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

A.1 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1.1 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΚΜΕ, ΤΣΥ, ΕΣΥ, ΠΤΠ κλπ

- 1.1.1 Η παρούσα Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (ΤΣΥ) περιλαμβάνει τους τεχνικούς συμβατικούς όρους σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις κατασκευές του έργου.
- 1.1.2 Κάθε άρθρο της παρούσας ΤΣΥ περιλαμβάνει και ειδική παράγραφο, στην οποία μνημονεύονται οι εφαρμοζόμενες σε αυτό προδιαγραφές (ΠΤΠ, ΚΤΣ κλπ). Οι ως άνω προδιαγραφές όπως και οποιεσδήποτε άλλες, αναφερόμενες στα άρθρα της ΤΣΥ, προδιαγραφές αποτελούν αναπόσπαστα τμήματά της.
- 1.1.3 Αν ο διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου της ΤΣΥ από την Κοινοτική Νομοθεσία οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία εντός αποκλειστικής προθεσμίας εκπνέουσας την ημέρα κατάθεσης των προσφορών, δι' ειδικής επιστολής.

Στην αντίθετη περίπτωση:

- α. στερείται του δικαιώματος οποιασδήποτε οικονομικής αποζημίωσης
- β. στην περίπτωση που αναδειχθεί Ανάδοχος υποχρεούται επί πλέον να συμπράξει με το ΚτΕ στην εναρμόνιση του αποκλίνοντος όρου με την Κοινοτική Νομοθεσία έστω κι αν τούτο συνεπάγεται οικονομική του επιβάρυνση, επειδή αυτή (αν υπάρχει) νοείται ότι περιλαμβάνεται στον εύλογο επιχειρηματικό κίνδυνο.

1.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1.2.1 Για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες / μεθόδους / δοκιμές κλπ) που δεν καλύπτονται από:

- τους κανονισμούς / προδιαγραφές / κώδικες από τα άρθρα του ΚμΕ της ΕΣΥ και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.
- τις παρούσες προδιαγραφές, δηλαδή τα άρθρα της παρούσας ΤΣΥ θα εφαρμόζονται:
- τα «Ευρωπαϊκά Πρότυπα» (ΕΤ) που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN) ή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτρονικής Τυποποίησης (CENELEC) ως «Ευρωπαϊκά Πρότυπα CEN» ή ως «Κείμενα εναρμόνισης (HD) σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες των οργανισμών αυτών.

1.2.2 Συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω και κατά σειράν ισχύος θα εφαρμόζονται:

- α. Οι Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές ήτοι εκείνες που έχουν εκπονηθεί με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την εξασφάλιση της ενιαίας εφαρμογής σε όλα τα κράτη - μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- β. Οι «Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις» (ΕΤΕ) που είναι οι ευνοϊκές τεχνικές εκτιμήσεις της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Τέτοιες (ΕΤΕ) χορηγούνται από τον οργανισμό που είναι αναγνωρισμένος για τον σκοπό αυτό από το εκάστοτε κράτος - μέλος.
- γ. Οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΤΠ) του Ελληνικού Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε) ή του προγενέστερου Υπουργείου Δημοσίων Έργων (Υ.Δ.Ε) καθ' ο μέρος αυτές δεν αντιβαίνουν την Κοινοτική Νομοθεσία και τις προβλέψεις της παρούσας ΤΣΥ.
- δ. Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται οι προδιαγραφές ΕΛΟΤ (Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης) και σε συμπλήρωση αυτών οι Προδιαγραφές ISO (International Standards Organization) και σε συμπλήρωση αυτών οι ASTM των ΗΠΑ.

1.3 ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Υφίσταται η προσοχή στους παρακάτω όρους:

- 1.3.1 Με την επιφύλαξη ισχύος των όρων των παραγρ. 1.1 και 1.2 ο Ανάδοχος θα καθορίζει με λεπτομέρεια, σε κάθε μελέτη όλες τις εφαρμοστέες προδιαγραφές. Τούτο θα γίνεται όχι αργότερα από την υποβολή της συναφούς μελέτης.
- 1.3.2 Κάθε διαγωνιζόμενος και συνεπώς ο Ανάδοχος με μόνη την υποβολή της Προσφοράς του αναγνωρίζει ότι οι προαναφερθείσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του Έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή των.

1.4 ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων της παρούσας ΤΣΥ και των σχετικών και/ή αναφερομένων κωδίκων / προδιαγραφών / κανονισμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι. Ο Ανάδοχος δεν θα επιβαρυνθεί τις δαπάνες για μία συγκεκριμένη δραστηριότητα μόνον αν γίνεται ρητή και αδιαμφισβήτητη αναφορά σε σχετικό άρθρο της ΤΣΥ περί του αντιθέτου.

1.5 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΖΥΓΙΣΗ

1.5.1 Για την παραλαβή υλικών που γίνεται με ζύγιση, εφόσον στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνεται εκτέλεση τέτοιων εργασιών (χυτοσιδηρά είδη, σιδηρά είδη κλπ) ο ανάδοχος θα φροντίζει να εκδίδει τριπλότυπο ζύγισης και παραλαβής στο οποίο θα αναγράφεται:

1. Το είδος του υλικού (προεπαλειμμένες αντιολισθηρές ψηφίδες, χυτοσιδηρά υλικά κλπ)
2. Οι διαστάσεις καρότσας αυτοκινήτου
3. Ο αριθμός κυκλοφορίας του αυτοκινήτου
4. Η θέση λήψης
5. Η θέση απόθεσης
6. Η ώρα φόρτωσης
7. Η ώρα και η θέση εκφόρτωσης
8. Το καθαρό βάρος, και
9. Το απόβαρο αυτοκινήτου κλπ

1.5.2 Το παραπάνω τριπλότυπο θα υπογράφεται, κατά την εκφόρτωση στο έργο, από τον ή τους υπαλλήλους της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο ή τον αντιπρόσωπό του.

1.5.3 Κάθε φορτίο αυτοκινήτου πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από το παραπάνω δελτίο ζύγισής του.

1.5.4 Τα παραπάνω δελτία ζύγισης και παραλαβής υλικών, θα πρέπει να συνοδευτούν στη συνέχεια από αναλυτική επιμέτρηση και σχέδια τοποθέτησης του υλικού (πχ για χυτοσιδηρά είδη οι θέσεις τοποθέτησης αυτών, κλπ) Τα παραπάνω σχέδια τοποθέτησης θα είναι τα εγκεκριμένα σχέδια εφαρμογής της Υπηρεσίας.

1.5.4.1 Βάσει των παραπάνω δελτίων ζύγισης και παραλαβής υλικών, των αναλυτικών επιμετρήσεων και των σχεδίων εφαρμογής, θα συντάσσεται από την Υπηρεσία πρωτόκολλο παραλαβής του υλικού.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

1: ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Κατασκευή

Τα βιομηχανικά κατασκευασμένα στοιχεία της εγκατάστασης πρέπει να συμφωνούν με τα αντίστοιχα πρότυπα.

Όλο το εργατικό δυναμικό που θα απασχοληθεί με την παραγωγή πρέπει να είναι πεπειραμένο και εξειδικευμένο σ' αυτή την κατασκευή.

Θα πρέπει να αποφεύγεται η χρήση ανόμοιων μετάλλων σε επαφή που θα μπορούσε να προκαλέσει γαλβανική οξείδωση.

Η κατασκευή του εξοπλισμού θα ολοκληρώνεται κατά το δυνατό στο εργαστήριο του προμηθευτή πριν από την αποστολή του στο εργοτάξιο.

Οι επί τόπου εργασίες πρέπει να περιορίζονται στην εγκατάσταση και σε μικρές μετατροπές και προσαρμογές, που θα κριθούν απαραίτητες κατά την εγκατάσταση.

Ο σχεδιασμός των μηχανολογικών εγκαταστάσεων πρέπει να γίνεται σύμφωνα με αναγνωρισμένα πρότυπα και με τη σωστή τεχνική.

Πρέπει επίσης να αποφεύγεται ο σχηματισμός κοιλοτήτων ή θυλάκων όπου μπορούν να μαζευτούν νερό, ακαθαρσίες ή απορρίμματα.

Ο σχεδιασμός πρέπει να εξασφαλίζει ευκολία καθαρισμού και πρέπει να καθιστά τη λειτουργία απόλυτα ασφαλή.

Οι τελειωμένες μηχανολογικές εγκαταστάσεις πρέπει να είναι στέρεες και ανθεκτικές στο χρόνο, για διάρκεια ζωής τουλάχιστον 15 ετών. Σε αυτό το χρονικό διάστημα προβλέπονται ορισμένες αντικαταστάσεις εξαρτημάτων.

Υλικά

Όλα τα υλικά που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι τύπου και ποιότητας συμβατής με τη χρήση για την οποία προορίζονται, πρέπει δε να συμφωνούν με τα προαναφερθέντα πρότυπα στα οποία μπορούν να δίνουν εφάμιλλη ποιότητα υλικών.

Εξαρτήματα

Όλα τα κελύφη θα είναι στερεής κατασκευής, τελείως κλειστά, απρόσβλητα από την σκόνη και τα πιτσιλίσματα, και πλήρη, με καλύμματα επιθεώρησης, πώματα στράγγισης και πλήρωσης, τσιμούχες λαδιού κλπ.

Πρέπει να έχουν δοκιμασθεί με παραφίνη για τη στεγανότητα του λαδιού και να έχουν χρωματισθεί εσωτερικά με βαφή σμάλτου ανοιχτού χρώματος και ανθεκτική στα λάδια.

Για ευκολία συντήρησης, όλοι οι τριβείς κύλισης (σφαιρικοί ή κυλινδρικοί) πρέπει να είναι τυποποιημένοι.

Όλοι οι τριβείς εκτός από τους αυτολιπαινόμενους πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με διάταξη λίπανσης.

Λίπανση

Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται οι ελάχιστοι δυνατοί διαφορετικοί τύποι και διαβαθμίσεις λιπαντικών, που πρέπει να είναι τυποποιημένα και εύκολα διαθέσιμα από το εμπόριο.

Οι γρασαδόροι θα είναι σφαιρικής κεφαλής και σε προσιτές θέσεις.

Όπου είναι απαραίτητο θα υπάρχουν διατάξεις αποτροπής υπερλίπανσης.

Οι θέσεις των διατάξεων λίπανσης θα είναι προστατευμένες από βλάβες κατά την εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρηση των μηχανών.

Η λίπανση με γράσο όπου δεν απαιτείται ρύθμιση ή λίπανση πάνω από μια φορά την εβδομάδα θα γίνεται κατά προτίμηση με πίεση. Για κάθε τύπο λιπαντικού και γρασαδόρου θα παρασχεθεί ιδιαίτερη συσκευή λίπανσης με ευδιάκριτη επιγραφή.

Μέτρα Ασφάλειας

Για την ασφάλεια του προσωπικού της εγκατάστασης πρέπει να ληφθούν τα παρακάτω μέτρα :

1. Όλα τα περιστρεφόμενα μέρη, προεξέχοντα ακραξόνια και κάθε επικίνδυνο κινούμενο μέρος των μηχανών πρέπει να προστατεύεται από καλύμματα μαλακού χάλυβα, καλά στερεωμένα και με θυρίδες πρόσβασης, κυρίως για λίπανση.
2. Όλα τα συστήματα μετάδοσης κίνησης με ιμάντες ή συρματόσχοινα πρέπει να είναι κατάλληλα προστατευμένα με προφυλακτικές συρματινούς δικτυωτού πλέγματος ή ελάσματος ανοικτού τύπου ενισχυμένου με κατάλληλες χαλύβδινες διατομές για λόγους ακαμψίας. Οι προφυλακτικές θα είναι πάντα σταθερά κοχλιωμένοι στη θέση τους.
3. Τα σημεία στήριξης των προφυλακτήρων δεν πρέπει να βραχυκυκλώνουν τους μονωτήρες των κραδασμών.
4. Οι αναγνώσεις της ταχύτητας περιστροφής των μηχανών θα γίνονται χωρίς να αφαιρούνται οι προφυλακτικές.
5. Όλα τα συστήματα μετάδοσης κίνησης με αλυσίδα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με κιβώτια αλυσίδων από χαλύβδινα φύλλα και με σημεία λίπανσης, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή της αλυσίδας. Όλες οι ενώσεις πρέπει να προστατεύονται από τη σκόνη και να αποσυναρμολογούνται εύκολα. Κάθε κάλυμμα αλυσίδας θα έχει θυρίδα επιθεώρησης και τρύπα στράγγισης με πώμα.
6. Οι διάδρομοι, τα δάπεδα και οι φορείς τους θα είναι μελετημένα για ομοιόμορφο κινητό φορτίο 500 Kg/m² και θα έχουν ελάχιστο πλάτος 1,00 m, εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά. Τα φύλλα δαπέδου θα είναι κινητά με μέγιστο βάρος φύλλου 100 Kg. Για την έδραση φύλλων σε κατασκευές από σκυρόδεμα θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα γωνιακά ελάσματα κολλημένα περιθωριακά.
7. Τα προστατευτικά κιγκλιδώματα θα πρέπει να έχουν ενιαία μορφή σε όλο το χώρο των εγκαταστάσεων και θα αποτελούνται από ορθοστάτες σε κανονικές αποστάσεις, που να μην υπερβαίνουν τα 1,80 m και από δύο οριζόντιες ράβδους. Η πάνω ράβδος θα πρέπει να είναι σε ύψος 1,00 m από την τελειωμένη επιφάνεια του δαπέδου στο οποίο είναι στηριγμένο. Λάμες προστατευτικές (σοβατεπιά) πάχους 5 mm και ύψους 100 mm θα τοποθετηθούν σε απόσταση 5 mm από το επίπεδο του διαδρόμου, όπου μπορεί να υπάρξει κίνδυνος από πτώσεις αντικειμένων για το προσωπικό που βρίσκεται κάτω από το διάδρομο. Πρέπει να προβλέπονται κιγκλιδώματα όπου υπάρχει διαφορά επιπέδου μεγαλύτερη από 0,60 m.
8. Οι κατακόρυφες σκάλες θα πρέπει να συμφωνούν με αναγνωρισμένα πρότυπα. Οι σκάλες που υπερβαίνουν τα 3,00 m σε ύψος, θα πρέπει να είναι εφοδιασμένες με στεφάνια ασφαλείας μέχρι κατώτατο ύψος 2,40 m πάνω από το επίπεδο αφετηρίας της σκάλας, και με πλατύσκαλα σε αποστάσεις που να μην υπερβαίνουν τα 6,00 m.
9. Οι συνήθεις κλίμακες θα είναι υπολογισμένες για ομοιόμορφο κινητό φορτίο 500 Kg/m². Η γωνία κλίσης θα κυμαίνεται από 380 μέχρι 420, εκτός αν έχει καθορισθεί διαφορετικά.

Εγκατάσταση των μηχανημάτων

Οι κοχλίες στερέωσης στο έδαφος πρέπει να έχουν κατάλληλα μήκη για να εξασφαλίζουν ικανοποιητικά αγκύρωση κατά τη λειτουργία.

Ο Ανάδοχος πρέπει να προσδιορίσει με ακρίβεια τις θέσεις όλων των φωλεών για τους κοχλίες στερέωσης. Όλα τα μηχανήματα πρέπει να μπουν σωστά στις προβλεπόμενες θέσεις τους πριν τη τοποθέτηση των κοχλιών και να παραμείνουν στη θέση αυτή μέχρι το τέλος των εργασιών δράσης.

Όλα τα σπειρώματα πρέπει να προστατεύονται κατά την τοποθέτηση των κοχλιών και να λιπαίνονται ικανοποιητικά με μίγμα λαδιού και γραφίτη πριν από τη τελική συναρμολόγηση.

Εκτός από τις περιπτώσεις κοχλιών διαστολής ή κοχλιών στερεωμένων με ρητίνη, όλες οι φωλιές των κοχλιών θα πρέπει να κατασκευάζονται κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος.

Ενδεικτικές Πινακίδες

Όλα τα μηχανήματα και ο εξοπλισμός πρέπει να φέρουν ανεξίτηλες πινακίδες με τα χαρακτηριστικά τους.

2: ΑΝΤΙΣΚΩΡΙΑΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΙΔΗΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα αφορούν στην προετοιμασία και στην αρχική προστασία των σιδηροκατασκευών που απαντώνται γενικώς στα υδραυλικά έργα, πριν από την τελική βαφή τους. Η αντιδιαβρωτική προστασία εφαρμόζεται σε όλες τις επιφάνειες των μεταλλικών κατασκευών, ανάλογα με το περιβάλλον στο οποίο τοποθετούνται. Συγκεκριμένα διακρίνονται οι ακόλουθες κατηγορίες τοποθέτησης:

Κατηγορία Α: Οι μεταλλικές κατασκευές τοποθετούνται σε μη διαβρωτικό περιβάλλον, πάνω από την στάθμη επεξεργαζομένων υγρών και δεν διατρέχουν κίνδυνο διαβροχής από αυτά.

Κατηγορία Β: Οι μεταλλικές κατασκευές είναι σε επαφή με επεξεργασμένο ή μη πόσιμο νερό.

Κατηγορία Γ: Οι μεταλλικές κατασκευές τοποθετούνται σε μη διαβρωτικό περιβάλλον, κάτω από την στάθμη επεξεργαζομένων υγρών μερικώς ή ολικώς. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν και οι μεταλλικές κατασκευές που διαβρέχονται από μη διαβρωτικά διαλύματα. Κατηγορία Δ: Οι μεταλλικές κατασκευές τοποθετούνται σε διαβρωτικό περιβάλλον, δηλαδή είναι σε επαφή με διαβρωτικά διαλύματα.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

α. Ασταρώματος

Πολυαμιδικά υλικά, εποξειδικό φωσφορικού ψευδαργύρου (δύο συστατικών) και εποξειδικό χρωμιούχου ψευδαργύρου (δύο συστατικών, δεν εφαρμόζεται στις επιφάνειες της περίπτωσης Β).

β. Πρώτης προστατευτικής στρώσης βαφής

Πολυαμιδικά υλικά, εποξειδικό μαρμαρυγικού οξειδίου του σιδήρου (δύο συστατικών), εποξειδικό ανθρακούχου πίσσας (δύο συστατικών) και αμινικό υλικό, καθαρής εποξειδικής ρητίνης (δύο συστατικών)

2.2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΩΝ

Σχετικά Πρότυπα:

EN ISO 1461:1999	Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specifications and test methods (ISO 1461:1999) -- Θερμό γαλβάνισμα δι' εμβαπτίσεως διαμορφωμένων σιδηρών και χαλυβδίνων στοιχείων. Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμών
EN ISO 8501-1:2001	Preparation of steel substrates before application of paints and related products - Visual assessment of surface cleanliness - Part 1: Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of coatings. -- Προετοιμασία χαλύβδινων επιφανειών πριν από την εφαρμογή χρωμάτων και σχετικών προϊόντων - Οπτική αξιολόγηση της καθαρότητας της επιφάνειας - μέρος 1: Κατηγορίες σκωρίασης και κατηγορίες προετοιμασίας μη επικαλυμμένων χαλύβδινων επιφανειών μετά την ολική αφαίρεση των προηγούμενων επικαλύψεων
EN ISO 8504-2:2001	Preparation of steel substrates before application of paints and related products - Surface preparation methods - Part 2: Abrasive blast-cleaning (ISO 8504-2:2000) -- Προετοιμασία χαλύβδινων επιφανειών πριν από την εφαρμογή χρωμάτων και σχετικών προϊόντων - μέθοδοι προετοιμασίας της επιφάνειας - μέρος 2: Ψήγματα για αμμοβολή. BS 5493:1977-10-31 Code of practice for protective coating of iron and steel structures against corrosion -- μέθοδος εφαρμογής προστατευτικών επικαλύψεων έναντι διάβρωσης για σίδηρο και χαλύβδινες κατασκευές.
EN ISO 14713:1999	Protection against corrosion of iron and steel in structures - Zinc and aluminium coatings - Guidelines (ISO 14713:1999) -- Αντιδιαβρωτική προστασία σιδήρου και χάλυβος κατασκευών. Επιστρώσεις ψευδαργύρου και αλουμινίου. Κατευθυντήριες οδηγίες.

2.3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΥΛΙΚΩΝ - ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ

Συντάσσεται και υποβάλλεται προς έγκριση από την Υπηρεσία φάκελος εντύπων που θα περιλαμβάνουν τα εξής:

α. Τεχνικά χαρακτηριστικά των υλικών που προτείνονται για την προστατευτική βαφή των μεταλλικών κατασκευών (Technical Data Sheet). Οπωσδήποτε θα αναφέρονται:

- συνοπτική περιγραφή προϊόντος
- απόχρωση
- περιεκτικότητα κατά βάρος των στερεών
- σημείο ανάφλεξης
- τιμή VOC (Volatile Organic Compounds = οργανικά πτητικά)
- χρόνος ξήρανσης (20oC & 50% RH) και πάχος ξηρού υμένα
- αναλογία ανάμιξης και αραιώσης
- χρόνος επαναβαφής
- μέθοδος και συνθήκες εφαρμογής
- χρόνος αποθήκευσης

β. Στοιχεία του κατασκευαστή και χρωματολογία.

γ. Πιστοποιητικό συμμόρφωσης που θα υποβληθεί από τον Κατασκευαστή σχετικά με τα προϊόντα που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν.

δ. Φύλλο στοιχείων ασφαλείας του υλικού που περιλαμβάνει τις οδηγίες χρήσης, αποθήκευσης και εφαρμογής. Θα αναφέρονται οπωσδήποτε οι προερχόμενοι από την χρήση του υλικού κίνδυνοι, τα μέτρα προφύλαξης και οι οδηγίες αντιμετώπισής τους.

Τα υλικά βαφής των μεταλλικών επιφανειών θα παραδίδονται στο εργοτάξιο σε σφραγισμένα δοχεία που θα φέρουν ετικέτα στην οποία θα αναγράφονται:

- το όνομα του κατασκευαστή (εταιρεία παραγωγής χρώματος)
- ο τύπος του χρώματος (αστάρι ή τελική στρώση)
- η καταλληλότητα για εσωτερική ή / και εξωτερική χρήση
- το χρώμα
- η ημερομηνία παρασκευής του προϊόντος
- οι οδηγίες αραιώσης
- η κατηγορία επικινδυνότητας και τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας
- οι απαιτήσεις αποθήκευσης και ασφαλούς εναπόθεσης

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

3.1 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΣΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΙΔΗΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ Α, Β ΚΑΙ Γ

3.1.1 Μεταλλοβολή / αμμοβολή

Τα στοιχεία της μεταλλικής κατασκευής, με εξαίρεση εκείνα που είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα ή έχουν υποστεί γαλβανισμό εν θερμώ (EN ISO 1461:1999) ή πρόκειται να εγκιβωτισθούν σε σκυρόδεμα, θα υφίστανται καθαρισμό επιφανείας δια μεταλλοβολής ή αμμοβολής ποιότητας SA 2 ½, σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 8504- 1:2002-01 (Preparation of steel substrates before application of paints and related products - Surface preparation methods - Part 1: General principles (ISO 8504-1:2000) -- Προετοιμασία χαλύβδινων επιφανειών πριν από την εφαρμογή χρωμάτων και σχετικών προϊόντων - μέθοδοι προετοιμασίας της επιφάνειας - μέρος 1: Γενικές αρχές).

Η προκύπτουσα από την επεξεργασία τραχύτητα των μεταλλικών επιφανειών, απαραίτητη για την καλή πρόσφυση και την ομοιόμορφη στρώση της προστατευτικής βαφής, θα παρουσιάζει βάθος (μέγιστο βάθος προφίλ επιφανείας), που δεν θα υπερβαίνει τα 75 μm ± 25%.

Η προετοιμασία των προς βαφή μεταλλικών κατασκευών θα γίνεται με μία εκ των ακόλουθων μεθόδων:

Ο καθαρισμός επιφανειών των επί μέρους στοιχείων βάσης (ελασμάτων, δοκών από μορφοσίδηρο, λαμών κλπ, εμπορικών συνήθως διαστάσεων) της μεταλλικής κατασκευής πριν την τελική διαμόρφωσή τους.

Στην περίπτωση αυτή τα επιμέρους στοιχεία προετοιμάζονται σε αυτόματη μονάδα μεταλλοβολής - βαφής που θα περιλαμβάνει:

- τροφοδοσία του προς επεξεργασία υλικού
- ξηραντήριο για την θέρμανση και αφύγρανση των υλικών (2000C)

- κλειστό θάλαμο μεταλλοβολής (shot blasting: βολή με στροβίλους των αναλώσιμων μεταλλικών ψηγμάτων σφαιρικής και τριγωνικής μορφής). Ο θάλαμος θα είναι εφοδιασμένος με σύστημα καθαρισμού (ρυθμιζόμενες καθ' ύψος βούρτσες και φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες παροχής αέρα) των επιφανειών από τα υπολείμματα της επεξεργασίας.
- κλειστό θάλαμο βαφής, δια ψεκασμού του primer (αστάρι) με υψηλή πίεση και απουσία αέρα (airless)
- ξηραντήριο για τον πολυμερισμό της βαφής (1200C)
- αποθήκευση του παραγόμενου υλικού

Τα προερχόμενα από την μεταλλοβολή - βαφή υλικά είναι έτοιμα για αποθήκευση και για τις περαιτέρω επεξεργασίες κοπής με μηχανικά μέσα, φλογοκοπής, διάτρησης και συγκόλλησης. Το πάχος ξηρού υμένα της βαφής με primer δεν θα υπερβαίνει τα 25 ± 5 μm , ώστε να διευκολύνεται η ηλεκτροσυγκόλληση των στοιχείων της κατασκευής, με τις λιγότερες δυνατές παραγόμενες εξ' αυτής αναθυμιάσεις.

Ο καθαρισμός επιφανειών των στοιχείων της έτοιμης μεταλλικής κατασκευής. Στην περίπτωση αυτή η έτοιμη κατασκευή ή τα προς συναρμολόγηση τμήματά της υφίστανται καθαρισμό δια αμμοβολής εντός κλειστού θαλάμου (sand blasting: εκτοξευόμενη άμμος δια πεπιεσμένου αέρα). Οι προκύπτουσες από την επεξεργασία επιφάνειες θα καθαρίζονται επιμελώς από τα υπολείμματα του λειαντικού υλικού με ξηρό αέρα. Στην περίπτωση αυτή, το αρχικό στρώμα της προστατευτικής βαφής θα εφαρμόζεται εντός 4ώρου από την αμμοβολή.

Και στις δύο περιπτώσεις ο θάλαμος μεταλλοβολής / αμμοβολής θα είναι κλειστός και θα διαθέτει σύστημα φίλτρασης και κατακράτησης όλων των βαρέων μετάλλων / οξειδίων που προέρχονται από τις προαναφερόμενες επεξεργασίες.

Σε κάθε περίπτωση, για την προετοιμασία των επιφανειών προς βαφή, θα αφαιρούνται με μηχανικά μέσα (τροχό, συρματόβουρτσα, ματσακόνι κλπ) οπωσδήποτε τα γρέζια από την διάτρηση και την κοπή και θα καθαρίζονται τα υπολείμματα των προστατευτικών μέσων της ηλεκτροσυγκόλλησης ή των σκωριών που προκύπτουν απ' αυτή.

ΣΗΜ. Ο γαλβανισμένος χάλυβας θα παραμείνει άβαφος.

3.1.2 Προστατευτική & τελική βαφή

Μετά τον καθαρισμό της επιφάνειας των μεταλλικών κατασκευών θα εφαρμόζεται αστάρι (primer) εποξειδικής βάσεως δύο συστατικών και συγκεκριμένα:

- ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΟ ΦΩΣΦΟΡΙΚΟΥ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΥ - Δύο Συστατικών ή
- ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΟ ΧΡΩΜΙΟΥΧΟΥ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΥ* - Δύο Συστατικών (μόνο κατόπιν εγκρίσεως από την επιβλέπουσα αρχή και σίγουρα δεν θα εφαρμόζεται στην περίπτωση των μεταλλικών κατασκευών της κατηγορίας Β).

Σε όλες τις μεταλλικές κατασκευές προβλέπονται 2 στρώσεις προστατευτικής βαφής, πάχους εκάστης 25 ± 5 μm . Στην περίπτωση βαφής των βασικών στοιχείων της μεταλλικής κατασκευής σε αυτόματη μονάδα μεταλλοβολής, η δεύτερη στρώση της προστατευτικής βαφής θα εφαρμόζεται πλέον με σύστημα ψεκασμού υψηλής πίεσης σε κλειστό θάλαμο, στην έτοιμη κατασκευή ή σε τμήματα αυτής. Τα σημεία της έτοιμης κατασκευής, στα οποία η πρώτη στρώση primer έχει υποστεί βλάβες από ηλεκτροσυγκόλληση, διάτρηση κλπ, θα καθαρίζονται επιμελώς με μηχανικά μέσα και θα βάφονται με ψεκασμό ή πινέλο ή ρολό.

Μετά την εφαρμογή της δεύτερης προστατευτικής στρώσης θα ακολουθεί η τελική βαφή που εξαρτάται από την κατηγορία του περιβάλλοντος στο οποίο πρόκειται να τοποθετηθεί η μεταλλική κατασκευή:

- **Κατηγορία Α:** Τελική βαφή με πρώτη στρώση υλικού ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΟΥ ΜΑΡΜΑΡΥΓΙΚΟΥ ΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΣΙΔΗΡΟΥ - Δύο συστατικών και τελική στρώση με ελαιόχρωμα αλκυδικής σιλικόνης. Η βαφή θα γίνεται σε διάστημα μικρότερο των 8 ωρών από την δεύτερη στρώση του ασταριού.
- **Κατηγορία Β :** Τελική βαφή με αμινικό υλικό ΚΑΘΑΡΗΣ ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΗΣ ΡΗΤΙΝΗΣ - Δύο συστατικών. Η βαφή θα γίνεται σε διάστημα μικρότερο των 48 ωρών από τη δεύτερη στρώση του ασταριού.
- **Κατηγορία Γ:** Τελική βαφή με πολυαμιδικό υλικό ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΗΣ ΑΝΘΡΑΚΟΥΧΟΥ ΠΙΣΣΑΣ - Δύο συστατικών. Η βαφή θα γίνεται σε διάστημα μικρότερο των 48 ωρών από την δεύτερη στρώση του ασταριού.

Σε όλες τις περιπτώσεις η τελική βαφή στο εργοστάσιο του κατασκευαστή θα γίνεται με σύστημα ψεκασμού υψηλής πίεσης (airless - απουσία πεπιεσμένου αέρα) εντός κλειστού θαλάμου με φίλτρανση και κατακράτηση των διαλυτών (φίλτρα ενεργού άνθρακα ή άλλο σύστημα) και των βαρέων μετάλλων των χρωμάτων (σακκόφιλτρο ή άλλου τύπου φίλτρο).

Η τελική βαφή θα εφαρμόζεται σε δύο στρώσεις με συνολικό πάχος τουλάχιστον 125 μm.

Για τις μεταλλικές κατασκευές που πρόκειται να συναρμολογηθούν ή να κατασκευασθούν στο εργοτάξιο, τα συνιστώμενα τμήματά τους θα έχουν προετοιμασθεί στο εργοστάσιο του κατασκευαστή, βάσει των μεθόδων επεξεργασίας που αναφέρονται στην παρούσα.

Στην περίπτωση των σιδηροκατασκευών με κοχλιωτές συνδέσεις, όλα τα προς συναρμολόγηση τμήματα θα αποθηκεύονται στο εργοτάξιο με την τελική βαφή τους που θα έχει εφαρμοσθεί στο εργοστάσιο κατασκευής. Για τις ηλεκτροσυγκολλητές συνδέσεις, οι περιοχές της συγκόλλησης θα παραμένουν με την πρώτη στρώση primer του εργοστασίου κατασκευής. μετά το πέρας της συναρμολόγησης θα εφαρμόζεται η δεύτερη στρώση primer και η τελική βαφή στις περιοχές συγκόλλησης, που θα έχουν προηγουμένως επιμελώς καθαρισθεί με τα κατάλληλα μηχανικά μέσα. Σε περίπτωση που παρουσιάζονται διαφορές χρωματισμού, η επιβλέπουσα αρχή μπορεί να ζητήσει την εφαρμογή επιπλέον στρώσης στην ολοκληρωμένη κατασκευή, προς αποκατάσταση της ομοιομορφίας του χρωματισμού της.

Σημάνσεις (μαρκαρίσματα) αναγνώρισης θα τοποθετηθούν στο πρώτο στρώμα βαφής.

3.2 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΣΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΙΔΗΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Δ

Τα χαλύβδινα στοιχεία των κατασκευών της κατηγορίας Δ, εκτός εκείνων που είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, θα γαλβανισθούν εν θερμώ (hot dip galvanized coatings) σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 1461:1999.

Τα στοιχεία της μεταλλικής κατασκευής που πρόκειται να γαλβανισθούν εν θερμώ, θα υποστούν την ακόλουθη διαδικασία:

- απολίπανση
- αποξείδωση σε δεξαμενές με διαλύματα υδροχλωρικού ή θειικού οξέως
- απόπλυση
- ουδετεροποίηση σε διάλυμα χλωριούχου αμμωνίου (flux)
- ξήρανση και προθέρμανση (περίπου 150 οC)
- εμβάπτιση σε τήγμα ψευδαργύρου θερμοκρασίας περίπου 450 οC
- ψύξη με νερό ή αέρα και καθαρισμός από περίσσειες ψευδαργύρου στα μεταλλικά στοιχεία της κατασκευής.

Το πάχος της επικάλυψης των γαλβανισμένων εν θερμώ επιφανειών θα είναι 75 μm

Για περαιτέρω επιφανειακή προστασία θα χρησιμοποιηθεί πριν την εφαρμογή πολυαμιδικού υλικού ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΟΥ ΦΩΣΦΟΡΙΚΟΥ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΥ - Δύο συστατικών, κατάλληλο μέσο πρόσφυσης για γαλβανισμένες επιφάνειες, WASH PRIMER ή άλλο εξειδικευμένο υλικό.

4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Έλεγχος Πρωτοκόλλων Παραλαβής ενσωματωμένων στο έργο υλικών.
- Έλεγχος φακέλου εντύπων και πιστοποιητικών ποιότητας υλικών του κατασκευαστικού οίκου. Σε περίπτωση διαπίστωσης ανεπαρκούς, σύμφωνα με την παρούσα, αριθμού εντύπων ή πιστοποιητικών δίδονται εντολές συμπλήρωσης. Η διαπίστωση μη συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις της παρούσας για οποιαδήποτε σιδηροκατασκευή ή μεταλλική συσκευή, συνεπάγεται την απόρριψη ή την αντικατάστασή της.
- Έλεγχος των εγγυήσεων για την έντεχνη προετοιμασία και βαφή των μεταλλικών επιφανειών. Υποχρεωτικά οι μεταλλικές κατασκευές θα συνοδεύονται από 5ετή, άνευ όρων εγγύηση της βαφής τους.
- Έλεγχος της προετοιμασίας των προς βαφή επιφανειών και συγκεκριμένα:

Για την προετοιμασία των επιφανειών με μεταλλοβολή / αμμοβολή:

Έλεγχος ποιότητας SA 2 ½: Η επεξεργασμένη επιφάνεια θα είναι καθαρή, χωρίς λάδια, γράσσα, υπολείμματα από τις κατεργασίες, σκωρίες, οξειδία προερχόμενα από την έλαση (καλαμίνα) και ξένα σώματα. Η

επιφάνεια θα παρουσιάζει ανοικτό γκρι χρώμα (καθαρότητα 85% έναντι του λευκού μετάλλου). Οποιοδήποτε αποτύπωμα θα είναι ορατό ως ελαφρύς λεκές μορφής κουκίδας ή γραμμής.

- Ελέγχεται οπτικά η ποιότητα της επιφάνειας δια αντιπαραβολής με την φωτογραφία της πρότυπης επιφάνειας.
- Ελέγχεται ο βαθμός καθαρισμού της επιφάνειας (δηλαδή των πόρων του μετάλλου οι οποίοι θα είναι καθαροί χωρίς οξειδία του σιδήρου ή βρωμίες) με μεγεθυντικό φακό παρουσία φωτεινής πηγής.
- Ελέγχεται με μέτρηση η τραχύτητα της επιφάνειας.

Για την προετοιμασία των επιφανειών με γαλβανισμό εν θερμώ:

Γίνεται ποιοτικός έλεγχος του βαθμού καθαρισμού των επιφανειών με οξύ σύμφωνα με την μέθοδο που περιγράφεται στο EN ISO 1461:1999.

- μετρήσεις του πάχους κάθε στρώσης επικάλυψης με τα υλικά βαφής. Δοκιμή πρόσφυσης χρώματος δια σταυροειδούς χάραξής του.
- Οπτικός έλεγχος των προκυπτουσών από την βαφή τελικών επιφανειών και μέτρηση του συνολικού πάχους της επικάλυψης. Κατασκευές με ανεπαρκείς ή ελλιπείς ελέγχους των στοιχείων αυτών δεν γίνονται αποδεκτές.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

5.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Κατά την αποθήκευση υλικών και τον καθαρισμό των μεταλλικών επιφανειών

- Αποθήκευση σε ακατάλληλους χώρους χωρίς επαρκή αερισμό ή εγκατάλειψη δοχείων ανοικτών και δημιουργία βλαβερών αναθυμιάσεων.
- Καθαρισμός μεταλλικών επιφανειών με αμμοβολή και χρήση οξέων ή εποξειδικών υλικών αντιδιαβρωτικής προστασίας και βαφής.

Χρήση εργαλείων χειρός και εξοπλισμού

- Χρήση εργαλείων ή μηχανικών μέσων εξοπλισμού αμμοβολής, καθαρισμού ή βαφής μεταλλικών επιφανειών.

Ο χειρισμός του εξοπλισμού αυτού και των εργαλείων θα γίνεται μόνον από εξουσιοδοτημένα άτομα. Άτομα χωρίς επαρκή εκπαίδευση και πιστοποίηση της ικανότητάς τους να χειρίζονται ασφαλώς τον εξοπλισμό ή τα εργαλεία δεν θα γίνονται αποδεκτά.

5.2 ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» είναι υποχρεωτική καθώς επίσης και η συμμόρφωση με την Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ 17/96 και Π.Δ 159/99 κλπ). Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:

- Προστατευτική ενδυμασία, EN 863:1995: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
- Προστασία χεριών και βραχιόνων, EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks.
- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
- Προστασία κεφαλής, EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000). - Κράνη προστασίας.
- Προστασία ποδιών, EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004. - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).
- Προστασία ματιών (κατά την εκτέλεση εργασιών κοπής σωλήνων), EN 168:2001: Personal eye-protection - Non-optical test methods -- Ατομική προστασία οφθαλμών. μη οπτικές μέθοδοι δοκιμών.
- Προστασία αναπνοής, EN 142:2002: Respiratory protective devices - Mouthpiece assemblies - Requirements, testing, marking -- μέσα προστασίας της αναπνοής - Συστήματα επιστομίου - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση, και EN 143:2000: Respiratory protective devices - Particle filters -

Requirements, testing, marking -- μέσα προστασίας της αναπνοής - Φίλτρα για σωματίδια - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση.

5.3 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Απαγορεύεται η με οποιονδήποτε τρόπο εγκατάλειψη κενών δοχείων ή η έκπλυση και ο καθαρισμός εργαλείων από υλικά ή υπολείμματα, που μπορούν να προκαλέσουν ρύπανση του περιβάλλοντος της περιοχής του έργου ή των αγωγών μεταφοράς νερού ή των υπογείων υδροφόρων στρωμάτων ή αποδεκτών.

5.4 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

5.4.1 ΑΝΤΙΣΚΩΡΙΑΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΙΔΗΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Η επιμέτρηση θα γίνεται ανά χιλιόγραμμο κατασκευής, βάσει ζυγολογίου.

5.4.2 ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Στις ως άνω επιμετρούμενες επί μέρους εργασίες, οι οποίες συναποτελούν την αντισκωριακή προστασία σιδηροκατασκευών, περιλαμβάνονται:

- Η διάθεση του απαιτούμενου τεχνικού προσωπικού και των μηχανικών μέσων που απαιτούνται για τον καθαρισμό και την προστασία σιδηροκατασκευών ή μεταλλικών συσκευών, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παρούσα.
- Η προμήθεια, η μεταφορά επί τόπου του έργου, η αποθήκευση, συντήρηση και χρήση και οι πλάγιες μεταφορές όλων των ενσωματωμένων υλικών καθώς και η φθορά και απομείωση των υλικών αυτών.
- Ο απαιτούμενος χρωματισμός πριν τις τελικές στρώσεις των σιδηροκατασκευών ή μεταλλικών συσκευών, σύμφωνα με τις οδηγίες και προδιαγραφές του κατασκευαστικού οίκου.

Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα, καθώς και η εργασία αποκατάστασης και τα υλικά που θα απαιτηθεί να αντικατασταθούν σε περίπτωση τεκμηριωμένης διαπίστωσης ακαταλληλότητάς τους κατά τον έλεγχο παραλαβής.

3. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΒΑΦΗΣ

Φ "Η διαδικασία μπορεί να γίνει και στο εργοτάξιο

[]» Η διαδικασία πρέπει να γίνει στο εργοτάξιο

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΕΙΔΟΣ	ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ	ΑΣΤΑΡΩΜΑ	1η ΣΤΡΩΣΗ ΒΑΦΗΣ	ΤΕΛΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΒΑΦΗΣ
Α	Χαλυβοκατασκευές και Σιδηρούχα Μεταλλικά Μέρη	Αμμοβολή ή Οξύ & Γαλβανισμός εν Θερμώ	Εποξειδικό Χρωμιούχου Ψευδαργύρου ή Εποξειδικό Φωσφορικού Ψευδαργύρου	1 στρώση Εποξειδικού Μαρμαρυγικού Οξειδίου του Σιδήρου	Ελαιόχρωμα Αλκυδικής Σιλκόνης
	Χυτοσίδηρος και Χάλυβας Χύτευσης	Αμμοβολή	Ομοίως	1 στρώση Εποξειδικού Μαρμαρυγικού Οξειδίου του Σιδήρου	Ομοίως
	Μεταλλικά μη σιδηρούχα	Καθαρισμός	Ομοίως	Ομοίως	Ομοίως
Β	Χυτοσίδηρος και Χάλυβας Χύτευσης	Αμμοβολή	Ομοίως	Ομοίως	Ομοίως
	Μεταλλικά μη σιδηρούχα	Καθαρισμός	Ομοίως	Ομοίως	Ομοίως
	Χαλυβοκατασκευές και Σιδηρούχα Μεταλλικά Μέρη	Αμμοβολή ή Οξύ & Γαλβανισμός εν Θερμώ	Εποξειδικό Χρωμιούχου Ψευδαργύρου ή Εποξειδικό Φωσφορικού Ψευδαργύρου	Εποξειδικό Ανθρακούχου Πίσας	Εποξειδικό Ανθρακούχου Πίσας
Γ	Χυτοσίδηρος και Χάλυβας Χύτευσης	Αμμοβολή	Ομοίως	Ομοίως	Ομοίως
	Μεταλλικά μη σιδηρούχα	Καθαρισμός	Ομοίως Φ	Ομοίως []	Ομοίως
Δ	Χαλυβοκατασκευές και Σιδηρούχα Μεταλλικά Μέρη	Κατεργασία με Οξύ & Γαλβανισμός εν Θερμώ και Έλεγχος με Οξύ	Εποξειδικό Φωσφορικού Ψευδαργύρου	Κανένα	2 στρώσεις Εποξειδικού Ανθρακούχου Πίσας
ΟΛΕΣ	Σωλήνες, Χαλύβδινες με διάμετρο κάτω των 80 mm	Κατεργασία με Οξύ & Γαλβανισμός εν Θερμώ εσωτερικά και εξωτερικά	Κανένα	Κανένα	Κανένα
Α, Β & Γ	Σωλήνες, Χυτοσίδηρες ή Χαλύβδινες με διάμετρο κάτω των 80 mm	Καθαρισμός εσωτερικά και Εξωτερικά	Κανένα	Εμβάπτιση σε Ασφαλτούχο Διάλυμα εσωτερικά και εξωτερικά	2 στρώσεις Μονωτικού Αλουμινίου Ελαιόχρωμα Αλκυδικής Σιλκόνης
Β	Ομοίως	Αμμοβολή	Εποξειδικό Φωσφορικού Ψευδαργύρου	Αμινική Εποξειδική Ρητίνη	Αμινική Εποξειδική Ρητίνη
Α, Β & Δ	Επιστόμια Χυτοσιδήρου	Καθαρισμός	Κανένα	Κανένα	Κανένα
Β	Ομοίως	Αμμοβολή	Εποξειδικό Φωσφορικού Ψευδαργύρου	Αμινική Εποξειδική Ρητίνη	Αμινική Εποξειδική Ρητίνη
ΟΛΕΣ	Χαλύβδινες Κλίμακες και Κατασκευές Στήριξης	Κατεργασία με Οξύ & Γαλβανισμός εν Θερμώ	Κανένα	Κανένα	Κανένα
	Δοκοί /Στοιχεία Γεφυρών και Πλαίσια	Κατεργασία με Οξύ & Γαλβανισμός εν Θερμώ	Κανένα	Κανένα	Κανένα

4: ΥΛΙΚΑ ΓΕΙΩΣΗΣ -ΤΡΙΓΩΝΟ ΓΕΙΩΣΗΣ

Ηλεκτρόδια Γείωσης

Τα ηλεκτρόδια γείωσης θα είναι από γαλβανισμένους ράβδους σταυροειδούς τύπου, που θα συνδεθούν μεταξύ τους με γυμνό χάλκινο πολύκλωνο αγωγό, ο οποίος θα συνδέεται με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα.

Η σύνδεση του χαλκού με το χάλυβα θα πρέπει να γίνει με ειδικό κολάρο και ανοξειδωτή βίδα.

Αγωγοί Γείωσης (Γυμνοί)

Οι γυμνοί αγωγοί γείωσης θα είναι κατασκευασμένοι από ειδικό χαλκό γείωσης με αγωγιμότητα 98% σε σχέση με τον καθαρό χαλκό και θα είναι πολύκλωνοι.

Οι συνδέσεις μεταξύ των αγωγών θα είναι τύπου ασφαλείας και θα γίνονται ή με θερμή συγκόλληση ή με ειδικούς χάλκινους συνδετήρες.

Τρίγωνο Γείωσης

Κάθε τρίγωνο γείωσης θα αποτελείται από τρία ηλεκτρόδια σταυροειδούς τύπου, που θα συνδεθούν μεταξύ τους με γυμνό χάλκινο πολύκλωνο αγωγό, ο οποίος θα συνδέεται με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα.

Η αντίσταση διαβάσεως πρέπει να μην υπερβαίνει τα 3 Ωμ, προκειμένου για γείώσεις εγκαταστάσεων χαμηλής τάσεως και το 1 Ωμ, προκειμένου για γείώσεις εγκαταστάσεων μέσης τάσεως.

Κάθε ηλεκτρόδιο θα έχει μήκος 2,5 m και οι κορυφές του θα σχηματίζουν ισόπλευρο τρίγωνο με πλευρά 3 m, η κεφαλή κάθε ηλεκτροδίου με το κολάρο θα προστατεύεται με φρεάτιο διαστάσεως 30 x 30 cm από σκυρόδεμα με κατάλληλο κάλυμμα.

Η διατομή του χάλκινου αγωγού θα υπολογισθεί ανάλογα με την συνολική εγκατεστημένη ισχύ του αντλιοστασίου και τις απαιτήσεις της ΔΕΗ. Η διατομή του χάλκινου αγωγού δεν θα είναι σε καμία περίπτωση μικρότερη από 25 mm².

5: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΥΠΕΡΤΑΣΕΩΝ - ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Στο πεδίο εισόδου κάθε ηλεκτρικού πίνακα θα πρέπει να εγκατασταθούν τρία (ένα σε κάθε φάση) αλεξικέραυνα γραμμής (αποχετευτής υπερτάσεων), κατάλληλος για ονομαστική τάση 220 V για προστασία του πίνακα και των ηλεκτροκινητήρων, από πτώση κεραυνού στο δίκτυο της ΔΕΗ.

Η ικανότητα αποχέυσεως ρεύματος θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 10 KA και χρόνος αποκρίσεως μικρότερος των 25 nsec.

Θα πρέπει να υπάρχει ένδειξη ετοιμότητας λειτουργίας και στην περίπτωση καταστροφής του, να μην βραχυκυκλώνεται η γραμμή, ώστε η εγκατάσταση να συνεχίσει να λειτουργεί.

6: ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΠΟΒΡΥΧΙΩΝ ΑΝΤΛΗΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΩΝ

6.1 Γενικά

Στο παρόν άρθρο αναφέρονται οι ελάχιστες απαιτήσεις του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού γεώτρησης, προκειμένου να αντληθεί νερό από κατακόρυφη στροβιλοφόρο αντλία, συζευγμένη με ηλεκτροκινητήρα μέσω ειδικού συνδέσμου (κόμπλερ), τοποθετημένη εντός αυτής.

Το αντλητικό συγκρότημα που θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με αναγνωρισμένα διεθνώς πρότυπα. Το εργοστάσιο ή τα εργοστάσια κατασκευής των επιμέρους τμημάτων (στρόβιλος, ηλεκτροκινητήρας κλπ) των αντλητικών συγκροτημάτων θα είναι πιστοποιημένα και θα διαθέτει πιστοποιητικό συστήματος διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 : 2008 το οποίο θα προσκομιστεί κατά τον χρόνο έγκρισης των υλικών από τον επιβλέποντα. Η καμπύλη δοκιμής του αντλητικού συγκροτήματος, θα είναι για διπολικό κινητήρα με ανοχές στα υδραυλικά και ηλεκτρικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με το πρότυπο ISO 2548 class C.

Το διάγραμμα με την χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας του αντλητικού συγκροτήματος θα προσκομιστεί πριν την τοποθέτησή του, κατά τον χρόνο έγκρισης των υλικών από τον επιβλέποντα

6.2 Χαρακτηριστικά κατασκευής υποβρύχιων αντλητικών συγκροτημάτων

6.2.1 Υποβρύχια αντλία

α) Στρόβιλος

Ο στρόβιλος της υποβρύχιας αντλίας θ' αποτελείται από :

1. Τους θαλάμους, κατασκευασμένους από λεπτόκοκκο γκρίζο χυτοσίδηρο GG25 ή GG26, απαλλαγμένο από φυσαλίδες και εγκλείσματα άμμου, με απολύτως λεία επιφάνεια. Τα οδηγία πτερύγια των θαλάμων θα συνδυάζονται υδραυλικά με τις αντίστοιχες πτερωτές της αντλίας κατά τρόπο ώστε η μετατροπή της ταχύτητας σε πίεση να επιτυγχάνεται με ελάχιστες απώλειες και επομένως με μέγιστο βαθμό απόδοσης. Οι θάλαμοι του στροβίλου θα πρέπει να αντέχουν σε υδροστατική πίεση ίση με το διπλάσιο του μανομετρικού ύψους κανονικής λειτουργίας ή του μανομετρικού ύψους που δημιουργείται στην μηδενική παροχή της αντλίας, εφόσον αυτό είναι μεγαλύτερο του προηγούμενου.
2. Τις φυγοκεντρικές πτερωτές, ακτινικής ή μικτής ροής, ημιανοικτού ή κλειστού τύπου, κατασκευασμένες από ορείχαλκο SAE-40 ή από λεπτόκοκκο γκρίζο χυτοσίδηρο GG25 ή GG26 ή θερμοπλαστική ρητίνη, απόλυτα λειασμένες και ζυγοσταθμισμένες, για υψηλή απόδοση και λειτουργία χωρίς κραδασμούς. Η στερέωση των πτερωτών στον άξονα της αντλίας θα γίνεται με κωνικά δακτυλίδια (σφήνες) από χάλυβα.
3. Τους δακτυλίους εδράσεως του άξονα του στροβίλου, που θα βρίσκονται στο επάνω και στο κάτω μέρος κάθε πτερωτής και οι οποίοι θα είναι κατασκευασμένοι από ειδικό ορειχάλκινο κρατέρωμα τριβών SAE - 63 ή κατά το ήμισυ από κρατέρωμα τριβών (ή ακόμη από χάλυβα) και κατά το υπόλοιπο ήμισυ από ειδικό ελαστικό, με μικρές ανοχές και άριστη ποιότητα επιφανείας, για σωστή έδραση και μεγάλη διάρκεια ζωής.
4. Τον άξονα της αντλίας, κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 416 με ελάχιστη αντοχή 65 kg/mm², στιλβωμένο και απόλυτα ευθυγραμμισμένο. Τόσο στον επάνω θάλαμο του στροβίλου (θάλαμος καταθλίψεως) όπου θα συνδέεται η βαλβίδα αντεπιστροφής της αντλίας, όσο και στον κάτω θάλαμο αυτού (θάλαμος αναρροφήσεως) όπου θα συνδέεται το φίλτρο της αντλίας, θα υπάρχουν ειδικοί δακτύλιοι προστασίας, οι οποίοι δεν θα επιτρέπουν την είσοδο, προς την αντλία και προς τον ηλεκτροκινητήρα, των τυχόν αιωρημάτων άμμου κλπ που υπάρχουν στο αντλούμενο νερό, όταν σταματάει το συγκρότημα.
6. Όλα τα μέρη του στροβίλου της αντλίας (θάλαμοι, πτερωτές, έδρανα, δακτυλίδια, τριβείς κλπ) θα είναι απολύτως εναλλάξιμα.

β) Βαλβίδα αντεπιστροφής

Η βαλβίδα αντεπιστροφής θα είναι ενσωματωμένη στο ανώτερο μέρος του στροβίλου (πάνω από τον θάλαμο καταθλίψεως) και μέσω αυτής θα γίνεται η σύνδεση της αντλίας προς την σωλήνωση καταθλίψεως.

Το σώμα της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο άριστης ποιότητας και μεγάλης αντοχής (GG25 ή GG26), το στέλεχος της από ορείχαλκο SAE-40, ενώ ο άξονας της από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 416 και η έδρα της από χυτοσίδηρο ή από συνθετικό υλικό.

Η όλη σχεδίαση θα αποσκοπεί σε μικρές απώλειες και εύκολο όπως και ασφαλές κλείσιμο.

γ) Φίλτρο αναρροφήσεως

Το φίλτρο αναρροφήσεως θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 και θα έχει ελεύθερη επιφάνεια τουλάχιστον τριπλάσια της διατομής αναρροφήσεως της αντλίας, με μέγιστο άνοιγμα όχι μεγαλύτερο από το 75% της ελάχιστης διατομής της διόδου του νερού προς τον θάλαμο και την πτερωτή.

δ) Συνδετήριο εξάρτημα αντλίας - κινητήρα

Το εξάρτημα συνδέσεως αντλίας - κινητήρα θα είναι στιβαρής κατασκευής από γκρίζο χυτοσίδηρο GG25 ή GG26 και κατάλληλης υδραυλικής μορφής, ώστε να περιορίζονται οι απώλειες αναρρόφησης.

ε) Σύνδεσμος αξόνων αντλίας - κινητήρα

Η ευθυγράμμιση των αξόνων αντλίας - κινητήρα θα είναι απόλυτη και θα πραγματοποιείται μέσω ειδικού συνδέσμου (κόμπλερ) από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 416, με διαστάσεις τέτοιες, που να μεταφέρει την συνολική ροπή και το συνολικό ωστικό φορτίο του συγκροτήματος προς την φορά περιστροφής.

6.2.2 Υποβρύχιος ηλεκτροκινητήρας

Ο κινητήρας που θα χρησιμοποιηθεί για την κίνηση της αντλίας θα είναι καταδυομένου τύπου, στιβαρής και στεγανής κατασκευής, τριφασικός, ασύγχρονος, βραχυκυκλωμένου δρομέως, με μονωμένη υδατόβρεκτη περιέλιξη και όλα τα εσωτερικά του μέρη, θα είναι υδατόβρεκτα, υδρολίπαντα και υδρόψυκτα.

Η ταχύτητα περιστροφής θα είναι περίπου 2.900 RPM.

Η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα θα είναι τουλάχιστον η αναφερόμενη στο τιμολόγιο της μελέτης.

Ο ηλεκτροκινητήρας οπωσδήποτε θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς ασφαλείας CE και με την αίτηση έγκρισης υλικών θα πρέπει να κατατεθεί ανάλογο πιστοποιητικό, όμοιου ηλεκτροκινητήρα

Για την λίπανση των εδράνων του και την ψύξη της περιελίξεώς του θα χρησιμοποιείται καθαρό νερό, με το οποίο θα γεμίζει ο κινητήρας πριν από την εγκατάστασή του.

Πρέπει να εξασφαλίζεται η ομοιόμορφη ψύξη του κινητήρα με την μικρότερη δυνατή ταχύτητα ροής του νερού ψύξης.

Το εξωτερικό περίβλημα του κινητήρα θα κατασκευαστεί από ανοξείδωτο χάλυβα υψηλής αντοχής, τουλάχιστον AISI 316.

Ο πυρήνας του στάτη καθώς και ο δρομέας θα προστατεύονται από ειδική αντιδιαβρωτική βαφή.

Ο στάτης θα είναι διαιρούμενος, τα τυλίγματά του θα είναι αναπεριελίξιμα, ενώ τόσο αυτά όσο και οι διάφορες ενώσεις μεταξύ της περιελίξεως και του καλωδίου θα έχουν μόνωση από θερμοπλαστική ρητίνη ή PVC κλπ, κατάλληλη ώστε να αντέχει στις θερμοκρασίες λειτουργίας του κινητήρα και να μην επηρεάζεται από άλατα και άλλα συστατικά του νερού.

Ο δρομέας του κινητήρα θα είναι δυναμικά ζυγοσταθμισμένος.

Ο άξονας του δρομέα θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα υψηλής ποιότητας (AISI 420), στιλβωμένος, ενώ στις επιφάνειες τριβής θα φέρει χιτώνια από ανοξείδωτο χάλυβα της ίδιας ή και καλύτερης ποιότητας ή θα έχει υποστεί ειδική επεξεργασία σκληρύνσεως και λειάνσεως δια πίεσεως κλπ.

Θα περιστρέφεται σε ειδικά ακτινικά έδρανα (άνω και κάτω) μεγάλης επιφανείας εδράσεως, με βάσεις από χυτοσίδηρο GG25 που θα φέρουν τους δακτυλίους τριβής του κινητήρα, οι οποίοι θα είναι κατασκευασμένοι από ορείχαλκο ή άλλο υλικό μεγάλης αντοχής.

Για την παραλαβή των αξονικών φορτίων θα υπάρχει, στο κάτω μέρος του άξονα, αυτορυθμιζόμενο ωστικό έδρανο τύπου MITCHELL, αποτελούμενο από τη βάση (κατασκευασμένη από χυτοσίδηρο GG25), τον δίσκο (από ορείχαλκο και συνθετικές ρητίνες) και τα ανεξάρτητα ειδικά τεμάχια της βάσης (από ειδικής σύνθεσης ορείχαλκο), ή άλλο ισοδύναμο λειτουργικά ωστικό έδρανο, τα οποία θα παραλαμβάνουν και καταμερίζουν τα φορτία.

Το ωστικό έδρανο θα αυτολιπαίνεται κατά την εκκίνηση, θα έχει την δυνατότητα διπλής φοράς περιστροφής και θα μπορεί να δέχεται φορτίο μέχρι 25% μεγαλύτερο της κατά περίπτωση δυνάμεως λειτουργίας.

Η στεγανοποίηση του κινητήρα θα γίνεται με μηχανικό στυπιοθλίπτη ή άλλο δόκιμο σύστημα, που θα τον προστατεύει από την είσοδο αιωρημάτων του νερού της γεώτρησης (άμμος, ιλύς κλπ), ενώ ανάλογη διάταξη στεγανοποίησεως θα υπάρχει και για το τροφοδοτικό καλώδιο του κινητήρα, κατά την έξοδό του από αυτόν.

Η μηχανική προστασία του καλωδίου αυτού θα επιτυγχάνεται με την τοποθέτησή του, καθ' όλο το μήκος του αντλητικού συγκροτήματος, εντός ειδικού προφυλακτήρα από ανοξείδωτη λαμαρίνα AISI 304 ή AISI 316.

Για την εξουδετέρωση των εσωτερικών πιέσεων του κινητήρα, οι οποίες δημιουργούνται από θερμικές διαστολές εξαιτίας των μεταβολών της θερμοκρασίας του νερού που περιέχεται σ' αυτόν, θα υπάρχει ενσωματωμένη, στο κάτω μέρος του, ειδική διάταξη αποσυμπιέσεως (ελαστικό διάφραγμα).

Η εκκίνηση του κινητήρα θα γίνεται με διακόπτη αστέρος - τριγώνου εκτός αν υπάρχει σύστημα ρύθμισης στροφών του Η/Κ (inverter), το δε ρεύμα εκκινήσεως δεν θα ξεπερνά τις 2,5 φορές του ρεύματος κανονικής λειτουργίας.

6.2.3 Εξωτερική διάμετρος κινητήρα και στροβίλου

Η εξωτερική διάμετρος του κινητήρα και του στροβίλου θα είναι μικρότερη από την εσωτερική διάμετρο της σωληνώσεως της γεωτρήσεως στο σημείο τοποθέτησεως της και οπωσδήποτε τέτοια, που να εξασφαλίζεται η ομαλή τοποθέτηση και λειτουργία της αντλίας καθώς και η απρόσκοπτη διέλευση των καλωδίων τροφοδοτήσεως του ηλεκτροκινητήρα.

6.3. Τεχνικές προδιαγραφές υποβρυχίου αντλητικού συγκροτήματος στην λίμνη Υλίκη

Από το τεύχος υδραυλικών υπολογισμών, τα τεχνικά χαρακτηριστικά του υποβρυχίου αντλητικού συγκροτήματος της γεωτρήσεως θα υπολογιστούν για ονομαστική παροχή γεώτρησης $Q_{on} = 0,007878 \text{ lt/h}$ ή $Q_{on} = 38,36 \text{ m}^3/\text{h}$.

Από το τεύχος υδραυλικών υπολογισμών, το συνολικό μανομετρικό ύψος του αντλητικού συγκροτήματος, είναι $H_{man} = 272,85 \text{ m}$.

Δηλαδή στην χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας της αντλίας του υποβρυχίου συγκροτήματος θα περιλαμβάνεται σημείο με τα παραπάνω αναφερόμενα Q και H . Στο σημείο λειτουργίας η τιμή του βαθμού απόδοσης θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση με 0,75.

Η τοποθέτηση του σημείου αναρόφησης του στροβίλου του αντλητικού συγκροτήματος θα γίνει σε «τυφλό» τμήμα της σωλήνωσης της γεώτρησης σε βάθος 85,0 m περίπου.

Κατά τα λοιπά το αντλητικό συγκρότημα θα ικανοποιεί τις τεχνικές προδιαγραφές που αναφέρονται στην παράγραφο 6 της παρούσας.

6.4 Τεχνικές προδιαγραφές υποβρυχίου αντλητικού συγκροτήματος ενδιάμεσης δεξαμενής

Από το τεύχος υδραυλικών υπολογισμών, τα τεχνικά χαρακτηριστικά του υποβρυχίου αντλητικού συγκροτήματος της γεωτρήσεως θα υπολογιστούν για ονομαστική παροχή γεώτρησης $Q_{on} = 0,007878 \text{ lt/h}$ ή $Q_{on} = 38,36 \text{ m}^3/\text{h}$.

Από το τεύχος υδραυλικών υπολογισμών, το συνολικό μανομετρικό ύψος του αντλητικού συγκροτήματος, είναι $H_{man} = 210,75 \text{ m}$.

Δηλαδή στην χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας της αντλίας του υποβρυχίου συγκροτήματος θα περιλαμβάνεται σημείο με τα παραπάνω αναφερόμενα Q και H . Στο σημείο λειτουργίας η τιμή του βαθμού απόδοσης θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση με 0,75.

Η τοποθέτηση του σημείου αναρόφησης του στροβίλου του αντλητικού συγκροτήματος θα γίνει στο εσωτερικό της ενδιάμεσης δεξαμενής σε βάθος 2,0 m περίπου.

Κατά τα λοιπά το αντλητικό συγκρότημα θα ικανοποιεί τις τεχνικές προδιαγραφές που αναφέρονται στην παράγραφο 6 της παρούσας.

7Α. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΙΣΧΥΟΣ 40 HP

A. ΓΕΝΙΚΑ

Στο αντλιοστάσιο της ενδιάμεσης δεξαμενής με ηλεκτροκινητήρα ισχύος έως και 40 HP θα τοποθετηθεί ηλεκτρικός πίνακας, που θα τροφοδοτείται από την παροχή της ΔΕΗ και θα τροφοδοτεί τον συγκεκριμένο ηλεκτροκινητήρα, τα βοηθητικά κυκλώματα, και τυχόν ρευματοδότης.

Οι ηλεκτρικοί πίνακες γενικά, θα είναι μεταλλικοί, τύπου ερμαρίου, με διπλές πόρτες κατάλληλοι για εγκατάσταση στο ύπαιθρο, κατασκευασμένοι από λαμαρίνα DCP πάχους τουλάχιστον 1,5 mm, προστασίας τουλάχιστον IP 54.

Θα υπάρχουν δύο πόρτες στην εμπρός πλευρά των πινάκων, μια εσωτερική και μια εξωτερική.

Όλα τα ενδεικτικά όργανα και τα χειριστήρια του πίνακα θα είναι τοποθετημένα στην εσωτερική πόρτα του πίνακα.

Όλα τα όργανα θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση μέσα στον πίνακα και όσα από αυτά χρειάζονται χειρισμό, αυτός θα γίνεται εξωτερικά, από την εμπρός πλευρά του πίνακα.

Τα όργανα προστασίας κάθε ηλεκτρικής γραμμής θα εξασφαλίζουν επιλεκτική προστασία.

Κάτω από κάθε διακόπτη ή ενδεικτική λυχνία θα υπάρχει πινακίδα που θα γράφει με κεφαλαία γράμματα στην ελληνική γλώσσα, την γραμμή ή τον προορισμό του οργάνου.

Ο πίνακας θα παραδοθεί τελείως συναρμολογημένος, με όλα τα όργανα και τις συρματώσεις, καθώς και κάθε άλλο απαραίτητο εξάρτημα για την ομαλή λειτουργία του.

Όλα τα υλικά του πίνακα, οπωσδήποτε θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς ασφαλείας CE και με την αίτηση έγκρισης υλικών θα πρέπει να κατατεθούν ανάλογα πιστοποιητικά, όμοιων υλικών.

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα συνοδεύεται από μονογραμμικό σχέδιο το οποίο θα τοποθετηθεί στην εσωτερική πλευρά της πόρτας του σε κατάλληλα διαμορφωμένη θήκη.

Ο Ηλεκτρικός Πίνακας θα είναι κατάλληλα διαστασιολογημένος και θα φέρει τα κατάλληλα εξαρτήματα (ράγες) για την στερέωση ραγούλικού.

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο :

1. Ένα (1) γενικό διακόπτη ΠΑΚΟ 3x 125 A.
2. Τρεις (3) γενικές μαχαιρωτές ασφάλειες των 80 A.
3. Ένα τριφασικό ηλεκτρονόμο προστασίας από διαρροή
4. Τρεις (3) ενδεικτικές λυχνίες Φ 22 mm.
5. Ένα (1) βολτόμετρο 0 - 500 V.
6. Ένα (1) μεταγωγέα βολτομέτρου 7 θέσεων.
7. Τρία (3) αμπερόμετρα 0 - 100 A.
8. Τρεις (3) μ/Σ εντάσεως 100/5.
9. Ένα επιτηρητή τάσεως-ασυμμετρίας φάσεων
10. Ένα (1) ωρομετρητή πέντε (5) ψηφίων.
11. Ένα (1) διακόπτη επιλογής λειτουργίας (χειροκίνητο - αυτόματο)
12. Δυο (2) μπουτόν στάσεως - εκκινήσεως.
13. Ένα (1) αυτόματο διακόπτη αστέρος τριγώνου, αποτελούμενος από 2 ρελέ ισχύος κατά AC3 τουλάχιστον 22 KW, 1 ρελέ ισχύος κατά AC3 τουλάχιστον 18,5 KW, θερμικό υπερεντάσεως και χρονικό 0 - 20 sec
14. Ένα (1) μ/Σ 220/48 V.
15. Ένα (1) ρελέ ζεύξεως 220/48 V.
16. Τέσσερα (4) ασφάλειες προστασίας οργάνων

7B. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΙΣΧΥΟΣ 50HP

A. ΓΕΝΙΚΑ

Σε κάθε αντλιοστάσιο γεώτρησης με ηλεκτροκινητήρα ισχύος από 50 έως και 60 HP θα τοποθετηθεί ηλεκτρικός πίνακας, που θα τροφοδοτείται από την παροχή της ΔΕΗ και θα τροφοδοτεί τον συγκεκριμένο ηλεκτροκινητήρα, τα βοηθητικά κυκλώματα, και τυχόν ρευματοδότης.

Οι ηλεκτρικοί πίνακες γενικά, θα είναι μεταλλικοί, τύπου ερμαρίου, με διπλές πόρτες κατάλληλοι για εγκατάσταση στο ύπαιθρο, κατασκευασμένοι από λαμαρίνα DCP πάχους τουλάχιστον 1,5 mm, προστασίας τουλάχιστον IP 54.

Θα υπάρχουν δύο πόρτες στην εμπρός πλευρά των πινάκων, μια εσωτερική και μια εξωτερική.

Όλα τα ενδεικτικά όργανα και τα χειριστήρια του πίνακα θα είναι τοποθετημένα στην εσωτερική πόρτα του πίνακα.

Όλα τα όργανα θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση μέσα στον πίνακα και όσα από αυτά χρειάζονται χειρισμό, αυτός θα γίνεται εξωτερικά, από την εμπρός πλευρά του πίνακα.

Τα όργανα προστασίας κάθε ηλεκτρικής γραμμής θα εξασφαλίζουν επιλεκτική προστασία.

Κάτω από κάθε διακόπτη ή ενδεικτική λυχνία θα υπάρχει πινακίδα που θα γράφει με κεφαλαία γράμματα στην ελληνική γλώσσα, την γραμμή ή τον προορισμό του οργάνου.

Ο πίνακας θα παραδοθεί τελείως συναρμολογημένος, με όλα τα όργανα και τις συρματώσεις, καθώς και κάθε άλλο απαραίτητο εξάρτημα για την ομαλή λειτουργία του.

Όλα τα υλικά του πίνακα, οπωσδήποτε θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς ασφαλείας CE και με την αίτηση έγκρισης υλικών θα πρέπει να κατατεθούν ανάλογα πιστοποιητικά, όμοιων υλικών.

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα συνοδεύεται από μονογραμμικό σχέδιο το οποίο θα τοποθετηθεί στην εσωτερική πλευρά της πόρτας του σε κατάλληλα διαμορφωμένη θήκη.

Ο Ηλεκτρικός Πίνακας θα είναι κατάλληλα διαστασιολογημένος και θα φέρει τα κατάλληλα εξαρτήματα (ράγες) για την στερέωση ραγούλικού.

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο :

1. Ένα (1) γενικό διακόπτη ΠΑΚΟ 3x 150 A.
2. Τρεις (3) γενικές μαχαιρωτές ασφάλειες των 125 A.
3. Ένα τριφασικό ηλεκτρονόμο προστασίας από διαρροή
4. Τρεις (3) ενδεικτικές λυχνίες Φ 22 mm.
5. Ένα (1) βολτόμετρο 0 - 500 V.
6. Ένα (1) μεταγωγέα βολτομέτρου 7 θέσεων.
7. Τρία (3) αμπερόμετρα 0 - 150 A.
8. Τρεις (3) μ/Σ εντάσεως 150/5.
9. Ένα επιτηρητή τάσεως-ασυμμετρίας φάσεων
10. Ένα (1) ωρομετρητή υ957 ή υ960 δέντε (5) ψηφίων.
11. Ένα (1) διακόπτη επιλογής λειτουργίας (χειροκίνητο - αυτόματο)
12. Δυο (2) μπουτόν στάσεως - εκκινήσεως.
13. Ένα (1) αυτόματο διακόπτη αστέρος τριγώνου, αποτελούμενος από 2 ρελέ ισχύος κατά AC3 τουλάχιστον 30 KW, 1 ρελέ ισχύος κατά AC3 τουλάχιστον 22 KW, θερμικό υπερεντάσεως και χρονικό 0 – 20 sec
14. Ένα (1) μ/Σ 220/48 V.
15. Ένα (1) ρελέ ζεύξεως 220/48 V.
16. Τέσσερις (4) ασφάλειες προστασίας οργάνων.

7Γ. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΡΓΑΝΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ

Κοχλιωτές Ασφαλείας

Οι κοχλιωτές ασφαλείας θα χρησιμοποιηθούν για εντάσεις μέχρι 16 A, και θα είναι συντηκτικές από πορσελάνη σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 49360 και VDE 0635.

Μαχαιρωτές Ασφαλείας

Οι Μαχαιρωτές ασφαλείας θα χρησιμοποιηθούν για εντάσεις πάνω από 16 A και θα είναι σύμφωνες με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 43620.

Ραγοδιακόπτες

Οι ραγοδιακόπτες μονοπολικόι, διπολικόι ή τριπολικόι (380/220V, 50 HZ) θα έχουν εξωτερική μορφή όμοια με αυτή των μικροαυτομάτων του τύπου «L» της παρακάτω παραγράφου. Η στερέωσή τους θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες με τη βοήθεια κατάλληλου μάνδαλου. Οι ραγοδιακόπτες θα χρησιμοποιηθούν σαν διακόπτες χειρισμού φωτιστικών σωμάτων στους πίνακες τύπου ερμαρίου και σαν μερικοί διακόπτες κυκλωμάτων ονομαστικής εντάσεως 16 A και 25 A. Το κέλυφος των ραγοδιακόπτων θα είναι από συνθετική ύλη ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες.

Περιστροφικοί Διακόπτες τύπου «PACCO»

Οι γενικόι ή οι μερικοί διακόπτες τύπου ερμαρίου ή τύπου πεδίου, θα είναι περιστροφικοί τύπου «PACCO». Οι διακόπτες αυτοί μονοπολικόι, διπολικόι, ή τριπολικόι θα είναι κατάλληλοι για δίκτυο 380/220V, 50 HZ και θα έχουν διάρκεια ζωής τουλάχιστον 40.000 χειρισμών ζεύξεως ή αποζεύξεως και ισχύ διακοπής ίση ή μεγαλύτερη από την ονομαστική τους ένταση.

Μικροαυτόματος (Αυτόματοι Ασφαλειοδιακόπτες)

Οι μικροαυτόματοι θα είναι σύμφωνοι με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE 0641 τύπου «L» για τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών και τύπου «G» για τα κυκλώματα μικρών κινητήρων.

Οι μικροαυτόματοι θα έχουν ονομαστική τάση 380 V (εναλλασσόμενη) ισχύ διακοπής τουλάχιστον 1,5 KA και θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώματα τα οποία θα διεγείρονται από εντάσεις ρεύματος ίσες με 3 - 5 φορές την ονομαστική, για τους τύπους «L» και 8 - 12 φορές την ονομαστική για τους τύπους «Γ».

Το πλάτος του καλύμματός τους δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 17,5 χιλ., ενώ η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες με τη βοήθεια κατάλληλου μάνδαλου.

Ενδεικτικές Λυχνίες

Οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων δεν θα πρέπει να μαυρίζουν από τη συνεχή λειτουργία τους και θα συνδέονται με την παρεμβολή κατάλληλων ασφαλειών (τύπου ταμπακέρας) με τις φάσεις που ελέγχουν.

Το κάλυμμα των λυχνιών θα έχει κόκκινο χρώμα (εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια) και θα φέρει κατάλληλο επινικελωμένο πλαίσιο.

Η αλλαγή των λαμπτήρων των ενδεικτικών λυχνιών θα πρέπει να μπορεί να γίνεται εύκολα χωρίς να χρειάζεται να αφαιρεθεί η μπροστινή μεταλλική πλάκα των πινάκων.

Ενδεικτικά όργανα (Αμπερόμετρα - Βολτόμετρα)

Τα ενδεικτικά όργανα θα είναι κινητού βιομηχανικού τύπου, κατηγορία 1,5 σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE πλευράς 96x96 χιλ.

Το πεδίο μετρήσεως των παραπάνω οργάνων πρέπει να αναγράφεται στη μελέτη προσφοράς.

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

Τα αμπερόμετρα θα συνδεθούν με τη βοήθεια κατάλληλων μετασχηματιστών εντάσεως ξηρού τύπου. Ο λόγος μετασχηματισμού πρέπει να αναγράφεται στη μελέτη προσφοράς.

Αυτόματοι Διακόπτες Ισχύος

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

Τύπος διακόπτη : Τριπολικός, ή τετραπολικός διακόπτης κατάλληλος για προστασία γραμμών μετασχηματιστών, κινητήρων κλπ.)

Όνομαστική τάση :	500V η μεγαλύτερη για τριφασικό δίκτυο 380/220 V, HZ
Όνομαστική ένταση :	Σύμφωνα με τη μελέτη, για θερμοκρασία περιβάλλοντος 35oC
Ικανότητα διακοπής :	Και συμμετρικού και τριφασικού βραχυκυκλώματος (RMS) με $\cos\phi = 0,25$
Ικανότητα ζεύξεως :	Διπλάσια ή το πολύ ίση με την ικανότητα διακοπής
Μηχανική αντοχή :	Τουλάχιστον 20.000 χειρισμών ζεύξεως ή διακοπής
Τρόπος χειρισμού :	Χειροκίνητος με τη βοήθεια εξωτερικού μοχλού με σαφή οπτικό έλεγχο της θέσεώς του και δυνατότητα ασφαλίσεως στη θέση «εκτός»

Στοιχεία υπερφορτίσεως

- Θερμικά, ένα σε κάθε φάση, ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση
- Βοηθητικές επαφές : Σύμφωνα με την μελέτη ή σύμφωνα με τις λοιπές απαιτήσεις
- Ισχύοντες κανονισμοί: VDE 0660 και IEC157 - 1
- Ειδικές απαιτήσεις : Όταν οι αυτόματοι διακόπτες θα χρησιμοποιούνται και σαν γενικοί μετασχηματιστών θα είναι εφοδιασμένοι, πέρα από τα παραπάνω, και με στοιχεία ελλείψεως τάσεως.

Διακόπτες Φορτίου (Ισχύος)

- Οι διακόπτες φορτίου θα είναι αυτόματοι διακόπτες με θερμικά και μαγνητικά στοιχεία προστασίας.
- Η ικανότητα διακοπής τους σε συμμετρικό βραχυκύκλωμα θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με τις παρακάτω τιμές :
- Διακόπτες ονομαστικής εντάσεως 63 A, 100 A και 160A: 10 KA σε $\cos\phi = 0,3$
- Διακόπτες ονομαστικής εντάσεως 250A, 20 KA σε $\cos\phi 0,3$
- Διακόπτες ονομαστικής εντάσεως 630A και πάνω 50KA σε $\cos\phi 0,25$

Ηλεκτρονόμοι Ισχύος (PEΛΕ, CONTACTORS)

- Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι εναλλασσόμενου ρεύματος 50HZ, ονομαστικής εντάσεως σύμφωνα με τα σχέδια.
- Η ονομαστική ένταση των ηλεκτρονόμων αναφέρεται σε φόρτιση AC 3.
- Όλοι οι ηλεκτρονόμοι θα είναι εφοδιασμένοι με 4 βοηθητικές επαφές (2 ηρεμίας και 2 εργασίας) εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια.
- Η τάση έλξεως του ηλεκτρονόμου θα πρέπει να είναι 0,75 - 1,1 της ονομαστικής τάσεως ενώ η τάση αποδιεγέρσεως 0,4 - 0,6 της ονομαστικής.
- Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN 46199, VDE 0660/PART 1V IEC 158.

Τριπολικά Θερμικά Στοιχεία Υπερεντάσεως

- Τα τριπολικά θερμικά στοιχεία υπερεντάσεως θα είναι κατάλληλα για τη προστασία των αντίστοιχων κινητήρων.
- Η περιοχή ρυθμίσεως αυτών θα είναι ρυθμιζόμενη.

Τηλεχειριζόμενοι Διακόπτες Αστέρα - Τρίγωνου

- Οι διακόπτες αστέρα τριγώνου χρησιμοποιούνται για την εκκίνηση κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα, με μειωμένο ρεύμα εκκινήσεως.
- Οι διακόπτες αστέρα - τριγώνου θα αποτελούνται από 3 ηλεκτρονόμους ισχύος (CONTACTORS) (Δικτύου - τριγώνου - αστέρα) και χρονοδιακόπτη μεταγωγής από τη θέση «αστέρα» στη θέση «τρίγωνο».

Σύστημα μανδάλωσης και επαναλειτουργίας

- Για τη μανδάλωση του βοηθητικού κυκλώματος του ηλεκτρικού πίνακα, μετά από κάθε σταμάτημα, έτσι ώστε να αποκλείεται η επανεκκίνηση και λειτουργία του ηλεκτροκινητήρα, πριν περάσει χρονικό διάστημα 5 ως 10 min, θα εγκατασταθεί σύστημα αυτομάτου μανδαλώσεως, το οποίο θα περιλαμβάνει την απαραίτητη ηλεκτρονική μονάδα με ρυθμιζόμενο χρόνο μανδάλωσης από 3 ως 10 min, τις απαραίτητες βοηθητικές επαφές, βοηθητικά ρελέ, καλωδιώσεις, κ.λ.π.
- Η μανδάλωση του κυκλώματος θα γίνεται, είτε το σταμάτημα είναι κανονικό, είτε έπειτα από βλάβη.
- Το σύστημα αυτομάτου μανδαλώσεως θα τίθεται εκτός λειτουργίας στην περίπτωση χειροκίνητης λειτουργίας του ηλεκτρικού πίνακα.

7Δ. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΙΝΑΚΩΝ ΤΥΠΟΥ ΕΡΜΑΡΙΟΥ ή ΠΕΔΙΩΝ

Γενικά

Οι πίνακες αυτοί θα είναι κατάλληλοι για δίκτυο 380.220V 50HZ και θα αποτελούνται από τα παρακάτω μέρη :

- Μεταλλικά ερμάρια κατάλληλα για εξωτερική τοποθέτηση
- Μεταλλικό πλαίσιο και πόρτα
- Μεταλλική πλάκα

Μεταλλικό Ερμάριο

Το μεταλλικό ερμάριο θα κατασκευασθεί από λαμαρίνα DKP πάχους 1,5 χιλ. Η στερέωση των διαφόρων οργάνων του πίνακα θα γίνει πάνω σε ερμάριο με τη βοήθεια κατάλληλου ικριώματος συναρμολογήσεως.

Μεταλλικό Πλαίσιο και Πόρτα

Η πόρτα του πίνακα θα στερεωθεί πάνω σε μεταλλικό πλαίσιο που θα τοποθετηθεί στο μπροστινό μέρος του πίνακα. Η πόρτα θα κατασκευασθεί επίσης από λαμαρίνα DKP πάχους 1,5 χιλ. και θα φέρει κλειδαριά ασφαλείας.

Στο εσωτερικό μέρος της πόρτας θα στερεωθεί, μέσα σε ζελατίνα, σχέδιο με την λεπτομερή συνδεσμολογία του πίνακα.

Μεταλλική πλάκα

Η μεταλλική πλάκα θα καλύπτει μέρος του πίνακα και θα κατασκευασθεί και αυτή από λαμαρίνα DKP πάχους τουλάχιστον 1,5 χιλ.

Η πλάκα θα προσαρμόζεται στο πλαίσιο της πόρτας με 4 βίδες που θα πρέπει να μπορούν να ξεβιδωθούν εύκολα χωρίς να χρησιμοποιηθεί ειδικό εργαλείο. Πάνω στη μεταλλική πλάκα θα ανοιχθούν οι κατάλληλες τρύπες για τα όργανα του πίνακα.

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

Γενικές Οδηγίες Κατασκευής και Διαμόρφωσης των Πινάκων

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

Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με χάλκινες επικασσιτερωμένες μπάρες που θα έχουν επιτρεπόμενη ένταση τουλάχιστον ίση με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη του πίνακα.

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

Χρησιμοποίηση αγωγών ή καλωδίων διατομής μικρότερης από 10 mm² επιτρέπεται μόνο μετά από έγκριση του επιβλέποντα μηχανικού. Η συναρμολόγηση και η εσωτερική συνδεσμολογία των πινάκων θα πρέπει απαραίτητα να ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο κατασκευής των. Στον τόπο του έργου απαγορεύεται ρητά να γίνει οποιαδήποτε εργασία σχετική με τα παραπάνω. Οι συνδέσεις των διαφόρων καλωδίων ή αγωγών με τα όργανα των πινάκων θα γίνει με την βοήθεια κατάλληλων ακροδεκτών με τρύπα στη μέση (παπουτσάκια) που θα προσαρμοσθούν στα δύο άκρα τους.

Η εσωτερική διανομή των πινάκων θα πρέπει να τηρεί ένα προκαθορισμένο σύστημα σημάνσεως των φάσεων ώστε η ίδια η φάση να έχει πάντα την ίδια θέση (π.χ. η R αριστερά η S στη μέση και η T δεξιά) και το ίδιο χρώμα.

Βαφή Πινάκων

Οι πίνακες θα βαφούν με 2 στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής και με μια τελική στρώση με βερνίκι, με απόχρωση που θα εγκριθεί από τον επιβλέποντα μηχανικό. Η μπροστινή πλάκα θα βαφεί με χρώμα σφυρήλατο (μαρτελέ).

Ειδικές Απαιτήσεις

Για να εξασφαλισθεί η καλή κατασκευή των πινάκων από τεχνική και αισθητική πλευρά ο εργολάβος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει πριν από την κατασκευή τους σχέδια που να δείχνουν τα παρακάτω :

- Τις εξωτερικές διαστάσεις του ερμαρίου
- Την διάταξη των οργάνων του πίνακα
- Τις αποστάσεις μεταξύ των διαφόρων οργάνων

Στεγανοί Μεταλλικοί Πίνακες τύπου Ερμαρίου

Οι πίνακες θα είναι απόλυτα όμοιοι με τους παραπάνω με τη διαφορά ότι θα παρέχουν προστασία IP54 σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN 40050 και IEC 144. Η προστασία αυτή θα επιτευχθεί με την στεγανοποίηση του ερμαρίου, των εισόδων των κυκλωμάτων και της πόρτας του πίνακα με τη βοήθεια κατάλληλων παρεμβυσμάτων από πλαστικό.

8. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

1. Γενικά

Το άρθρο αυτό αφορά στις ειδικές απαιτήσεις του έργου, σε συστήματα αυτοματισμού λειτουργίας και ελέγχου αντλιοστάσιου γεωτρήσεων και περιλαμβάνει :

- 1) Σύστημα μανδάλωσης εκκίνησης επαναλειτουργίας του αντλητικού συγκροτήματος.
- 2) Σύστημα ελέγχου της λειτουργίας του αντλητικού συγκροτήματος, συναρτήσει της στάθμης του νερού της δεξαμενής.

Τα συστήματα αυτοματισμού, μετρήσεως και σημάτων, πρέπει να εξασφαλίζουν την ομαλή λειτουργία των αντλιοστασίων και σε περίπτωση ανωμαλιών λειτουργίας να ειδοποιούν κατάλληλα και να προφυλάσσουν την εγκατάσταση από βλάβες.

2. Σύστημα μανδάλωσης επανεκκίνησης λειτουργίας, αντλητικού συγκροτήματος

Σκοπός του συστήματος είναι η προστασία του ηλεκτροκινητήρα του αντλητικού συγκροτήματος από συχνές εκκινήσεις, που δεν πρέπει να υπερβαίνουν τον μέγιστο αριθμό εκκινήσεων ανά ώρα που δίδεται από τον κατασκευαστή του ηλεκτροκινητήρα.

Το σύστημα θα λειτουργεί είτε το σταμάτημα του ηλεκτροκινητήρα είναι κανονικό, είτε έπειτα από βλάβη.

Το σύστημα θα περιλαμβάνει την απαραίτητη ηλεκτρονική μονάδα με ρυθμιζόμενο χρόνο μανδάλωσης από 3 έως 10 min, τις απαραίτητες βοηθητικές επαφές, βοηθητικά ρελέ, καλωδιώσεις, κλπ, που θα τοποθετηθούν στον ηλεκτρικό πίνακα.

3. Σύστημα τηλεχειρισμού αντλίας από δεξαμενή

Για την μετάδοση εντολών λειτουργίας ή όχι, αντλητικών συγκροτημάτων συναρτήσει της στάθμης νερού δεξαμενής, θα γίνει τοποθέτηση ασύρματου ηλεκτρονικού φλοτέρ εμβέλειας 10Km, το οποίο θα αποτελείται από πομπό, που θα τοποθετηθεί στη δεξαμενή και ο οποίος θα εκπέμπει κωδικοποιημένα σήματα ανάλογα με το αν η δεξαμενή είναι γεμάτη ή άδεια, ανάλογα με τη θέση του τριπολικού φλοτέρ.

Και από το δέκτη που θα τοποθετηθεί στο αντλιοστάσιο και ο οποίος λαμβάνοντας τα σήματα του πομπού, θα δίνει εντολή λειτουργίας ή όχι του αντλητικού συγκροτήματος.

Το σύστημα θα συνοδεύεται από ανάλογες κεραίες, για τον πομπό και τον δέκτη, καθώς και τους μεταλλικούς ιστούς τοποθέτησεως των κεραιών με τις ανάλογες αντηρίδες.

Ο δέκτης θα τροφοδοτείται με ηλεκτρικό ρεύμα τάσεως 220 V, από το αντλιοστάσιο, ενώ ο πομπός θα τροφοδοτείται με ηλεκτρικό ρεύμα τάσεως 12 V, συνεχές από μπαταρία, η οποία θα φορτίζεται αυτόματα από ηλιακή γεννήτρια ισχύος 15 W, που θα τοποθετηθεί στη δεξαμενή και θα συνοδεύεται από μεταλλική κατασκευή τοποθέτησεως της ηλιακής γεννήτριας και του αυτόματου φορτιστή με τις μπαταρίες.

Η όλη μεταλλική κατασκευή θα είναι τοποθετημένη επί του ιστού των κεραιών.

4. Σύστημα προστασίας ξηράς λειτουργίας

Σκοπός του συστήματος είναι η προστασία του αντλητικού συγκροτήματος από εν ξηρώ λειτουργία, λόγω πτώσεως της στάθμης του νερού στην γεώτρηση ή την δεξαμενή.

Το σύστημα θα αποτελείται από τα απαραίτητα ηλεκτρόδια, που θα τοποθετηθούν στη δεξαμενή ή στην γεώτρηση, την ηλεκτρονική μονάδα που θα τοποθετηθεί στον πίνακα και τα απαραίτητα υλικά στερέωσεως, καλώδια συνδέσεως και λοιπά μικροϋλικά.

9. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

Το άρθρο αυτό αφορά τις ειδικές απαιτήσεις του έργου για την κατασκευή μίας πλήρους ηλεκτρικής εγκατάστασης του αντλιοστασίου της γεωτρήσεως.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση θα περιλαμβάνει :

1. Παροχή (τροφοδότηση) ηλεκτρικού πίνακα από γνώμονα της ΔΕΗ.
2. Σύνδεση υποβρύχιου ηλεκτροκινητήρα με το αντίστοιχο πεδίο του ηλεκτρικού πίνακα.
3. Τρίγωνο γειώσεως

1. Παροχή Δ.Ε.Η.

Η παροχή της Δ.Ε.Η. αρχίζει από τον μετρητή της Δ.Ε.Η., και θα συνδέεται με τον ηλεκτρικό πίνακα του αντλιοστασίου.

Τα καλώδια θα είναι τύπου ΝΥΥ, προστατευμένα στην διαδρομή τους από τμήματα γαλβανισμένου σιδηροσωλήνα και σωλήνα HELIFLEX.

Η διατομή των καλωδίων έχει υπολογισθεί και αναφέρεται αντίστοιχα για κάθε θέση στο τεύχος της προμέτρησης ανάλογα με την συνολική εγκατεστημένη ισχύ του αντλιοστασίου και την τυποποίηση της ΔΕΗ.

Επίσης περιλαμβάνεται η υποβολή του απαραίτητου ηλεκτρολογικού σχεδίου στην Δ.Ε.Η.

2. Σύνδεση ηλεκτροκινητήρα

Από τον ηλεκτρικό πίνακα προς τον ηλεκτροκινητήρα θα αναχωρούν δύο καλώδια τύπου ΝΥΥ, προστατευμένα στην διαδρομή τους από τμήματα γαλβανισμένου σιδηροσωλήνα και σωλήνα HELIFLEX.

Η διατομή των καλωδίων έχει υπολογισθεί και αναφέρεται αντίστοιχα για κάθε θέση στο τεύχος της προμέτρησης, για την λειτουργία υποβρυχίου ηλεκτροκινητήρα ισχύος σύμφωνα με το αντίστοιχο άρθρο του τιμολογίου.

3. Τρίγωνο γειώσεως

Θα κατασκευαστεί ως ανωτέρω.

10: ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

10.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η παρούσα αφορά στις απαιτήσεις των υλικών κατασκευής καθώς και της εγκατάστασης του δικτύου των σωληνώσεων, των συσκευών ρύθμισης της ροής και των συσκευών μέτρησης παροχής, στάθμης και πίεσης νερού με τις οποίες εξοπλίζονται τα αντλιοστάσια ύδρευσης και άρδευσης.

10.2 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

10.2.1 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Τα επιμέρους στοιχεία - εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται σαν εξοπλισμός αντλιοστασίων είναι:

- Χαλύβδινοι σωλήνες
- Δικλείδες (συρταρωτές ή τύπου «πεταλούδα»)
- Ηλεκτροκίνητος μηχανισμός δικλείδων
- Βαλβίδες αντεπιστροφής
- Πολύτρητα υδροληψίας (φίλτρα αναρρόφησης)
- Τεμάχια εξάρμωσης
- Σύστημα μέτρησης παροχής νερού
- Διάταξη μέτρησης στάθμης νερού
- Σύστημα μέτρησης πίεσης νερού

Όλα τα ενσωματούμενα στοιχεία και εξαρτήματα εξοπλισμού των αντλιοστασίων θα ικανοποιούν τα αντίστοιχα πρότυπα ΕΛΟΤ, Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά πρότυπα (EN) ή άλλα Εθνικά ή Διεθνή αναγνωρισμένα πρότυπα.

Παρατίθενται χαρακτηριστικά τα κάτωθι πρότυπα:

α. Χαλυβδοσωλήνες

EN 10312:2002	Welded stainless steel tubes for the conveyance of aqueous liquids including water for human consumption - Technical delivery conditions – Συγκολλητοί χαλύβδινοι σωλήνες μεταφοράς υδαρών ρευστών, συμπεριλαμβανομένου του ποσίου ύδατος.- Τεχνικές συνθήκες παράδοσης.
EN 10025-2:2004	Hot rolled products of structural steels - Part 2: Technical delivery conditions for non-alloy structural steels -- μέρος 2: Τεχνικοί όροι παράδοσης για τους μη κραματικούς δομικούς χάλυβες. [αντικαθιστά το πρότυπο EN 10025:1993]
EN 10296-1:2003	Welded circular steel tubes for mechanical and general engineering purposes - Technical delivery conditions - Part 1: Non-alloy and alloy steel tubes -- Στρογγυλοί συγκολλητοί χαλυβδοσωλήνες για μηχανικές και γενικές κατασκευαστικές εφαρμογές - Τεχνικοί όροι παράδοσης - μέρος 1: Κεκραμένοι και μη κεκραμένοι χαλυβδοσωλήνες.
EN 10217-1:2002	Welded steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 1: Non-alloy steel tubes with specified room temperature properties -- Συγκολλητοί χαλύβδινοι σωλήνες για εγκαταστάσεις υπό πίεση - Τεχνικοί όροι παράδοσης - μέρος 1: μη κεκραμένοι χαλύβδινοι σωλήνες με καθορισμένες ιδιότητες σε θερμοκρασία δωματίου
AWWA C220-200x	Stainless-Steel Pipe, 1/2 In. (13 mm) and Larger -- Χαλυβδοσωλήνες από ανοξείδωτο χάλυβα διαμέτρου 13 mm και άνω.
BS 534:1990	Specification for steel pipes, joints and specials for water and sewage -- Χαλυβδοσωλήνες, σύνδεσμοι και ειδικά τεμάχια για δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης.
BS 4147:1980-10-31	Specification for bitumen-based hot-applied coating materials for protecting iron and steel, including suitable primers where required -- Προδιαγραφή προστατευτικών επιστρώσεων ασφαλτικής βάσεως για στοιχεία από σίδηρο ή χάλυβα, περιλαμβανομένων των υλικών υποστρώματος.
AWWA manual M11	Steel pipe - a guide for design and installation. Κλασικό εγχειρίδιο για την διαμόρφωση και τους ελέγχους δικτύων από χαλυβδοσωλήνες

β. Δικλείδες

EN 1561:1997	Founding - Grey cast irons -- Χυτεύσεις - Φαίος χυτοσίδηρος
EN 1563:1997	Founding - Spheroidal graphite cast irons -- Χυτεύσεις. Χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη
ISO 5996:1984-12	Cast iron gate valves -- Χυτοσιδηρές βάννες ελέγχου
ISO 5209:1977-08	General purpose industrial valves; Marking -- Βιομηχανικές δικλείδες γενικής χρήσεως. Σήμανση
ISO 5208:1993	Industrial valves -- Pressure testing of valves -- Βιομηχανικές δικλείδες. Δοκιμές πιέσεως
EN ISO 5211:2001	Industrial valves - Part-turn actuator attachments (ISO 5211:2001) -- Βιομηχανικές βαλβίδες - Συνδέσεις μερικώς στρεφόμενου μηχανισμού κίνησης
EN 1171:2002	Industrial valves - Cast iron gate valves -- Βιομηχανικές βαλβίδες - Χυτοσιδηρές βάννες ελέγχου
EN 12334:2001	Industrial valves - Cast iron check valves -- Βιομηχανικές βαλβίδες - Χυτοσιδηρές βαλβίδες ανεπιστροφής
EN 593:2004	Industrial valves - Metallic butterfly valves. -- Βιομηχανικές δικλείδες. Μεταλλικές δικλείδες τύπου πεταλύδας

γ. Ειδικά τεμάχια

EN 10241:2000	Steel threaded pipe fittings - Χαλύβδινα ειδικά τεμάχια σωλήνων με σπείρωμα.
---------------	--

DIN 2605-1,-2 DIN

2605-1:1991-02

Part 1: Steel butt-welding pipe fittings; Elbows and bends with reduced pressure factor. - Part 2: Full correlation of utilization -- μέρος 1: Ειδικά χαλύβδινα τεμάχια κατάλληλα για συγκόλληση κορμού. Καμπύλες και γωνίες με ελαττωμένο συντελεστή πίεσης. Μέρος 2: Πλήρης συχέτιση για την εφαρμογή

δ. Χαλύβδινες ωτίδες (φλάντζες)

EN 1092-1:2001

Flanges and their joints - Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated - Part 1: Steel flanges -- Φλάντζες και παρεμβύσματα αυτών. Κυκλικές φλάντζες και σωλήνες, δικλείδες, ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα, με επισήμανση ονομαστικής πίεσης. μέρος 1: Χαλύβδινες φλάντζες

DIN 2501-1:2003-05

Flanges - Part 1: Mating dimensions -- Φλάντζες. μέρος 1: Διαστάσεις συνδέσεων

EN 1092-1:2001

Flanges and their joints - Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated - Part 1: Steel flanges -- Φλάντζες και παρεμβύσματα αυτών. Κυκλικές φλάντζες και σωλήνες, δικλείδες, ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα, με επισήμανση ονομαστικής πίεσης. μέρος 1: Χαλύβδινες φλάντζες

- Όλος ο ενσωματούμενος (κύριος και βοηθητικός) εξοπλισμός θα είναι καινούριος και θα συνοδεύεται από τα αντίστοιχα πιστοποιητικά του οίκου κατασκευής.
- Όλες οι όμοιες συσκευές θα είναι του ιδίου τύπου και κατασκευαστή, όλα δε τα εξαρτήματα των ομοίων συσκευών και τα ανταλλακτικά τους θα είναι εναλλάξιμα (interchangeable).
- Στο σώμα των συσκευών θα υπάρχει προσαρμοσμένη πινακίδα με αναγραφόμενο τον οίκο κατασκευής, τον τύπο, τον αριθμό κατασκευής και τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά τους.

10.3 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ - ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ

10.3.1 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Όλες οι συσκευές του εξοπλισμού των αντλιοστασίων θα συνοδεύονται με πιστοποιητικά αναγνωρισμένου οργανισμού πιστοποίησης και θα φέρουν σήμανση CE σύμφωνα με την οδηγία 93/68/ΕΕ.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει πλήρη φάκελο με τα τεχνικά χαρακτηριστικά όλων των συσκευών, ο οποίος θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον:

- α. Στοιχεία του εργοστασίου κατασκευής
- β. Περιγραφικά έντυπα, στα οποία θα αναγράφονται τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά, οι κυριότερες διαστάσεις, η ονομαστική πίεση και το βάρος. Σε περίπτωση όπου στο έντυπο αναφέρονται τύποι περισσότεροι του ενός, θα επισημαίνεται ευδιάκριτα ο προτεινόμενος τύπος και τα χαρακτηριστικά του.
- γ. Οδηγίες εγκατάστασης/ ασφαλούς λειτουργίας, οδηγίες συντήρησης, πίνακας βασικών ανταλλακτικών.
- δ. Κατάλογος έργων στα οποία έχουν εγκατασταθεί και λειτουργούν ικανοποιητικά συσκευές όμοιες με τις προτεινόμενες.

Υποβολές

Στοιχεία που υποβάλλονται υποχρεωτικά αφορούν:

α) Πλήρη και οριστικά τεχνικά στοιχεία του εξοπλισμού που θα εγκατασταθούν. Θα υποβληθούν όλα τα ενσωματούμενα στοιχεία της παρούσας για υλικά και συσκευές που θα τοποθετηθούν, όπως επίσης και σχέδιο κατόψεων και τομών των εγκαταστάσεων με τις ακριβείς θέσεις τοποθέτησής τους.

Επίσης, επιτρέπεται να υποβληθούν προς έγκριση προτάσεις τεχνικών λύσεων, για τυχόν τροποποίηση λεπτομερειών των σχεδίων της μελέτης (π.χ. ανοίγματα τοίχων και δαπέδων, τρόπος έδρασης/ στήριξης σωληνώσεων κ.λπ.) όπως και συμπλήρωση τυχόν ελλείψεων αυτών, ώστε τα οικοδομικά στοιχεία να «εφαρμόσουν» στις μηχανολογικές εγκαταστάσεις.

Στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης δεν επιτρέπεται καμία αλλαγή χωρίς την παραπάνω διαδικασία.

β) Χρονοδιάγραμμα στο οποίο θα καθορίζεται ο χρόνος της προμήθειας και της εγκατάστασης των συσκευών με τον υπόλοιπο ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό.

Πριν από την έναρξη της δοκιμαστικής λειτουργίας υποβάλλονται οριστικά σχέδια με την πλήρη συνδεσμολογία των συσκευών του εξοπλισμού και της διασύνδεσής τους με το σύστημα αυτοματισμού.

10.3.2 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Όλος ο εξοπλισμός του αντλιοστασίου εγκαθίσταται σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια εφαρμογής, τους κανόνες της τέχνης και τις απαιτήσεις της παρούσας.

Η εγκατάσταση του εξοπλισμού θα γίνει με βάση τις λεπτομερείς και σαφείς οδηγίες των εργοστασίων κατασκευής. Είναι υποχρεωτική η παρουσία ειδικού τεχνικού από το εργοστάσιο κατασκευής, αν κατά την κρίση του Κυρίου του Έργου δεν αρκούν οι οδηγίες της παρούσης για την ασφαλή εγκατάσταση του εξοπλισμού.

10.3.3 ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

10.3.3.1 Σωληνώσεις αντλιοστασίου

Απαιτήσεις σωληνώσεων

Για την κατασκευή των χαλύβδινων σωλήνων και των ειδικών εξαρτημάτων θα χρησιμοποιηθούν ελάσματα κατάλληλα για ηλεκτροσυγκολλητές κατασκευές ποιότητας S 235JR ή S 275JR (κατά EN 10025-2:2004). Οι καμπύλες για διαμέτρους τουλάχιστον DN 250 θα είναι κατασκευασμένες κατά DIN 2605.

Οι σωλήνες θα είναι κατασκευασμένοι με ευθεία ραφή, κατά προτίμηση με ηλεκτρική αντίσταση (ERW) και θα ακολουθούν τους κανονισμούς EN όπου δεν υπάρχουν αναγνωρισμένα διεθνή πρότυπα (DIN, ISO, ASTM, API κλπ).

Για τις σωληνώσεις, εφόσον δε δίδονται οι ακριβείς διαστάσεις στα σχέδια, η εξωτερική διάμετρος και το ελάχιστο πάχος (mm) συναρτήσει της ονομαστικής διαμέτρου DN αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα:

Ονομαστική Διάμετρος DN (mm-in)	Εξωτερική Διάμετρος (mm)	Πάχος Ελάσματος (mm)
100 (4")	114,3	3,6
125(5")	139,7	4,0
150(6")	168,3	4,0
200(8")	219,1	4,5
250(10")	273,0	5,0
300(12")	323,9	5,6

Ονομαστική Διάμετρος DN (mm-in)	Εξωτερική Διάμετρος (mm)	Πάχος Ελάσματος (mm)
350(14")	355,6	5,6
400(16")	406,4	5,6
500(20")	508,0	6,3
600(24")	610,0	6,3
700(28")	711,0	6,3
800(32")	813,0	7,1

Κατασκευή σωληνώσεων

Ο τρόπος διαμόρφωσης και τοποθέτησης των σωληνώσεων, οι διαμέτροι, η ποιότητα και τα ελάχιστα απαιτούμενα πάχη των ελασμάτων στις διάφορες θέσεις των σωληνώσεων θα συμφωνούν με τα σχέδια της μελέτης.

Η όλη κατασκευή των σωλήνων, η μηχανουργική τους επεξεργασία, τα χρησιμοποιούμενα υλικά καθώς και οι μέθοδοι και τα μέσα κατεργασίας θα είναι τα κατάλληλα και θα εκτελούνται σύμφωνα με τους κανονισμούς και τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Όλα τα άκρα των ελασμάτων που θα συγκολληθούν θα υποστούν προηγουμένως λοξότμηση (φρεζάρισμα). Όλες οι ραφές, τόσο οι κατά μήκος όσο και οι εγκάρσιες, θα συγκολληθούν εσωτερικά και εξωτερικά.

Εάν υπάρχουν σημεία όπου η εσωτερική συγκόλληση είναι εκ των πραγμάτων αδύνατη, η εξωτερική ραφή θα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε η συγκόλληση να προσδίδει την απαιτούμενη αντοχή.

Στις θέσεις τις οριζόμενες στα σχέδια θα τοποθετηθούν φλάντζες ώστε να υπάρχει δυνατότητα αποσυναρμολόγησης. Οι φλάντζες θα είναι κατάλληλες για πίεση λειτουργίας ίση με την ονομαστική πίεση των αντίστοιχων υδραυλικών συσκευών και εξαρτημάτων με διάταξη οπών κατά DIN 2501-1:2003-05. Οι κοχλίες όλων των φλαντζών θα είναι γαλβανισμένοι εν θερμώ.

Ο κεντρικός καταθλιπτικός αγωγός θα εδράζεται σε βάσεις από σκυρόδεμα σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Δεν είναι αποδεκτή η έδρασή του στις αντλίες.

Προστατευτική επένδυση σωληνώσεων

Η εσωτερική επιφάνεια των σωληνώσεων θα καθαρισθεί επιμελώς και, αν δεν προβλέπεται διαφορετικά από την μελέτη, θα βαφεί με δύο στρώσεις συνθετικού χρώματος βάσης ψευδαργύρου.

Εξίσου καθαρή θα είναι και η εξωτερική επιφάνεια των σωληνώσεων:

Επιπλέον:

α. Τα ορατά τμήματα (εντός ή εκτός αντλιοστασίου) θα επιχρισθούν με δύο στρώσεις συνθετικού χρώματος βάσης ψευδαργύρου και στην συνέχεια θα βαφούν με στρώση απόχρωσης καθοριζόμενης από τον Κύριο του Έργου. Απαιτείται η στρώση αυτή να είναι χημικώς συμβατή με το υπόστρωμα.

β. Τα εντός του εδάφους τμήματα του καταθλιπτικού αγωγού θα φέρουν προστατευτική επένδυση.

γ. Στα εντός σκυροδέματος τμήματα δεν προβλέπεται επένδυση προστασίας. Οι αρμοί συγκόλλησης μεταξύ των διαφόρων ειδικών τεμαχίων και φλαντζών με τους χαλυβοσωλήνες θα προστατευθούν εσωτερικά και εξωτερικά ομοιοτρόπως με τις κυρίως σωληνώσεις.

Η βαφή θα έχει το απαιτούμενο πάχος και θα καλύπτει την επένδυση που υπάρχει στα δύο άκρα των τεμαχίων ώστε να διασφαλίζεται η συνέχεια του υλικού.

Η εξωτερική προστασία των αρμών θα εκτελεσθεί μετά τις δοκιμές υδροστατικής πίεσης επί τύπου των έργων.

10.3.3.2 Συσκευές ρύθμισης της ροής

Η κατασκευή και συναρμολόγηση των συσκευών και των εξαρτημάτων τους θα πραγματοποιείται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Οι συσκευές θα έχουν ωτίδες (φλάντζες) σύμφωνα με το πρότυπο DIN 2501-1:2003-05 (εκτός αν διαφορετικά αναφέρεται, ειδικά για τις μικρές διαμέτρους), με τις οποίες θα συνδέονται με τα εκατέρωθεν λοιπά υδραυλικά εξαρτήματα μέσω ελαστικών παρεμβυσμάτων πάχους 2,5-3,0 mm και γαλβανισμένων κοχλιών.

Οι δικλείδες για διαμέτρους μέχρι και Φ300 mm θα είναι συρταρωτές, ενώ για μεγαλύτερες διαμέτρους θα είναι τύπου "πεταλούδας".

Συρταρωτές δικλείδες

Οι συρταρωτές δικλείδες θα είναι τύπου εσωτερικού σπειρώματος με σφηνοειδή σύρτη, με ονομαστική διάμετρο και πίεση λειτουργίας σύμφωνες με την μελέτη. Θα είναι κατασκευασμένες από χυτοσίδηρο ποιότητας GG 25 ή ανώτερης (πρότυπο EN 1561:1997, πρώην DIN 1691).

Το σώμα και ο σύρτης θα είναι από χυτοσίδηρο, ενώ το βάκτρο και οι επιφάνειες στεγανότητας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ή ορείχαλκο. Ο χειρισμός θα επιτυγχάνεται με χειροστρόφαλο από χυτοσίδηρο προσαρμοζόμενο στο άκρο του βάκτρου.

Δικλείδες στις οποίες η στεγανότητα θα επιτυγχάνεται με ειδική ελαστική επένδυση του σύρτη θα γίνονται δεκτές με απόφαση του Κυρίου του Έργου.

Δικλείδες τύπου πεταλούδας

Οι δικλείδες τύπου πεταλούδας θα φέρουν φλάντζες (ωτίδες) στεγανοποίησης και το σώμα τους θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο.

Ο δίσκος θα είναι επίσης κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο ή ανοξείδωτο χάλυβα, περιστρεφόμενος σε άξονα από χάλυβα. Θα φέρει περιφερειακό δακτύλιο στεγανότητας από ειδική συνθετική ύλη, ο οποίος σε κατακόρυφη θέση θα συμπιέζεται σε ειδικά διαμορφωμένη υποδοχή του κελύφους.

Ο άξονας περιστροφής του δίσκου θα εδράζεται εκατέρωθεν σε δύο έδρανα από ορείχαλκο, ενώ στις θέσεις που διαπερνά το κέλυφος θα υπάρχει ειδικός δακτύλιος στεγανότητας.

Ο χειρισμός των δικλείδων θα επιτυγχάνεται με χειροτροχό με την βοήθεια μηχανισμού υποβιβασμού στροφών, ο οποίος θα βρίσκεται σε κλειστό κιβώτιο στερεωμένο στο κέλυφος της δικλείδας και θα δρα στον άξονα περιστροφής του δίσκου. Ο μηχανισμός θα φέρει σύστημα ένδειξης θέσης του δίσκου.

Ο μηχανισμός χειρισμού θα είναι κατάλληλος για χειρισμό με εφαρμοζόμενη την ονομαστική πίεση μονομερώς στο δίσκο.

Το σώμα θα έχει υποχρεωτικά ενδείξεις για την ονομαστική διάμετρο (DN και αριθμητική τιμή) και ονομαστική πίεση (PN και αριθμητική τιμή) καθώς και ένδειξη του υλικού κατασκευής του.

Ηλεκτροκίνητος μηχανισμός δικλείδων

Ο μηχανισμός στην περίπτωση ηλεκτροκίνητων δικλείδων θα αποτελείται από ηλεκτροκινητήρα κατηγορίας 380V/50Hz, μειωτήρα στροφών και σύστημα λειτουργίας και προστασίας του κινητήρα.

Ο όλος μηχανισμός κίνησης θα είναι στεγανού τύπου, μεγάλης ροπής στρέψης και θα είναι εφοδιασμένος με διάταξη που θα προκαλεί στάση του κινητήρα σε ακραίες θέσεις ή αντίσταση στην κίνηση άνω μιας ορισμένης τιμής.

Θα υπάρχει επίσης η δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας σε περίπτωση βλάβης του ηλεκτροκίνητου μηχανισμού ή διακοπής του ρεύματος, με μονομερώς εφαρμοζόμενη την ονομαστική πίεση στον σύρτη.

Σημ.: Τόσο ο ηλεκτροκίνητος όσο και γενικά ο μηχανισμός θα είναι κατάλληλοι για υπαίθρια τοποθέτηση, αν αυτό απαιτηθεί.

Στον πίνακα χειρισμού της δικλείδας θα υπάρχει ειδικός μεταγωγικός διακόπτης τριών θέσεων :

- «Χειροκίνηση» (η δικλείδα τίθεται σε λειτουργία και η θέση της ελέγχεται με κομβία)
- «Στάση» (η δικλείδα είναι εκτός λειτουργίας)
- «Αυτόματη κίνηση» (τηλεχειριζόμενη αυτόματη λειτουργία, δυνατή και από τον Πίνακα Ελέγχου της εγκατάστασης).

Βαλβίδες αντεπιστροφής

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι οι προβλεπόμενες από την μελέτη (συχνή είναι η εγκατάσταση βαλβίδων με βύσμα υδροδυναμικής κατατομής και ελαστικής έμφραξης ή ελατηρίου με μεταλλικό δίσκο και ελαστικό στεγανοποιητικό), κατασκευασμένες για τις ίδιες πιέσεις λειτουργίας και δοκιμών όπως οι αντίστοιχες δικλείδες που τοποθετούνται στον αγωγό κατάθλιψης με βάση αναγνωρισμένα διεθνή πρότυπα. Το σώμα των βαλβίδων αντεπιστροφής θα είναι από χυτοσίδηρο, θα φέρουν δε και αυτές ωτίδες τυποποιημένες κατά DIN 2501-1:2003-05.

Πολύτρητα υδροληψίας (ή φίλτρα αναρρόφησης)

Τα πολύτρητα υδροληψίας, διαμέτρου καθοριζόμενης στην μελέτη, θα αποτελούνται από χαλύβδινη φλάντζα και διάτρητο κύλινδρο από γαλβανισμένη - εν θερμώ ή ανοξείδωτη - λαμαρίνα ή χαλκό. Το πάχος του ελάσματος θα είναι τουλάχιστον 5,0 mm, η δε συνολική επιφάνεια των οπών του πολύτρητου θα είναι τουλάχιστον τριπλάσια της επιφάνειας της διατομής του σωλήνα στον οποίο αυτό θα ενσωματωθεί.

Τεμάχια εξάρμωσης

Πλησίον κάθε δικλείδας διαμέτρου 150 mm ή μεγαλύτερης, και σε θέσεις που φαίνονται στα σχέδια της μελέτης, θα τοποθετηθούν ειδικά τεμάχια με τα οποία θα είναι δυνατή η απομάκρυνση και επανατοποθέτηση των δικλείδων, αντλιών ή μετρητών χωρίς να θιγεί ο σωλήνας ή να καταστραφούν τα παρεμβύσματα.

Τα τεμάχια αυτά θα είναι της ίδιας ονομαστικής διαμέτρου και πίεσης με τις αντίστοιχες δικλείδες, και θα αποτελούνται από δύο τμήματα κατασκευαζόμενα από συγκολλητά χαλυβδοελάσματα, τα οποία θα παρουσιάζουν την δυνατότητα αξονικής μετακίνησης του ενός προς το άλλο, αυξομειούμενου έτσι του συνολικού μήκους του τεμαχίου κατά 30 έως 50 mm. Η μεταξύ των δύο τμημάτων στεγάνωση θα επιτυγχάνεται με κατάλληλο ελαστικό δακτύλιο.

Η σύνδεση των δύο τμημάτων, όπως και η σύνδεση προς τα εκατέρωθεν τεμάχια, θα γίνεται με γαλβανισμένους κοχλίες. Οι κοχλίες σύνδεσης των δύο τμημάτων θα είναι ανεξάρτητοι των κοχλιών σύνδεσης προς τις σωληνώσεις.

Τα ειδικά τεμάχια εξάρμωσης θα φέρουν φλάντζες τυποποιημένες κατά DIN 2501-1:2003-05 για την σύνδεση προς τις δικλείδες, τα λοιπά εξαρτήματα ή τις σωληνώσεις. Εσωτερικά και εξωτερικά θα φέρουν στρώση ισχυρής ασφαλτούχου αντιοξειδωτικής βαφής.

10.3.3.3 Συσκευές μετρήσεων παροχής, στάθμης και πίεσης

Σύστημα μέτρησης παροχής

Στον κεντρικό καταθλιπτικό αγωγό κάθε αντλιοστασίου τοποθετείται εφόσον προβλέπεται από την μελέτη, μετρητής παροχής μαγνητικός, επαγωγικού τύπου, κατάλληλος για μέτρηση παροχής σε σωλήνα.

Ο μετρητής θα φέρει φλάντζες κατά DIN 2501-1:2003-05 και θα τοποθετηθεί σε σωληνώση της ίδιας ονομαστικής διαμέτρου. Θα είναι πλήρης με ένα μετατροπέα - μεταδότη, ένα όργανο ένδειξης 96x96 mm και έναν ολοκληρωτή παροχής

Τα χαρακτηριστικά λειτουργίας του συστήματος μέτρησης παροχής προκύπτουν από την μελέτη, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά ως ακολούθως:

α. Ονομαστική διάμετρος μετρητή DN (mm)

β. Περιοχή μέτρησης: ελάχιστη παροχή (m³/hr)

γ. Ονομαστική πίεση λειτουργίας (Mpa)

δ. Απώλειες ροής

ε. μέγιστο σφάλμα μέτρησης σε ποσοστό της παροχής που μετράται κάθε στιγμή για όλη την περιοχή ταχυτήτων 0,30 - 5,00 (m/sec): _ 2,0%

στ. Σήμα εξόδου μετατροπέα: 4 - 20mA (ανάλογα με την παροχή)

Το όργανο ένδειξης του μετρητή θα τοποθετηθεί σε πίνακα ελέγχου του αντλιοστασίου ο οποίος θα φέρει επίσης μετρητή ποσότητας νερού (m³) εννέα (9) ψηφίων με δυνατότητα μηδενισμού.

Διάταξη μέτρησης στάθμης

Για την ένδειξη της στάθμης του νερού στις δεξαμενές αναρρόφησης και κατάθλιψης των αντλητικών συγκροτημάτων για τους σχετικούς αυτοματισμούς, όπως και στα αεροφυλάκια για την μέτρηση της στάθμης του νερού και την λειτουργία του αεροσυμπιεστή, τοποθετείται εφόσον προβλέπεται από την μελέτη, διάταξη μέτρησης και ελέγχου της στάθμης ως εξής:

Σε κάθε θέση μέτρησης τοποθετείται ένα στοιχείο αντίληψης στάθμης χωρητικού τύπου με μορφή ηλεκτροδίου. Το στοιχείο αυτό μεταδίδει το σήμα εξόδου του σε ειδικό μετατροπέα, του οποίου η έξοδος είναι συνεχές ρεύμα 4-20 mA, ανάλογα με την στάθμη.

Το σήμα αυτό δρα επάνω στα όργανα ένδειξης και στα όργανα ελέγχου της λειτουργίας των αντλιών ή αεροσυμπιεστή και σήμανσης σταθμών.

Το όργανο ένδειξης μπορεί να είναι διαστάσεων 96 x 96 mm ή 144 x 72 mm (ορθογωνικό).

Η συνολική ακρίβεια μέτρησης θα είναι μεγαλύτερη από 1%.

Σύστημα μέτρησης πιέσεων

Στο αντλιοστάσιο, εφόσον προβλέπεται από την μελέτη, απαιτείται η τοποθέτηση ενός συστήματος για την μέτρηση της πίεσης στην θέση κατάθλιψης των αντλιών. Το σύστημα αυτό τοποθετείται στον κεντρικό καταθλιπτικό αγωγό.

Το σύστημα μέτρησης της πίεσης αποτελείται από ένα μανόμετρο ακριβείας, που θα συνδυάζεται με πομπό τηλεενδείξεων ώστε να ελέγχεται η πίεση κατάθλιψης του αντλιοστασίου και να μεταδίδεται στο σύστημα αυτοματισμού και ελέγχου.

Το μανόμετρο θα έχει κατάλληλο πεδίο ενδείξεων, ακρίβεια μέτρησης $\pm 1\%$ και τάση τροφοδότησης 24V (DC). Το σήμα εξόδου θα είναι συνεχές ρεύμα 4-20 mA, ανάλογο της πίεσης.

Ο πομπός τηλεενδείξεων θα συνδυαστεί με σύστημα λήψης και όργανο ένδειξης, που τοποθετούνται στον πίνακα αυτοματισμού. Το όργανο ένδειξης μπορεί να είναι διαστάσεων 96 x 96 mm ή 144 x 72 mm (ορθογωνικό).

10.4 ΔΟΚΙΜΕΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

Οι δοκιμές και οι έλεγχοι καταλληλότητας των σωληνώσεων και των συσκευών με τις οποίες εξοπλίζονται τα αντλιοστάσια αποτελούνται από:

I) δοκιμές στο εργοστάσιο του κατασκευαστή ή σε άλλο κατάλληλο εργαστήριο της έγκρισης του Εργοδότη, οι οποίες θα γίνονται πριν από την άφιξη των μονάδων επί τόπου των έργων και θα συντάσσεται σχετικό πρωτόκολλο δοκιμής.

Σκοπός των δοκιμών και των ελέγχων είναι να διαπιστωθεί ότι κάθε έτοιμη συσκευή είναι απόλυτα κατάλληλη για την σκοπούμενη χρήση και σύμφωνη με τα εφαρμοζόμενα πρότυπα και τις Τεχνικές Προδιαγραφές του κατασκευαστή καθώς και με τα υποβληθέντα τεχνικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά ή πιστοποιητικά της.

II) δοκιμές επί τόπου των έργων που θα εκτελούνται πριν από την δοκιμαστική λειτουργία του αντλιοστασίου, οι οποίες θα πραγματοποιούνται σε:

- Όλες τις σωληνώσεις που θα δοκιμασθούν για πίεση στεγανότητας μεγαλύτερη της ονομαστικής πίεσης των δικλίδων του αντλιοστασίου κατά 50%.

- Όλες τις δικλίδες και βαλβίδες αντεπιστροφής, οι οποίες θα δοκιμαστούν με κλειστό τον σύρτη, το δίσκο ή την γλώσσα (έλεγχος στεγανότητας) σε πίεση ίση με την ονομαστική πίεση λειτουργίας. Επιπλέον όλα τα

εξαρτήματα θα δοκιμαστούν σε αντοχή κελύφους με εφαρμοζόμενη πίεση μεγαλύτερη της ονομαστικής πίεσης λειτουργίας κατά 50%.

Αν κατά την εκτέλεση οποιασδήποτε δοκιμής διαπιστωθεί ελαττωματική λειτουργία ή ελαττωματική κατασκευή ή βλάβη μίας σωλήνωσης, συσκευής ή ενός εξαρτήματος ή η δοκιμή δεν κρίνεται ικανοποιητική από τον Εργοδότη, είναι υποχρεωτική η άμεση αποκατάσταση του αίτιου πρόκλησης της βλάβης και αποτυχίας της δοκιμής. με το πέρας της αποκατάστασης η δοκιμή θα επαναλαμβάνεται.

11: ΣΤΗΛΗ ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ

Η στήλη καταθλίψεως της υποβρυχίου αντλίας, θα είναι ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm, σε γεώτρηση διαμέτρου 8", αποτελούμενης από σωλήνες κατασκευασμένους κατά τα πρότυπα ASTM A-53 ή API 5L, ευθείας ραφής με αυτογενή συγκόλληση δια ηλεκτρικής αντιστάσεως (ELECTRIC RESISTANCE WELDED), με χάλυβα ποιότητας GRADE B.

Οι σωλήνες θα είναι σε μήκη 10 ποδών, είτε κοχλιοτομημένοι με 8 σπειρώματα ανά ίντσα και εφοδιασμένοι με κοχλιωτούς συνδέσμους (μούφες) βαρέως τύπου, είτε φλαντζωτοί.

Σε όλο το μήκος των κοχλιωτών συνδέσμων (μούφες), θα πρέπει να τοποθετηθούν ειδικά μεταλλικά στηρίγματα για την προστασία των καλωδίων από ξύσιμο τους κατά την τοποθέτηση του υποβρυχίου.

12: ΜΑΝΔΥΑΣ ΨΥΞΕΩΣ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΣ

Επειδή δεν γνωρίζουμε την ποσότητα του νερού του κάθε υδροφόρου στρώματος της γεωτρήσεως και προκειμένου να έχουμε σωστή ψύξη του ηλεκτροκινητήρα, θα τοποθετηθεί εφόσον το επιτρέπει η διάμετρος του ηλεκτροκινητήρα, κατάλληλος χαλύβδινος μανδύας ψύξεως, υποβρυχίου αντλητικού συγκροτήματος γεωτρήσεως διαμέτρου 8", για την υποχρεωτική διέλευση του νερού γύρω από τον ηλεκτροκινητήρα.

Η διάμετρος του χαλύβδινου μανδύα ψύξεως θα πρέπει να είναι τόση ώστε η ταχύτητα του νερού γύρω από τον ηλεκτροκινητήρα να είναι > 0,5 m/sec.

13: ΦΡΕΑΤΙΟ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΣ

Προμήθεια υλικών και κατασκευή φρεατίου από οπλισμένο σκυρόδεμα για την προστασία της γεωτρήσεως και των υδραυλικών εξαρτημάτων του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού της γεωτρήσεως.

Οι εσωτερικές καθαρές διαστάσεις του φρεατίου θα είναι 2,60 x 1,00 m για να τοποθετηθούν όλα τα εξαρτήματα και υλικά του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού και να υπάρχει ευχέρεια για την εργασία τεχνιτών για την αποσυναρμολόγηση τους και την τυχόν αντικατάστασή τους. Τα τοιχεία του φρεατίου θα είναι πάχους 20 cm. και θα οπλιστούν με τον οπλισμό σύμφωνα με το σχέδιο της μελέτης, θα υπάρχει δε και η ανάλογη θεμελίωση.

Στο επάνω μέρος του φρεατίου θα τοποθετηθεί μεταλλικό κάλυμμα στιβαρής κατασκευής από μορφοσίδηρο και λαμαρίνα με κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία, ώστε να επιτευχθούν στεγανότητα, ασφάλεια και ευχερής πρόσβαση εντός του φρεατίου.

Συντάχθηκε
Ορχομενός 07-12-2018
Οι μελετητές

Θεωρήθηκε
Ορχομενός 07-12-2018
Ο πρ/νος Δ.Τ.Υ.

Γρηγόρης Ηλιόπουλος
πολιτικός μηχανικός

Γιώργος Στάμου
ηλεκ. μηχανικός Τ.Ε.

Βασίλης Τούντας
πολιτικός μηχανικός