



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 08-08-01-00

-
- 08 Υδραυλικά Έργα
 - 08 Αντλιοστάσια
 - 01 Αντλητικά Συγκροτήματα Αντλιοστασίων**
 - 00 -

Το έργο της σύνταξης των ΠΕΤΕΠ υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του "Προγράμματος Δράσεων για τον εκσυγχρονισμό της παραγωγής των Δημοσίων Έργων" (Action Plan του ΥΠΕΧΩΔΕ), υπό την εποπτεία και καθοδήγηση της 2ης Ομάδας Διοίκησης Έργου (2η ΟΔΕ).

Πίνακας μεταβολών, αναθεωρήσεων, ενημερώσεων, συμπληρώσεων

Περιγραφή	Ημερομηνία	Παρατηρήσεις
Πρώτη έκδοση	05/2006	Κείμενο 2 ^{ης} ΟΔΕ/ΙΟΚ, όπως διαμορφώθηκε μετά από παρατηρήσεις Επιτροπής στελεχών του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ

Η εκάστοτε τελευταία έκδοση, αντικαθιστά όλες τις προηγούμενες, οι οποίες πρέπει να καταστρέφονται.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	1
2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ.....	1
2.1. ΑΝΤΛΙΕΣ – ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ - ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ.....	1
2.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΩΝ	2
2.3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΥΛΙΚΩΝ - ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ.....	3
2.3.1. <i>Απαιτήσεις ενσωματούμενων υλικών.....</i>	<i>3</i>
3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	3
3.1. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	3
4. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ – ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ	4
4.1. ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ.....	4
4.2. ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ.....	5
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	5
5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	5
5.2. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	6
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ	6

ΠΡΟΤΥΠΟ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η παρούσα ΠΕΤΕΠ αφορά την εγκατάσταση αντλητικών συγκροτημάτων δικτύων ύδρευσης και άρδευσης, εξαιρουμένων των ηλεκτροκινητήρων που είναι αντικείμενο της ΠΕΤΕΠ 08-08-02-00.

Τα αντλητικά συγκροτήματα καταδυόμενου τύπου, βαθέων φρεάτων ή ακαθάρτων καλύπτονται από αντίστοιχες ΠΕΤΕΠ.

Θέματα που αφορούν, τις γερανογέφυρες των αντλιοστασίων, τα αεριοφυλάκια και τις σωληνώσεις και συσκευές ρυθμίσεως της ροής εντός του αντλιοστασίου αποτελούν αντικείμενο των ΠΕΤΕΠ 08-08-02-00, ΠΕΤΕΠ 08-08-03-00, ΠΕΤΕΠ 08-08-04-00 και ΠΕΤΕΠ 08-08-05-00 αντίστοιχα.

Η παρούσα ΠΕΤΕΠ καλύπτει τόσο τις κύριες όσο και τις εφεδρικές και βοηθητικές αντλίες των αντλιοστασίων.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1. ΑΝΤΛΙΕΣ – ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ - ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Τα αντλητικά συγκροτήματα αποτελούνται από:

- Φυγοκεντρικές αντλίες αξονικής ροής, πολυβάθμιες ή μονοβάθμιες, οριζοντίου ή κατακορύφου άξονα, για λειτουργία εκτός ύδατος.
- Ηλεκτροκινητήρες
- Εξαρτήματα για την σύνδεση της αντλίας με τον ηλεκτροκινητήρα (ειδικοί σύνδεσμοι).
- Βάση έδρασης της αντλίας.

Σχετικά πρότυπα:

EN 809:1998	Pumps and pump units for liquids - Common safety requirements -- Αντλίες και αντλητικά συγκροτήματα για υγρά- Κοινές απαιτήσεις ασφαλείας.
EN 12162:2001	Liquid pumps - Safety requirements - Procedure for hydrostatic testing -- Αντλίες υγρών - Απαιτήσεις Ασφαλείας - Διαδικασία υδροστατικής δοκιμής.
EN 23661:1993	End-suction centrifugal pumps - Baseplate and installation dimensions (ISO 3661:1977) -- Φυγοκεντρικές αντλίες με απόληξη απορρόφησης- Βάση έδρασης και διαστάσεις εγκατάστασης.
EN ISO 5199:2002	Technical specifications for centrifugal pumps - Class II (ISO 5199:2002) -- Τεχνικές Προδιαγραφές για φυγοκεντρικές αντλίες - Κατηγορία II.
EN 60204-1:1997	Safety of machinery -- Electrical equipment of machines -- Part 1: General requirements (IEC 60204-1:1997) -- Ασφάλεια μηχανών - Ηλεκτρικός εξοπλισμός μηχανών - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις.

2.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΩΝ

Οι αντλίες θα είναι φυγόκεντρες αξονικής ροής, με άξονα οριζόντιας ή κατακόρυφης διάταξης, μονοβάθμιες ή πολυβάθμιες, δεξιόστροφες.

Το κέλυφος της αντλίας, τα στόμια αναρρόφησης και κατάθλιψης και τα πέλματα έδρασης θα είναι κατασκευασμένα από κατάλληλα υλικά (π.χ. φαιό λεπτόκοκκο χυτοσίδηρο κατά το πρότυπο EN 1561 ή σφαιροειδή κατά το πρότυπο EN1563).

Η περρωτή θα είναι κατασκευασμένη από φαιό λεπτόκοκκο χυτοσίδηρο, φωσφορούχο ορείχαλκο ή άλλο κράμα υψηλής αντοχής σε σπηλαίωση Όλα τα προερχόμενα από χύτευση τεμάχια θα είναι πλήρως απαλλαγμένα από ελαττώματα χυτηρίου δηλαδή φυσαλίδες, σπήλαια, σπογγώδεις μάζες κ.λπ.

Ο άξονας της αντλίας θα είναι κατασκευασμένος από ανοξειδωτο χάλυβα και η στεγανοποίησή του στην περιοχή διέλευσής του από το κέλυφος της αντλίας θα επιτυγχάνεται με με στυπιοθλίπτη μηχανικός ή απλό, σύμφωνα με τη μελέτη.

Προκειμένου για αντλία κατακόρυφου άξονα, αυτή θα είναι εφοδιασμένη με ισχυρό έδρανο παραλαβής της αξονικής ώθησης και του βάρους των περιστρεφόμενων μερών. Οι ένσφαιροι τριβείς του εδράνου θα είναι αυτολίπαντοι ή θα φέρουν λιπαντήρες (γρασσαδόρους) για την κανονική λίπανσή τους με γράσο.

Η αντλία θα διαθέτει όλες τις απαραίτητες υδραυλικές διατάξεις, σπές, κρουνό εκκένωσης, πώματα πλήρωσης, σπτικό και μηχανικό δείκτη στάθμης λιπαντελαίου όλα τα απαραίτητα επιστόμια, εξαρτήματα και όργανα και εν γένει όλα τα βοηθητικά στοιχεία τα αναγκαία για την καλή και ασφαλή λειτουργία και την εκτέλεση των δοκιμών. Ειδικά στο στόμιο καταθλίψεως θα συνδεθεί μανόμετρο με την κατάλληλη κλίμακα, εφοδιασμένο με κρουνό απομόνωσης.

Οι αντλίες θα δοκιμαστούν στο εργοστάσιο κατασκευής τους σε πίεση στεγανότητας του κελύφους ίση προς το 150% του μανομετρικού ύψους της ονομαστικής παροχής. Οι επιφάνειες των διαφόρων τμημάτων της αντλίας και ειδικά αυτές που θα είναι σε επαφή με το νερό θα είναι επιμελώς λειασμένες για την αποφυγή μεγάλων τριβών και του κινδύνου εμφάνισης φαινομένων σπηλαίωσης. Η περρωτή θα είναι στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένη, θα στερεώνεται δε στον άξονα με ασφαλή τρόπο αλλά που θα επιτρέπει την αποσυναρμολόγησή της. Το σύστημα περρωτή – άξονας θα είναι ζυγοσταθμισμένο. Η βάση έδρασης της αντλίας και του κινητήρα θα είναι διαμορφωμένη από συγκολλητά χαλυβδοελάσματα και διατομές μορφοσιδήρου. Η αντλία με τον αντίστοιχο ηλεκτροκινητήρα θα αποτελεί ένα στιβαρό σύνολο, η λειτουργία του οποίου θα είναι ομαλή χωρίς κραδασμούς ή ταλαντώσεις. Η σύνδεση της αντλίας προς τον κινητήρα θα γίνεται με ειδικό ελαστικό σύνδεσμο που θα εξασφαλίζει την ομαλή λειτουργία του συγκροτήματος. Ο ελαστικός σύνδεσμος θα καλύπτεται με κατάλληλο προστατευτικό κάλυμμα.

Όλος ο ενσωματούμενος (κύριος και βοηθητικός) εξοπλισμός, θα είναι καινούριος και θα συνοδεύεται από πιστοποιητικά του οίκου κατασκευής.

Όλες οι όμοιες μονάδες (αντλίες), θα είναι του αυτού τύπου και του ιδίου κατασκευαστή, όλα δε τα εξαρτήματα των ομοίων μονάδων και τα ανταλλακτικά τους θα είναι εναλλάξιμα (interchangeable).

Στο κέλυφος των αντλιών θα είναι τυπωμένη η φορά περιστροφής της και θα υπάρχει προσαρμοσμένη πινακίδα που θα αναγράφει τον οίκο κατασκευής, τον τύπο, τον αριθμό κατασκευής και τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά. Τα λοιπά χαρακτηριστικά των αντλητικών συγκροτημάτων ή τυχόν αποκλίσεις από τα προαναφερόμενα θα καθορίζονται από τη μελέτη.

2.3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΥΛΙΚΩΝ - ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ.

2.3.1. Απαιτήσεις ενσωματούμενων υλικών

Τα αντλητικά συγκροτήματα θα είναι κατασκευασμένα από βιομηχανικές μονάδες που εφαρμόζουν παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη κατά ISO9000 : 2000 από φορέα της EQNET και θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά αναγνωρισμένου οργανισμού πιστοποίησης και θα φέρουν σήμανση CE σύμφωνα με την οδηγία 93/ 68/ΕΕ.

Ο Ανάδοχος πριν από την παραγγελία των υλικών θα υποβάλει πλήρη φάκελο με τα τεχνικά χαρακτηριστικά των αντλητικών συγκροτημάτων, ο οποίος θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον:

- α. Στοιχεία του εργοστασίου κατασκευής και τύπος του προϊόντος.
- β. Περιγραφικά έντυπα, στα οποία θα αναγράφονται τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά, οι κυριότερες διαστάσεις και ειδικότερα:

Όνομαστικός αριθμός στροφών (rpm).

Μορφή πτερωτής και ειδικός αριθμός στροφών αυτής.

Χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας της αντλίας που θα εκτείνονται σε όλο το εύρος λειτουργίας της:

- i. Μανομετρικό ύψος H [m] συναρτήσει της παροχής Q [m^3/h].
- ii. Βαθμός απόδοσης της αντλίας συναρτήσει των μεγεθών H και Q .
- iii. Διάγραμμα απαιτούμενης ισχύος.
- iv. Διάγραμμα καθαρού θετικού ύψους αναρροφήσεως (NPSH) συναρτήσει της παροχής.

Στην περίπτωση παράλληλης λειτουργίας θα υποβληθούν πρόσθετα και οι καμπύλες μονομετρικού ύψους – παροχής όλων των αντλητικών συγκροτημάτων που συμμετέχουν με τις θέσεις εκκίνησης – στάσεις αυτών σε συνδυασμό με την χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας του συλλεκτηρίου καταθλιπτικού αγωγού. Κατασκευαστικά σχέδια της αντλίας με τις κύριες διαστάσεις, την ονοματολογία των επιμέρους στοιχείων και τα υλικά κατασκευής των διαφόρων στοιχείων / εξαρτημάτων.

Συνολικό βάρος αντλίας.

γ. Οδηγίες εγκατάστασης και συντήρησης της αντλίας.

δ. Κατάλογο ανταλλακτικών, με τους αντιστοίχους κωδικούς παραγγελίας τους.

ε. Κατάλογος έργων στα οποία έχουν εγκατασταθεί και λειτουργούν ικανοποιητικά αντλητικά συγκροτήματα όμοια με τα προτεινόμενα.

3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

3.1. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η εγκατάσταση του εξοπλισμού θα γίνει με βάση τις λεπτομερείς και σαφείς οδηγίες των εργοστασίων κατασκευής, τις απαιτήσεις της παρούσας ΠΕΤΕΠ και με την παρουσία ειδικευμένου τεχνικού, εφόσον αυτό απαιτηθεί από την επιβλέπουσα αρχή.

Η εγκατάσταση των αντλητικών συγκροτημάτων περιλαμβάνει:

- α. Την τοποθέτηση και σύσφιξη της αντλίας στην βάση έδρασής της.

β. Την αγκύρωση της βάσης έδρασης του αντλητικού συγκροτήματος στην βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα.

γ. Την σύνδεση της αντλίας με τον αγωγό αναρρόφησης.

δ. Την τοποθέτηση του φίλτρου αναρρόφησης στον αντίστοιχο αγωγό.

ε. Την σύνδεση της αντλίας με τον αγωγό κατάθλιψης.

ζ. Την σύνδεση της αντλίας με τον κινητήρα μέσω του προβλεπόμενου διαιρετού ελαστικού συνδέσμου (κόπλερ) και την τοποθέτηση του προστατευτικού καλύμματός του.

στ. Την τοποθέτηση και σύνδεση των προβλεπόμενων οργάνων ελέγχου και ένδειξης.

Η τοποθέτηση των αντλητικών συγκροτημάτων θα επιτρέπει των ευχερή επί τόπου επιθεώρηση και συναρμολόγηση – αποσυναρμολόγηση των διαφόρων μερών της.

4. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ – ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ

4.1. ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Έλεγχος φακέλου εντύπων, τεχνικών εγχειριδίων και πιστοποιητικών ποιότητας του κατασκευαστικού οίκου. Σε περίπτωση διαπίστωσης ανεπαρκούς, σύμφωνα με την παρούσα, αριθμού εντύπων ή πιστοποιητικών δίδονται εντολές συμπλήρωσης. Η διαπίστωση μη συμμόρφωσης οποιουδήποτε υλικού ή διάταξης με τις απαιτήσεις της παρούσας ΠΕΤΕΠ, συνεπάγεται την απόρριψη ή την αντικατάστασή τους.

Έλεγχος των διατάξεων / συστημάτων σύμφωνα με το εδάφιο 2 της παρούσας ΠΕΤΕΠ.

Έλεγχος της ευθυγράμμισης (αξονικά και ακτινικά) των αξόνων αντλίας - κινητήρα.

Έλεγχος των εγγυήσεων καλής λειτουργίας των αντλιών. Υποχρεωτικά οι αντλίες θα συνοδεύονται από ζετή, άνευ όρων εγγύηση.

Έλεγχος των ανταλλακτικών. Κάθε αντλία θα συνοδεύεται από τα ανταλλακτικά που προβλέπονται από την μελέτη. Αυτά θα είναι τουλάχιστον :

- 1 πτερωτή,
- 2 σειρές δακτυλίων και εξαρτημάτων στεγανοποίησης,
- 1 στυπιοθλίπτη,
- 1 σειρά ένσφαιρων τριβέων,
- 1 διαιρετός σύνδεσμος με 2 ελαστικά ενδιάμεσα στοιχεία.

Έλεγχος της καλής λειτουργίας του αντλητικού συγκροτήματος: γίνονται οι κάτωθι δοκιμές, στον χώρο του αντλιοστασίου, από τις αρμόδιες υπηρεσίες του Κυρίου του Έργου, με την παρουσία του Αναδόχου:

α) Δοκιμές υδροστατικής πίεσης σε ολόκληρο το σύστημα σωληνώσεων και εξαρτημάτων σε πίεση 1,5 φορές την ονομαστική πίεση λειτουργίας του δικτύου για τον έλεγχο της στεγανότητας των συνδέσεων. Για την δοκιμή συντάσσεται σχετικό Πρωτόκολλο, το οποίο υποβάλλεται στην Επιτροπή Προσωρινής Παραλαβής.

β) Δοκιμές διαδοχικών εκκινήσεων και στάσεων κάθε αντλητικού συγκροτήματος.

γ) Δοκιμές 8ωρης συνεχούς λειτουργίας όλων των συγκροτημάτων. Στις δοκιμές αυτές θα ελεγχθούν η τυχόν εμφάνιση αδικαιολόγητων υπερτιέσεων, ταλαντώσεων ή θορύβων και οι ενδείξεις των οργάνων ελέγχου.

δ) Δοκιμές και μετρήσεις των υδραυλικών χαρακτηριστικών των αντλιών.

Οι παραπάνω δοκιμές θα συμπληρώνονται και με τις δοκιμές καλής λειτουργίας του συστήματος αυτοματισμού και ελέγχου των αντλιοστασίων.

Σκοπός των δοκιμών και των ελέγχων είναι να διαπιστωθεί ότι οι αντλητικές μονάδες καλύπτουν τα πρότυπα, τις Τεχνικές Προδιαγραφές του κατασκευαστή και τα χαρακτηριστικά λειτουργίας τους.

Οι παρουσιαζόμενες βλάβες ή ζημιές κατά την διάρκεια των λειτουργικών δοκιμών, που οφείλονται σε κατασκευαστικά ελαττώματα ή ελλείψεις, θα επανορθώνονται με αντικατάσταση των φθαρμένων μερών, διατάξεων και υλικών, με καινούρια.

4.2. ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Για την οριστική παραλαβή του αντλητικού συγκροτήματος, εντός του χρόνου εγγύησης του έργου, γίνονται οι κάτωθι έλεγχοι:

- Έλεγχος καλής λειτουργίας. Γίνονται οι ίδιες δοκιμές με αυτές που περιγράφονται στο εδάφιο 4.1 της προσωρινής παραλαβής και ελέγχεται ιδιαίτερα η πραγματική απόδοση του αντλητικού συγκροτήματος (ικανοποίηση των λειτουργικών χαρακτηριστικών της αντλίας).
- Έλεγχος φθορών. Ελέγχονται ιδιαίτερα οι φθορές στα έδρανα, την πτερωτή, τον άξονα και τον ελαστικό σύνδεσμο κινητήρα-αντλίας. Τα τμήματα των διατάξεων/μηχανισμών που έχουν υποστεί φθορά, αντικαθίστανται άμεσα. Υποχρεωτικά προσκομίζονται τα απαραίτητα για τις οριστικές δοκιμές όργανα, εξαρτήματα, μηχανικά μέσα, υλικά και εφόδια.
- Έλεγχος των αναφορών (reports) για τις παρουσιασθείσες δυσλειτουργίες στο αντλητικό συγκρότημα και στο σύστημα αυτοματισμού και ελέγχου, και προσδιορισμός, βάσει αυτών πιθανών τεχνικών ελλείψεων ή κακών ρυθμίσεων.

Σε περίπτωση που δεν ικανοποιούνται τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των αντλητικών συγκροτημάτων, όπως αυτά καθορίζονται στις υποβληθείσες τεχνικές οδηγίες και προδιαγραφές του κατασκευαστικού οίκου, ή διαπιστωθούν κατασκευαστικά ελαττώματα, η Υπηρεσία δυνατόν να απαιτήσει την αφαίρεση, επανατοποθέτηση ή αντικατάσταση υλικών και διατάξεων /μηχανισμών ή μέρους αυτών.

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

5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Κατά τη μεταφορά, απόθεση και διακίνηση των υλικών

Εκφόρτωση με γερανό ή γερανοφόρο οχήμα.

Μεταφορά δια χειρός ή μηχανικών μέσων αντικειμένων μεγάλου βάρους.

Χρήση εργαλείων χειρός και χειρισμός γερανογέφυρας για την ανύψωση και μεταφορά των αντλητικών συγκροτημάτων.

Χρήση εργαλείων χειρός

Χρήση εργαλείων συναρμολόγησης ή ιδιοσυσκευών απαραίτητων στην τοποθέτηση των συγκροτημάτων.

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

Διεύθυνση εργασιών εγκατάστασης του Η/Μ εξοπλισμού

Οι εργασίες εγκατάστασης των αντλητικών συγκροτημάτων θα εκτελούνται υπό τη διεύθυνση μηχανολόγου ή ηλεκτρολόγου μηχανικού, με εμπειρία σε εγκαταστάσεις του τύπου αυτού.

5.2. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Εφαρμόζεται η οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων» καθώς επίσης και η Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ 17/96 και Π.Δ 159/99 κ.λ.π.).

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 κεφαλιού	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).

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Τα προς επιμέτρηση αντικείμενα των αντλητικών συγκροτημάτων είναι τα εξής:

Τα αντλητικά συγκροτήματα επιμετρώνται σε μονάδες (τεμάχια) πλήρως εγκατεστημένες, βάσει των χαρακτηριστικών των (ονομαστικής παροχής και μανομετρικού ύψους Η), του τύπου των (οριζόντια, κατακόρυφα) του είδους των (μονοβάθμια, πολυβάθμια) και τυχόν άλλων ειδικών απαιτήσεων.