

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ



**«Κεντρικός αποχετευτικός αγωγός & αγωγός μεταφοράς
επεξεργασμένων λυμάτων Δήμου Τήνου (N0300a)»**

1.589.200,00 ευρώ

Μάρτιος 2014

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ : 1.589.200,00 €

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

I.	ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	2
II.	Η-Μ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ	9
1	ΥΠΟΒΡΥΧΙΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	9
2	ΧΑΛΥΒΔΙΝΕΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ & ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΤΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ	13
3	ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ & ΑΠΟΦΡΑΚΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ (ΒΑΝΕΣ)	15
4	ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΙ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΕΣ	17
5	ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	21
6	ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΠΙΕΖΟΣΤΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ	21
7	ΕΦΕΔΡΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΑ ΖΕΥΓΗ (Η/Ζ)	22
8	ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ	27
9	ΓΕΙΩΣΗ (ΘΕΜΕΛΙΑΚΗ)	29
10	ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	29
11	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	29
12	ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ	33
13	ΑΝΤΙΚΛΕΠΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	38
14	ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ.....	40
15	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	44

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

I. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

1. Αντικείμενο

Οι παρούσες "Τεχνικές Προδιαγραφές" αφορούν την προμήθεια, μεταφορά, εγκατάσταση και παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία ολόκληρου του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού των αντλιοστασίων ανύψωσης και μεταφοράς των λυμάτων προς επεξεργασία, του έργου: «**Κεντρικός Αποχετευτικός Αγωγός (Κ.Α.Α.) και Αγωγός Μεταφοράς Επεξεργασμένων Λυμάτων Δήμου Τήνου**».

2. Προδιαγραφές που θα εφαρμοσθούν.

Για την όλη κατασκευή, τοποθέτηση, δοκιμή των υλικών, έλεγχο ποιότητας και αντοχής τους κλπ θα ισχύουν οι επίσημοι Ελληνικοί Κανονισμοί (**ΕΤΕΠ**), όπου δεν υπάρχουν κανονισμοί η είναι ελλιπείς, από τους αντίστοιχους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN, VDF κλπ, τους Αγγλικούς Κανονισμούς BS η τους Διεθνείς Κανονισμούς ISO.

Οι Προδιαγραφές αυτές θα καλούνται εφεξής "Συμβατικές Προδιαγραφές".

Στην περίπτωση που θα υπάρξουν διαφορές μεταξύ των Συμβατικών και των Τεχνικών Προδιαγραφών επικρατέστερες θα είναι οι Τεχνικές Προδιαγραφές.

3. Εγκατάσταση εξοπλισμού.

Ο βασικός ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός της παρούσης προδιαγραφής αφορά τα αντλιοστάσια Α2, Α3, Α4 και Α5 της μελέτης, τα οποία χωροθετούνται στις θέσεις που υποδεικνύονται από τα σχέδια.

Σε καθένα αντλιοστάσιο για την κάλυψη των αναγκών, όπως αυτές προβλέπονται με ορίζοντα το 2041, θα απαιτηθεί η εγκατάσταση τεσσάρων (4) κατακόρυφων εμβαπτιζόμενων αντλητικών συγκροτημάτων λυμάτων. Η ικανότητα άντλησης με ταυτόχρονη λειτουργία των τριών (3) εξ αυτών έχει προσδιορισθεί, ώστε να καλύπτει την προβλεπόμενη από την παρούσα μελέτη μεγίστη ωριαία ετήσια συγκέντρωση λυμάτων, στο ορίζοντα του 2041 και θα υπάρχει σαν εφεδρεία η ικανότητα του 4ου συγκροτήματος.

Τα χαρακτηριστικά των αντλητικών και του λοιπού εξοπλισμού των αντλιοστασίων δίνονται στις επόμενες προδιαγραφές.

Τα βυθισμένα εντός των δεξαμενών λυμάτων αντλητικά συγκροτήματα αναρροφούν τα λύματα από την δεξαμενή και τα καταθλίβουν μέσω χαλύβδινων σωλήνων και αποφρακτικών δικλείδων στον μεταλλικό συλλέκτη και στην συνέχεια στο αγωγό κατάθλιψης, ο οποίος και εκφορτίζεται στη δεξαμενή αναρρόφησης του επομένου αντλιοστασίου κ.ο.κ. μέχρι τα λύματα να μεταφερθούν στη δεξαμενή του αντλιοστασίου υποδοχής λυμάτων του Σταθμού Επεξεργασίας Λυμάτων (ΣΕΛ).

Ο Ανάδοχος πρέπει να προμηθεύσει τα αντλητικά συγκροτήματα των αντλιοστασίων και τον λοιπό μηχανολογικό και με κατάλληλο προσωπικό και μέσα να εγκαταστήσει, με όλα τα απαραίτητα βοηθητικά υλικά και εξαρτήματα, τα ακόλουθα είδη, που περιγράφονται στις επόμενες προδιαγραφές με λεπτομέρεια:

- α. Τα αντλητικά συγκροτήματα.
- β. Τις σωληνώσεις κατάθλιψης και τον συλλέκτη.

- γ. Τα υδραυλικά εξαρτήματα, δηλαδή δικλείδες, βαλβίδες αντεπιστροφής κλπ.
- δ. Τον εξοπλισμό στήριξης των συγκροτημάτων.
- ε. Τους ηλεκτρικούς πίνακες χαμηλής τάσης.
- στ. Το σύστημα αυτοματισμού.
- ζ. Το προβλεπόμενο ανυψωτικό σύστημα.
- η. Πλήρεις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις κίνησης, φωτισμού και γειώσεις.
- θ. Διάφορα βοηθητικά όργανα και εξαρτήματα απαραίτητα για την ομαλή λειτουργία των αντλιοστασίων.
- ι. Τα εφεδρικά ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη (H/Z).
- ια. Αντικλεπτικό σύστημα
- ιβ. Εξοπλισμό Πυροπροστασίας.

Ο Ανάδοχος πρέπει να εγκαταστήσει όλο τον ανωτέρω εξοπλισμό σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και με τις απαιτήσεις των Τεχνικών Προδιαγραφών .

Η εγκατάσταση του κύριου εξοπλισμού θα γίνει με βάση τις λεπτομερείς και σαφείς οδηγίες των εργοστασίων κατασκευής. Αν εκτός από αυτές τις οδηγίες απαιτηθεί η αποστολή ειδικού από τα εργοστάσια κατασκευής, η αμοιβή του, όπως και όλες οι δαπάνες κίνησης, διαμονής, κλπ, θα βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο, ο οποίος δεν δικαιούται για αυτό το λόγο καμία πρόσθετη αποζημίωση.

Οι εργασίες εγκατάστασης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού θα εκτελούνται, από την αρχή μέχρι το τέλος, υπό την διεύθυνση διπλωματούχου μηχανολόγου ή ηλεκτρολόγου μηχανικού, ο οποίος πρέπει να έχει πείρα σε κατασκευές παρομοίων έργων .

Η δαπάνη μεταφοράς και εγκατάστασης του εξοπλισμού, επί τόπου των έργων, μαζί με τα απαιτούμενα βοηθητικά υλικά και μιας σειράς ανταλλακτικών , όπως αυτά περιγράφονται κατωτέρω, καθώς και κάθε άλλη δαπάνη η εργασία που θα καθιστά τον εξοπλισμό έτοιμο προς λειτουργία , θεωρείται ότι συμπεριλαμβάνεται στις Τιμές μονάδος της προσφοράς, έστω και αν αυτό δεν αναφέρεται ρητώς στο Τιμολόγιο.

4. Γενικές απαιτήσεις εξοπλισμού.

Όλα τα μηχανήματα, συσκευές, υλικά και εξαρτήματα που θα προμηθεύει ο Ανάδοχος θα είναι καινούργια, αρίστης ποιότητας, διεθνούς τυποποίησης, στιβαρής κατασκευής και ασφαλούς λειτουργίας, μη υποκείμενα σε ταχεία φθορά και ικανά να λειτουργήσουν με την ελάχιστη κατά το δυνατόν συντήρηση.

Όλες οι όμοιες μονάδες πρέπει να είναι του ίδιου εργοστασίου κατασκευής, όλα δε τα εξαρτήματα ομοίων μονάδων θα είναι εναλλακτικά μεταξύ τους και με τα ανταλλακτικά τους.

Στο σώμα των μηχανημάτων η συσκευών θα υπάρχει προσαρμοσμένη πινακίδα που θα αναγράφει τον οίκο κατασκευής, τον τύπο του μηχανήματος, τον αριθμό κατασκευής και όπου απαιτείται (π.χ. αντλίες, κινητήρες, κλπ) τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά λειτουργίας τους.

Όλα τα μεταλλικά μέρη των ειδών που θα προμηθευτούν , εκτός από αυτά που ενσωματώνονται στο σκυρόδεμα, τα με οποιαδήποτε τρόπο λιπαινόμενα, τους άξονες, οδοντωτούς τροχούς και γενικά εσωτερικά στοιχεία μηχανημάτων , τα ορειχάλκινα ή εκείνα για τα οποία προβλέπεται ειδική βαφή στο εργοστάσιο κατασκευής ή αλλιώς όπως ορίζεται ρητά στην παρούσα, θα βαφούν με διπλή στρώση μίνιου και μία στρώση ελαιόχρωμα, στην απόχρωση που θα καθορισθεί από τον Εργοδότη.

Στην υποχρέωση της βαφής αυτής υπάγονται και όλες οι σωληνώσεις. Η δαπάνη για τους χρωματισμούς αυτούς δεν θα πληρωθεί ιδιαίτερα, αλλά περιλαμβάνεται στις τιμές προσφοράς του Αναδόχου, έστω και αν αυτό δεν αναφέρεται ρητά στα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.

Όλα τα μηχανήματα, συσκευές, υλικά, όργανα και εξαρτήματα θα παραδοθούν πλήρως εγκατεστημένα και σε κατάσταση κανονικής και άψογης λειτουργίας.

Ο βασικός εξοπλισμός του αντλιοστασίου, δηλαδή τα αντλητικά συγκροτήματα, οι ηλεκτροκινητήρες, οι ηλεκτρικοί πίνακες Χ. Τ. και αυτοματισμού και τα εφεδρικά Ηλεκτροπαραγωγά Ζεύγη (H/Z), καθώς και κάθε άλλο είδος που θα ζητηθεί από την Υπηρεσία, θα συνοδεύεται από τέσσερες (4) σειρές οδηγιών εγκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης στην Ελληνική γλώσσα.

5. Ηλεκτροδότηση έργου

Η ηλεκτροδότηση των αντλιοστασίων και των αντιστοίχων οικίσκων που θα εγκατασταθούν ο ηλεκτρολογικός εξοπλισμός και τα H/Z θα γίνει από την ΔΕΗ μέχρι τον αντίστοιχο μετρητή, η θέση του οποίου θα καθορισθεί από την ίδια, σε συνεργασία με τον εργολάβο και τον κύριο του έργου.

Οι υποχρεώσεις του Αναδόχου, όσον αφορά την ηλεκτροδότηση του έργου, αρχίζουν από τους μετρητές της ΔΕΗ προς το έργο, αλλά ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προσκομίσει όλα τα απαραίτητα στοιχεία στην ΔΕΗ, και να προετοιμάσει την απαραίτητη υποδομή που θα υποδειχθεί από την ΔΕΗ προκειμένου αυτή να ηλεκτροδοτήσει το έργο.

6. Τεχνικά στοιχεία εξοπλισμού που θα υποβληθούν από τον Ανάδοχο.

Πριν προβεί σε οποιαδήποτε παραγγελία υλικού για τον Η/Μ εξοπλισμό του έργου, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ελέγξει το μανομετρικό ύψος των αντλητικών συγκροτημάτων των αντλιοστασίου, για να διαπιστωθεί εάν πράγματι συμφωνεί με αυτό των τεχνικών προδιαγραφών . Σε περίπτωση μη συμφωνίας, ο Ανάδοχος σε συνεργασία με τον Επιβλέποντα θα ορίσουν τα σωστά μανομετρικά ύψη σύμφωνα με τις τοπικές συνθήκες του έργου και, στην συνέχεια θα υποβάλει για έλεγχο στην Διευθύνουσα Υπηρεσία, μέσα σε ένα (1) μήνα από την υπογραφή του συμφωνητικού, λεπτομερή τεχνικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού που πρόκειται να προμηθεύσει.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά πρέπει να είναι πλήρη και σαφή, ώστε να μπορέσει η Υπηρεσία να κρίνει με ασφάλεια, το κατά πόσο συμφωνεί ο Η/Μ εξοπλισμός με τις Τεχνικές Προδιαγραφές καθώς και την ποιότητα και καταλληλότητά του.

Η Διευθύνουσα Υπηρεσία θα προβεί στον έλεγχο των τεχνικών χαρακτηριστικών και θα τα υποβάλει, μαζί με την σχετική εισήγησή της, στην Προϊσταμένη Αρχή, η οποία και τελικά θα εγκρίνει τον εξοπλισμό ή θα απορρίψει, αιτιολογημένα, όσα υλικά κρίνει μη ικανοποιητικά.

Σε περίπτωση που η Υπηρεσία απορρίψει κάποιο υλικό, ο Ανάδοχος υποχρεούται μέσα σε 15 ημερολογιακές ημέρες από την κοινοποίηση της απόφασης απόρριψης να υποβάλει νέα τεχνικά χαρακτηριστικά, για άλλο προϊόν, προς έλεγχο στην Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Η ως άνω διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρις ότου εγκριθούν από την Υπηρεσία τα υλικά που πληρούν τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Η εκ του λόγου αυτού καθυστέρηση στην παραγγελία του Η/Μ εξοπλισμού, δεν δικαιολογεί καμία παράταση των προθεσμιών .

Με την αποδοχή των προτάσεων του Αναδόχου από την Υπηρεσία, δεν απαλλάσσεται ο Ανάδοχος της ευθύνης του για την επάρκεια και την αποτελεσματικότητα των υλικών που θα εγκαταστήσει.

Τα προτεινόμενα μηχανήματα και υλικά πρέπει να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της Προδιαγραφής αυτής. Για όλα τα μηχανήματα καθώς και για τα βασικά εξαρτήματα πρέπει να υποβληθούν τα εξής στοιχεία:

α. Οίκος κατασκευής

β. Τύπος

γ. Περιγραφικά έντυπα όπου θα αναγράφονται τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά, οι κυριότερες διαστάσεις και το βάρος. Σε περίπτωση που στο έντυπο αναφέρονται περισσότεροι από ένας τύπος θα σημειώνεται ιδιαίτερα ο προσφερόμενος με τα χαρακτηριστικά του.

Πέρα από τα πιο πάνω γενικά στοιχεία πρέπει, ειδικά για κάθε ένα από τα πιο κάτω μηχανήματα, συσκευές και εξαρτήματα, να δοθούν αντίστοιχα και τα εξής στοιχεία:

α. Αντλιοστάσια

1. Σύντομη περιγραφή των κυριότερων χαρακτηριστικών των βασικών μερών των και των υλικών κατασκευής των.
2. Τρόπος λειτουργίας - διάγραμμα ροής.
3. Σχέδια του αντλιοστασίου με διάταξη του εξοπλισμού και των βοηθητικών εγκ/σεων.

β. Αντλητικά συγκροτήματα

β.1 Αντλίες

1. Σύντομη περιγραφή των κυριότερων χαρακτηριστικών των βασικών μερών και των υλικών κατασκευής.
2. Χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας των αντλιών, δηλαδή καμπύλες μεταβολής του μανομετρικού ύψους, του βαθμού απόδοσης, του NPSH και της ισχύος στον άξονα της αντλίας σε συνάρτηση με την παροχή. Οι καμπύλες πρέπει να εκτείνονται σε όλο το πεδίο λειτουργίας και να σημειώνονται σ' αυτές τα όρια του πεδίου. Ειδικά η καμπύλη μανομετρικού ύψους -παροχής θα φθάνει μέχρι και το σημείο μηδενικής παροχής. Στις πιο πάνω καμπύλες θα σημειωθεί το σημείο ονομαστικής λειτουργίας, καθώς και τα ακραία όρια του πεδίου λειτουργίας.
3. Σχέδιο της αντλίας με τις κυριότερες διαστάσεις, το βάρος και την ονομασία των διαφόρων τμημάτων .

β.2 Ηλεκτροκινητήρες

1. Μορφή, βαθμός προστασίας, κλάση μόνωσης.
2. Υπολογισμός της ισχύος των κινητήρων, με βάση την απαιτούμενη από την αντλία ισχύ, σε όλο το πεδίο λειτουργίας και το περιθώριο ασφάλειας της προδιαγραφής.
3. Βαθμός απόδοσης και συντελεστές ισχύος σε φορτίο 2/4,3/4,4/4 και 5/4.
4. Ένταση λειτουργίας σε πλήρες φορτίο και ροπή εκκίνησης.
5. Εγγυημένος αριθμός εκκινήσεων ανά ώρα.
6. Περιγραφικό έντυπο, διαστασιολόγιο και βάρος κινητήρα.

γ. Πίνακας Διανομής Χαμηλής Τάσης

1. Σύντομη περιγραφή κατασκευής του πίνακα και διαστάσεις του.
2. Χαρακτηριστικά στοιχεία των οργάνων ζεύξης και προστασίας των ηλεκτροκινητήρων .
3. Περιγραφικά έντυπα του κατασκευαστή για τους αυτόματους διακόπτες και τους ασφαλειοαποζεύκτες φορτίου.

δ. Συστήματα Αυτοματισμού και Μετρήσεων

1. Περιγραφή συστήματος αυτοματισμού και ελέγχου εκκίνησης, στάσης και εναλλαγής της σειράς εκκίνησης των αντλιών. Ειδικά θα αναφερθούν τα χαρακτηριστικά και ο κατασκευαστής της προγραμματιζόμενης λογικής μονάδας.
2. Τεχνικά χαρακτηριστικά και περιγραφικά έντυπα των συστημάτων μέτρησης στάθμης και παροχής.
3. Τεχνικά χαρακτηριστικά και περιγραφικά έντυπα του συστήματος ασυρμάτου μετάδοσης σήματος.

ε. Σύστημα καθέλκυσης - ανέλκυσης Αντλιών και Αναδευτήρα.

1. Περιγραφή του συστήματος και των στοιχείων που το απαρτίζουν, το βάρος και ύψος ανύψωσης.
2. Τεχνικά χαρακτηριστικά και περιγραφικά έντυπα, με γενικό σχέδιο και διαστάσεις.

στ . Λοιπός Εξοπλισμός

Ήτοι χαλύβδινες σωληνώσεις, συλλέκτες, δικλίδες συρταρωτές και αντεπιστροφής ελαστικής έμφραξης, τεμάχια εξάρμωσης, φλάντζες:

1. Υλικά κατασκευής, πιέσεις λειτουργίας και δοκιμής, περιγραφικά έντυπα με διαστάσεις.

7 . Λοιπά στοιχεία που θα υποβληθούν από τον Ανάδοχο

- A. Ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλει στην Διευθύνουσα Υπηρεσία, εκτός από τα προηγούμενα τεχνικά στοιχεία και μαζί με αυτά, τα ακόλουθα:
- I. Τυχόν προτεινόμενες τροποποιήσεις στην εγκεκριμένη μελέτη που κρίνονται απαραίτητες για την προσαρμογή της εγκατάστασης στα συγκεκριμένα μηχανήματα.
 - II. Λεπτομερές πρόγραμμα εκτέλεσης εργασιών στο οποίο θα εμφανίζεται ο χρόνος προμήθειας και εγκατάστασης των υλικών του Η/Μ εξοπλισμού.
- B. Σε τρεις (3) μήνες από την επιτυχή δοκιμή της λειτουργίας των εγκαταστάσεων ο Ανάδοχος πρέπει να παραδώσει:
- I. Τις οριστικές οδηγίες λειτουργίας και συντήρησης, βάσει της οριστικής διαμόρφωσης της εγκατάστασης και του εξοπλισμού γενικά.
 - II. Σε ηλεκτρονική μορφή και διαφανή σχέδια της εγκατάστασης (γενική διάταξη, κατόψεις και τομές κτιρίων, όδευση αγωγών , όδευση καλωδίων , διαγράμματα συνδεσμολογιών), όπως αυτή τελικά διαμορφώθηκε.
 - III. Τα ηλεκτρικά σχέδια κατασκευής των πινάκων Χαμηλής Τάσης και Αυτοματισμού.

8. Δοκιμές

8.1 Γενικά

Οι δοκιμές και οι έλεγχοι καταλληλότητας του εξοπλισμού διακρίνονται στα εξής τρία στάδια:

- α. Δοκιμές βασικού εξοπλισμού σε εργαστήρια της έγκρισης του Εργοδότη. Οι δοκιμές αυτές προηγούνται της επί τόπου των έργων άφιξης των μονάδων .
- β. Δοκιμές επί τόπου του έργου, που εκτελούνται σε όλες τις εγκατεστημένες μονάδες επί τόπου του έργου και αποτελούν τις δοκιμές προσωρινής παραλαβής.
- γ. Δοκιμές οριστικής παραλαβής, που εκτελούνται στην όλη εγκατάσταση μετά την πάροδο του οριζόμενου χρόνου εγγύησης, εφόσον η μέχρι τότε λειτουργία της εγκατάστασης κρίνεται ικανοποιητική.

Όλες οι δοκιμές θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τις συμβατικές Προδιαγραφές. Αν κατά τη διεξαγωγή κάποιας δοκιμής διαπιστωθεί κάποια ελαττωματική λειτουργία ή κατασκευή ή φθορά μονάδας ή εξαρτήματος ή αν για οποιοδήποτε λόγο η δοκιμή δεν κρίνεται ικανοποιητική από τον Εργοδότη, υποχρεούται ο Ανάδοχος να προβεί αμέσως σε άρση της αιτίας που προκάλεσε την αποτυχία της δοκιμής. Στην συνέχεια η δοκιμή επαναλαμβάνεται.

8.2 Δοκιμές στο Εργοστάσιο

Οι δοκιμές αυτές θα διεξαχθούν στο εργοστάσιο κατασκευής των αντίστοιχων μονάδων , με έκδοση σχετικού πιστοποιητικού ελέγχου.

Σκοπός των δοκιμών και ελέγχων που θα γίνουν είναι να διαπιστωθεί ότι κάθε έτοιμη μονάδα είναι απόλυτα κατάλληλη για τη χρήση και σύμφωνη προς τις παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές και προς τα τεχνικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά που θα έχουν υποβληθεί από τον Ανάδοχο.

Ο Ανάδοχος πρέπει κατά την διεξαγωγή κάθε ελέγχου η δοκιμής, να παρέχει όλες τις απαιτούμενες διευκολύνσεις και βοήθεια και όλα τα απαιτούμενα στοιχεία, εγκαταστάσεις, μηχανήματα, μεταφορικά μέσα, υλικά, κινητήρια δύναμη, προσωπικό, όργανα και συσκευές μέτρησης και ελέγχου που θα απαιτηθούν για την ανεμπόδιστη, ομαλή και σωστή διεξαγωγή τους.

Τα όργανα πρέπει να παρέχουν την απαιτούμενη ακρίβεια μετρήσεων και να βρίσκονται σε άριστη κατάσταση.

Οι δαπάνες όλων των δοκιμών στο εργοστάσιο βαρύνουν τον Ανάδοχο και περιλαμβάνονται στις τιμές της προσφοράς του έστω και αν αυτό δεν αναφέρεται ρητά στο Τιμολόγιο.

8.3. Δοκιμές Προσωρινής Παραλαβής

Οι δοκιμές προσωρινής παραλαβής θα εκτελεστούν από τις αρμόδιες Υπηρεσίες του Εργοδότη η από εκπροσώπους του παρουσία εκπροσώπων του Αναδόχου και εκτείνονται σε όλα τα μηχανήματα, συσκευές, εξαρτήματα, υλικά και εγκαταστάσεις.

Οι δοκιμές προσωρινής παραλαβής περιλαμβάνουν μηχανολογικές και υδραυλικές δοκιμές. Οι βασικές δοκιμές αναφέρονται πιο κάτω, πλην όμως ο Εργοδότης μπορεί πέρα από αυτές να ζητήσει την εκτέλεση οποιασδήποτε άλλης δοκιμής που κρίνει δικαιολογημένα αναγκαία.

Σκοπός των δοκιμών είναι να διαπιστωθεί ότι η όλη εγκατάσταση ικανοποιεί τις απαιτήσεις της παρούσας ΤΠ και των Συμβατικών Προδιαγραφών.

Οι δαπάνες όλων των δοκιμών προσωρινής παραλαβής, πλην της ηλεκτρικής ενέργειας, βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Κυριότερες δοκιμές :

- α. Δοκιμές υδραυλικής πίεσης σε ολόκληρο το σύστημα σωληνώσεων με τα εξαρτήματά του, για έλεγχο της στεγανότητας των συνδέσεων. Πίεση δοκιμής, όπως καθορίζεται σε κάθε περίπτωση από την Προδιαγραφή.
- β. Δοκιμές διαδοχικών εκκινήσεων και στάσεων κάθε αντλητικού συγκροτήματος στη μέγιστη συχνότητα εκκινήσεων και δοκιμή ομαλής επιτάχυνσης χωρίς κραδασμούς και ταλαντώσεις.
- γ. Δοκιμές κανονικής συνεχούς 8ωρης λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων. Με αυτές θα ελεγχθούν η τυχόν εμφάνιση αδικαιολογήτων ταλαντώσεων η θορύβων , οι κάθε είδους διαρροές, οι ενδείξεις των διαφόρων υδραυλικών και ηλεκτρικών οργάνων μέτρησης και γενικά όλοι οι παράγοντες που επιδρούν στην ομαλή λειτουργία Της εγκατάστασης.
- δ. Δοκιμές λειτουργίας των συστημάτων αυτοματισμού (εκκίνηση και στάση των αντλιών, κυκλική εναλλαγή, δράση των συστημάτων προστασίας και ενδείξεις των συστημάτων μέτρησης.)
- ε. Δοκιμές και έλεγχοι για την διαπίστωση της καταλληλότητας του βοηθητικού εξοπλισμού.

8.4 Δοκιμές Οριστικής Παραλαβής

Οι δοκιμές οριστικής παραλαβής περιλαμβάνουν τους ίδιους ελέγχους και δοκιμασίες με τις δοκιμές προσωρινής παραλαβής.

Τα απαραίτητα για την διεξαγωγή των δοκιμών αυτών όργανα, εξαρτήματα, μηχανικά μέσα, υλικά και εφόδια πρέπει να προσκομισθούν πάλι από τον Ανάδοχο, ενώ οι δαπάνες ηλεκτρικής ενέργειας βαρύνουν πάλι τον Εργοδότη. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παράσχει με δαπάνες του το τεχνικό προσωπικό που μπορεί να απαιτηθεί.

Ιδιαίτερα κατά τις δοκιμές οριστικής παραλαβής θα ελεγχθούν οι φθορές του Η/Μ εξοπλισμού και ειδικά οι τυχόν φθορές των αντλιών από σπηλαιώση, η κατάσταση των τριβέων, αξόνων, επαφών αυτομάτων κλπ. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να αντικαταστήσει τα ιδιαίτερα φθαρμένα τεμάχια, εφόσον η φθορά τους οφείλεται σε κρυφό ελάττωμα η κακή κατασκευή, όχι όμως σε φυσιολογική αιτία από τη λειτουργία.

9. Άδεια λειτουργίας - Ηλεκτροδότηση εγκαταστάσεων

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τις απαιτούμενες ενέργειες, για τον έγκαιρο έλεγχο των εγκαταστάσεων και την έκδοση των αδειών λειτουργίας υδάτων , εφόσον αυτές απαιτούνται από τον Νόμο.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβεί ο ίδιος στις αναγκαίες ενέργειες, εφόσον απαιτείται, για την έγκαιρη ηλεκτροδότηση των εγκαταστάσεων από την ΔΕΗ και να υποδείξει εγγράφως στον Εργοδότη τις ενέργειες που πρέπει να κάνει αυτός, προσκομίζοντας σ' αυτόν για υπογραφή τα απαιτούμενα έντυπα αιτήσεων, δηλώσεων κλπ.

Επίσης θα πρέπει να παρακολουθεί και επισπεύσει κατά το δυνατόν την πορεία της ηλεκτροδότησης, ειδοποιώντας για όλα εγγράφως τον Εργοδότη και ιδιαίτερα για τις τυχόν παρουσιαζόμενες δυσκολίες και περιπλοκές υποδεικνύοντας συγχρόνως το τι πρέπει να κάνει για την άρση τους.

Όλες οι απαιτούμενες δαπάνες για τις παραπάνω ενέργειες βαρύνουν τον Ανάδοχο. Ο Εργοδότης είναι υποχρεωμένος να καταβάλλει στη ΔΕΗ τις δαπάνες ηλεκτροδότησης και τις τυχόν σχετικές εγγυήσεις.

II. Η-Μ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

1 ΥΠΟΒΡΥΧΙΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

1.1 Απαιτήσεις

Προμήθεια και εγκατάσταση τριών (3) και **μελλοντικά** ακόμα μίας ανά αντλιοστάσιο, υποβρυχίων, μη εμφρασσόμενων αντλιών (διάμετρος στερεών τουλάχιστον 80 mm) για άντληση ανεπεξέργαστων λυμάτων.

Εκ των εγκατεστημένων αντλιών τριών (3) ή **αργότερα** τεσσάρων (4), οι δύο ή μελλοντικά οι τρεις, σε παράλληλη λειτουργία θα καλύπτουν τις ανάγκες άντλησης της μεγίστης εισροής λυμάτων της περιόδου και μία (1) θα είναι εφεδρική με κυκλική εναλλαγή.

Τα υδραυλικά χαρακτηριστικά των αντλιών για τα αντλιοστάσια A2, A3, A4, A5 φαίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

A/Σ	Q_{tot} (m ³ /h)	Q_3 (m ³ /h)	H_3 (m)	Q_1 (m ³ /h)	H_1 (m)	ΟΝΟΜ. ΙΣΧ.ΚΙΝ
A2	255	85	32,14	135	27,71	18,5
A3	360	120	26,71	140	25,18	18,5
A4	360	120	38,52	150	36,60	30
A5	480	160	29,58	195	27,12	22

Όπου:

Q_{tot} = Ονομ. παροχή αντλιοστασίου στην παράλληλη λειτουργία τριών αντλιών (m³/h)

H_3 = Μανομετρικό ύψος αντλιών στην παράλληλη λειτουργία τριών αντλιών (m)

Q_3 = Ονομαστική παροχή ανά αντλία στην παράλληλη λειτουργία τριών αντλιών (m³/h)

Q_1 = Ονομαστική παροχή αντλίας στην μεμονωμένη λειτουργία (m³/h)

H_1 = Μανομετρικό ύψος αντλίας στην μεμονωμένη λειτουργία (m)

Ο ονομαστικός αριθμός των στροφών των αντλιών δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 1500rpm. Ο συνολικός βαθμός απόδοσης (μεμονωμένη λειτουργία) δεν θα είναι κατώτερος του 64%, ενώ στο ονομαστικό σημείο λειτουργίας (παράλληλη λειτουργία) δεν θα είναι κατώτερος του 53%.

Για λόγους ασφαλείας, η αντλία θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να μπορεί να εκκινεί μέχρι και δέκα (10) φορές μέσα σε χρονικό διάστημα μίας ώρας.

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

Η αντλία θα είναι εξοπλισμένη με υποβρύχιο καλώδιο (SUBCAB), αναλόγου μήκους. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του υποβρυχίου καλωδίου ισχύος θα είναι σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς IEC. Η αντλία θα συνοδεύεται από πέλμα επικάθισης από χυτοσίδηρο, το οποίο θα πακτώνεται στον πυθμένα της δεξαμενής. Η έξοδος του πέλματος επικάθισης θα είναι τουλάχιστον 100 mm.

1.2 Σχεδιασμός της Αντλίας

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

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

1.3 Κατασκευή της Αντλίας

1.3.1 Υλικά κατασκευής

Τα κύρια εξαρτήματα της αντλίας θα είναι από γκρίζο χυτοσίδηρο (grey cast iron), προδιαγραφών ASTM A 48 CLASS 35B ή BS 1452 GRADE 260 ή DIN 1691 GG25, με λείες επιφάνειες, ελεύθερες από φυσαλίδες ή άλλες ανωμαλίες. Όλα τα εκτεθειμένα παξιμάδια, βίδες και ροδέλες θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα προδιαγραφών AISI 304 ή DIN 17440 x 5 CrNi 1810 ή καλύτερης ποιότητας. Όλες οι μεταλλικές επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με το αντλούμενο υγρό και δεν είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ή ορείχαλκο, θα πρέπει να προστατεύονται με ειδική βαφή. Κρίσιμες μεταλλικές επιφάνειες, όπου απαιτείται υδατοστεγανότητα, θα είναι μηχανικά κατεργασμένες και συναρμολογημένες με στεγανοποιητικούς δακτυλίους από κατάλληλο υλικό (π.χ. Nitrile rubber ή Viton). Η συναρμογή τους θα επιτυγχάνεται με ελεγχόμενη επαφή και συμπίεση των στεγανοποιητικών δακτυλίων, και στις τέσσερις πλευρές του αύλακά τους, χωρίς να απαιτείται ειδική ροπή στήριξης στους κοχλίες που ασφαλίζουν τη συναρμογή. Ορθογωνικής διατομής φλάντζες, που απαιτούν ειδική ροπή στρέψης, ή στεγανοποιητικές ουσίες δεν θα γίνονται αποδεκτές.

1.3.2 Σύστημα Ψύξεως

Κάθε αντλία θα διαθέτει ένα κατάλληλα σχεδιασμένο σύστημα ψύξης. Το σύστημα ψύξεως θα πρέπει να παρέχει ικανοποιητική ψύξη για συνεχή λειτουργία άντλησης ρευστού με θερμοκρασία μέχρι 40°C. Τα αντλητικά συγκροτήματα πρέπει να διαθέτουν μανδύα ψύξεως (cooling jacket) με κατάλληλο ρευστό με κλειστό σύστημα ψύξης και εξαναγκασμένη κυκλοφορία. Η χρήση του αντλούμενου υγρού σαν μέσο ψύξης δεν θα γίνεται αποδεκτή.

1.3.3 Στυπιοθλίπτης εισόδου καλωδίου

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

1.3.4 Κινητήρας

Ο κινητήρας της αντλίας θα είναι επαγωγικός, τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα, τοποθετημένος μέσα σε κέλυφος (περίβλημα), ο θάλαμος του οποίου θα είναι υδατοστεγής. Τα τυλίγματα του στάτορα θα είναι μονωμένα (κλάσης H), ανθεκτικά στην υγρασία και σε θερμοκρασίες μέχρι 180°C. Ο στάτορας θα έχει «ψεκαστεί» με ρητίνη, προσδίδοντας υψηλότερη μόνωση, με πολύ μικρότερο κίνδυνο δημιουργίας φυσαλίδων αέρα. Ο στάτορας θα είναι τοποθετημένος στο θάλαμο του κελύφους, αφού, προηγουμένως, το περίβλημα έχει θερμανθεί (συναρμογή σύσφιγξης). Ο κινητήρας θα είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία άντλησης ρευστών θερμοκρασίας μέχρι 40°C και για δέκα (10) τουλάχιστον εκκινήσεις την ώρα. Η ονομαστική ισχύς του κινητήρα θα

είναι τουλάχιστον κατά 10% μεγαλύτερη από την απαιτούμενη στο ονομαστικό σημείο λειτουργίας του αντλιοστασίου και σε καμία περίπτωση μικρότερη από 6% σε όλο το εύρος λειτουργίας. Θα διαθέτει θερμικούς διακόπτες ρυθμισμένους να ανοίγουν στους 140°C και να κλείνουν στους 70°C, θα είναι δε τοποθετημένοι μέσα στα τυλίγματα των αγωγών του στάτορα, ώστε να ελέγχουν τη θερμοκρασία κάθε φάσης του τυλίγματος. Ο θάλαμος σύνδεσης θα περιέχει τον τερματικό πίνακα και θα είναι ερμητικά απομονωμένος από τον κινητήρα (π.χ. με ένα ελαστομερή δακτύλιο). Η σύνδεση των καλωδίων και των ακροδεκτών του στάτορα θα γίνεται με κοχλιωτή σύνδεση σύσφιξης μόνιμα στερεωμένης πάνω στον τερματικό πίνακα. Συνδέσεις με ακροδέκτες ή κοινός τρόπος σύνδεσης αγωγού με παξιμάδι και ροδέλα δεν γίνονται αποδεκτές.

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

Ο κινητήρας και το καλώδιο θα αντέχουν σε συνεχή υποβρύχια παραμονή χωρίς να χάνουν την υδατοστεγανότητά τους, σύμφωνα με τον κανόνα προστασίας IP68. Η ονομαστική ισχύς του κινητήρα θα είναι αρκετή ώστε η αντλία να μην υπερφορτίζεται σε όλη την περιοχή της καμπύλης λειτουργίας της αντλίας. Το καλώδιο τροφοδοσίας θα περιλαμβάνει δύο επαφές 1.5mm² για τον έλεγχο των θερμικών διακοπών και αισθητήρες προστασίας.

1.3.5 Έδρανα

Ο άξονας της αντλίας /κινητήρα θα εδράζεται βάσει του κανόνα σταθερής πλωτής έδρασης σε τριβείς κύλισης, οι οποίοι θα διαθέτουν λίπανση για όλη τη διάρκεια της ζωής τους. Το άνω έδρανο θα είναι ένας ένσφαιρος τριβέας απλής σειράς βαθιάς αυλάκωσης. Το κάτω έδρανο θα είναι ένας ένσφαιρος τριβέας διπλής σειράς γωνιακής επαφής για την αντιστάθμιση αξονικών και ακτινικών δυνάμεων.

1.3.6 Μηχανική στεγανοποίηση

Κάθε αντλία θα είναι εφοδιασμένη με ένα εν σειρά μηχανικό σύστημα στεγανότητας άξονα, αποτελούμενο από δύο ανεξάρτητα συγκροτήματα στυπιοθλιπτών.

Ο κάτω πρωτεύων μηχανικός στυπιοθλίπτης, μεταξύ του σαλίγκαρου της αντλίας και του θαλάμου επιθεώρησης, θα περιέχει ένα στατικό και έναν περιστρεφόμενο δακτύλιο από κατάλληλο αντιοξειδωτικό υλικό (π.χ. καρβίδιο του βολφραμίου).

Ο άνω δευτερεύων μηχανικός στυπιοθλίπτης, τοποθετημένος μεταξύ του θαλάμου επιθεώρησης και του περιβλήματος του κινητήρα, θα περιέχει ένα στατικό και έναν περιστρεφόμενο δακτύλιο από το ίδιο αντιοξειδωτικό υλικό. Η επαφή των λειασμένων επιφανειών σε κάθε σημείο στεγανότητας θα επιτυγχάνεται με δικό του σύστημα ελατηρίων. Οι στυπιοθλίπτες δεν θα απαιτούν συντήρηση και ρύθμιση, ούτε η ικανότητα στεγανοποίησης θα εξαρτάται από τη διεύθυνση περιστροφής του άξονα.

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

Επίσης το κάτω μέρος του θαλάμου επιθεώρησης θα πρέπει να είναι έτσι διαμορφωμένο ώστε να επιτυγχάνεται μείωση της φθοράς στο χώρο του εξωτερικού μηχανικού στυπιοθλίπτη, από τα στερεά σωματίδια (άμμος, κλπ.),

1.3.7 Άξονας αντλίας

Ο άξονας της αντλίας και του κινητήρα θα είναι ενιαίος. Σύνδεσμοι δεν θα γίνονται

αποδεκτοί. Το υλικό του άξονα θα είναι ανοξειδωτος χάλυβας αξόνων κατά AISI431 και δεν θα έρχεται σε επαφή με το αντλούμενο υγρό (πλήρως στεγανοποιημένος). Θα είναι δε ζυγοσταθμισμένος κατά ISO 1940 ή ανώτερο.

1.3.8 Πτερωτή

Η πτερωτή θα είναι από χυτοσίδηρο Cast iron ASTM A-48 CLASS 35B ή GG25 κατά DIN, υδροδυναμικά ζυγοσταθμισμένη, ολιγοκάναλη, ανεμπόδιστης ροής (χωρίς εμφράξεις) χωρίς οξείες στροφές. Η πτερωτή θα μπορεί να χρησιμοποιείται για την άντληση υγρών που περιέχουν στερεά απόβλητα, ινώδη υλικά, πυκνή λάσπη και άλλες ύλες που περιέχονται σε συνήθη ακάθαρτα νερά (λύματα).

Η πτερωτή θα είναι ημι-ανοικτού τύπου, με πτερύγια κλίνοντα προς τα πίσω, ανεμπόδιστης ροής (χωρίς εμφράξεις). Η πτερωτή θα λειτουργεί σε συνδυασμό με σύστημα block, σταθερό, που τοποθετείται στην αναρρόφηση του σαλίγκαρου της αντλίας. Τα πτερύγια της πτερωτής θα είναι αυτοκαθαριζόμενα. Η διάταξη και η μορφολογία της πτερωτής επιτρέπουν την διέλευση μακροίων, στερεών σωμάτων κλπ., επιτυγχάνεται, δε, μη επικάθιση στερεών στοιχείων σε αυτήν, διατηρώντας, έτσι, μία αδιατάρακτη λειτουργία άντλησης (η διαδρομή ροής θα γίνεται μέσω ειδικής αύλακας ανακούφισης στο θάλαμο της αντλίας). Τα παραπάνω έχουν ως αποτέλεσμα υψηλό και σταθερό βαθμό απόδοσης σε όλη τη διάρκεια άντλησης (σε αντίθεση με μία συμβατική αντλία λυμάτων, της οποίας η απόδοση μειώνεται λόγω φαινομένων έμφραξης), καθώς και χαμηλή απορροφούμενη ισχύ, που σημαίνει χαμηλό κόστος λειτουργίας.

1.3.9 Σαλίγκαρος αντλίας (Ατέρμων κοχλίας)

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

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

1.3.10 Προστασία

Όλοι οι κινητήρες θα έχουν: Ενσωματωμένους θερμικούς διακόπτες στο τύλιγμα κάθε φάσης, συνδεδεμένους σε σειρά. Οι θερμικοί διακόπτες θα ανοίγουν στους 140°C.

Επίσης είναι επιθυμητό να υπάρχει αισθητήρας για την ανίχνευση υγρασίας στο θάλαμο επιθεώρησης.

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

2 ΧΑΛΥΒΔΙΝΕΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ & ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΤΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

2.1 Γενικά

Το παρόν άρθρο αφορά τις ειδικές απαιτήσεις για τις χαλύβδινες σωληνώσεις των αντλιοστασίων.

Η σύνδεση των αντλιών ακαθάρτων με τον αντίστοιχο συλλέκτη θα γίνεται με χαλυβδοσωλήνες κατηγορίας μέσης πίεσης, ονομαστικής διαμέτρου 150 mm και των αναγκαίων εξαρτημάτων (διαστολών, καμπυλών κλπ), μέσω αντιστοιχών αποφρακτικών δικλείδων και δικλείδων αντεπιστροφής με τις οποίες και θα συνδέονται με χαλύβδινες φλάντζες.

Οι συλλέκτες θα είναι από το ίδιο υλικό (χαλυβδοσωλήνες) κατηγορίας μέσης πίεσης, ονομαστικής διαμέτρου 250 mm, διαμορφωμένοι έτσι ώστε αφενός να διαθέτουν στόμια ονομαστικής διαμέτρου 150 mm, με χαλύβδινες φλάντζες για την σύνδεση των χαλύβδινων σωλήνων κατάθλιψης των αντλιών μέσω των δικλείδων που αναφέρονται πιο κάτω καθώς και στόμιο για την σύνδεση συρταρωτής δικλείδας εκκένωσης του κεντρικού αγωγού κατάθλιψης του αντλιοστασίου.

Οι συλλέκτες θα τερματίζουν με φλάντζες και από τα δύο άκρα, ώστε από το ένα να κλείνονται με τυφλή φλάντζα, ενώ στο έτερο να συνδέεται ο κεντρικός καταθλιπτικός αγωγός του αντλιοστασίου μέσω κεντρικής βάνας και εξαρτημάτων της αυτής ονομαστικής διαμέτρου με τον συλλέκτη.

2.2 Κατασκευή σωληνώσεων

Για την κατασκευή των χαλύβδινων σωλήνων και των ειδικών εξαρτημάτων θα χρησιμοποιηθούν ελάσματα κατάλληλα για ηλεκτροσυγκολλητές κατασκευές ποιότητας ST 37.2 κατά DIN 17100.

Ειδικά 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).

Για τις μικρές διαμέτρους, εφόσον δεν αναφέρονται ακριβείς διαστάσεις στα σχέδια, η εξωτερική διάμετρος και το πάχος θα είναι όπως αναφέρεται παρακάτω:

3" ή DN 80	88,9 X 3,2
4" ή DN 100	114,3 X 3,6
5" ή DN 125	139,7 X 4,0
6" ή DN 150	168,3 X 4,0
8" ή DN 200	219,1 X 4,5
10" ή DN 250	273,0 X 5,0
12" ή DN 300	323,9 X 5,6

Οι παραπάνω διαστάσεις είναι σε χστ., το δε πάχος είναι το ελάχιστο.

Η όλη κατασκευή των σωλήνων , οι μηχανουργικές επεξεργασίες, τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν καθώς και οι μέθοδοι και τα μέσα κατεργασίας πρέπει να είναι απόλυτα κατάλληλα για την εργασία που προορίζονται και απόλυτα σύμφωνα προς τις Συμβατικές Προδιαγραφές.

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

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

Τουλάχιστον στις θέσεις που δείχνονται στα σχέδια θα τοποθετηθούν φλάντζες ώστε να υπάρχει δυνατότητα αποσυναρμολόγησης. Οι φλάντζες θα είναι για πίεση λειτουργίας ίση με την ονομαστική πίεση των αντίστοιχων υδραυλικών εξαρτημάτων και διάταξη οπών κατά DIN 2501. Οι κοχλίες όλων των φλαντζών θα είναι γαλβανισμένοι εν θερμώ.

Στα σημεία που οι σωλήνες διέρχονται από σκυρόδεμα θα αγκυρώνονται με φλάντζες αγκύρωσης.

Ο κεντρικός αγωγός θα εδρασθεί σε βάση από σκυρόδεμα. Ο αγωγός αυτός δεν επιτρέπεται να στηρίζεται στην κεφαλή της αντλίας.

Όλες οι σωληνώσεις θα δοκιμασθούν σε πίεση στεγανότητας 1,5 φορές την ονομαστική πίεση των δικλείδων του αντλιοστασίου.

2.3 Προστατευτική επένδυση

Εφόσον δεν αναφέρεται διαφορετικά η εσωτερική επιφάνεια των σωληνώσεων θα καθαρισθεί με επιμέλεια και μετά θα επιχρισθεί με δύο στρώσεις συνθετικού χρώματος βάσης ψευδαργύρου η θα υποστεί προστασία με λιθανθρακόπισσα σύμφωνα με τον κανονισμό AWWA C - 203.

Η εξωτερική επιφάνεια αυτών θα καθαρισθεί επίσης με επιμέλεια και θα προστατευθεί ως ακολούθως:

- α. Τα ορατά τμήματα μέσα η έξω από το αντλιοστάσιο θα επιχρισθούν με δύο στρώσεις συνθετικού χρώματος βάσης ψευδαργύρου και μετά θα επικαλυφθούν με στρώση βαφής σε απόχρωση που θα καθορισθεί από την Επίβλεψη και θα συνεργάζεται με το υπόστρωμα.
- β. Τα μέσα στο έδαφος τμήματα θα επενδυθούν με λιθανθρακόπισσα πάχους 3 χστ. και θα περιελιχθούν με διπλή στρώση υαλοταϊνίας σύμφωνα με τους Αμερικάνικους Κανονισμούς WA - 203.
- γ. Για τα μέσα σε σκυρόδεμα τμήματα δεν προβλέπεται επένδυση προστασίας. Οι αρμοί συγκόλλησης των διαφόρων τεμαχίων μεταξύ τους θα προστατευθούν όλοι, εσωτερικά και εξωτερικά με όμοιο τρόπο όπως και οι κυρίως σωλήνες.

Η εξωτερική προστασία των αρμών θα εκτελεστεί μετά τις δοκιμές υδροστατικής πίεσης επί τόπου των έργων. Η βαφή πρέπει να έχει το απαιτούμενο πάχος και να καλύπτει την επένδυση που υπάρχει στα δύο άκρα των τεμαχίων ώστε να αποκαθιστά τη συνέχεια του υλικού.

3 ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ & ΑΠΟΦΡΑΚΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ (ΒΑΝΕΣ)

3.1 Γενικά

Η παρούσα Προδιαγραφή αφορά τις απαιτήσεις των υδραυλικών εξαρτημάτων και των σωληνώσεων των αντλιοστασίων.

Γενικά η κατασκευή των υδραυλικών εξαρτημάτων θα είναι σύμφωνος προς τις Συμβατικές Προδιαγραφές. Θα φέρουν ωτίδες, εκτός αν διαφορετικά αναφέρεται, ειδικά για τις μικρές διαμέτρους, τυποποιημένες σύμφωνα με τις Γερμανικές Προδιαγραφές DIN 2501 με τις οποίες θα συνδέονται μέσω ελαχίστων παρεμβυσμάτων, πάχους 2,5 - 3,0 χστ. και γαλβανισμένων κοχλιών προς τα εκατέρωθεν υδραυτικά εξαρτήματα ή σωληνώσεις.

Ειδικά οι συρταρωτές δικλείδες και οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα δοκιμαστούν με κλειστό σύρτη, δίσκο ή γλώσσα ή μπάλα (στεγανότητα) σε πίεση ίση με την δοκιμαστική πίεση λειτουργίας, ενώ γενικά όλα τα εξαρτήματα θα δοκιμαστούν σε αντοχή κελύφους 1,5 φορές την ονομαστική πίεση λειτουργίας.

3.2 Συρταρωτές Δικλείδες (Βάνες)

Οι συρταρωτές δικλείδες απομόνωσης θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5996 : 1984-12 με ελαστική έμφραξη και ωτίδες. Θα είναι ονομαστικής πίεσης NP 10, με φλάντζες ανάλογης ονομαστικής πίεσης, κοχλίες και περικόχλια διαστάσεων κατά ISO 5996 : 1984-12 παραγρ. 5 ή με το DIN 2501 –1:2003-05 και εποξειδική βαφή. Το σώμα τους θα είναι από φαιό χυτοσίδηρο τύπου GG-25 κατά DIN EN 1561:1997-08, και ο σύρτης από χυτοσίδηρο της ίδιας ως άνω ποιότητας, αδιαίρετος και επικαλυμμένος με συνθετικό ελαστικό υψηλής αντοχής, ώστε να επιτυγχάνεται ελαστική έμφραξη. Το βάκτρο θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και το περικόχλιό του από κράμα χαλκού υψηλής αντοχής (π.χ. από φωσφορούχο ορείχαλκο).

Ο χειρισμός των συρταρωτών δικλείδων θα γίνεται χειροκίνητα.

3.3 Βαλβίδες αντεπιστροφής

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι τύπου μπάλας (σφαιρικό κλείστρο) NP 16, με βάση αναγνωρισμένα Διεθνή Πρότυπα, φλαντζωτές κατά ISO 7005-2 .

Το σώμα των βαλβίδων αντεπιστροφής θα είναι από χυτοσίδηρο. Θα φέρουν δε εποξειδική βαφή σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές.

3.4 Τεμάχια εξάρμωσης

Πλησίον κάθε δικλείδας διαμέτρου 200χστ. ή μεγαλύτερης και πλησίον όποιου άλλου εξαρτήματος κατά τον Ανάδοχο κρίνεται απαραίτητο, θα τοποθετηθούν ειδικά τεμάχια εξάρμωσης, με τα οποία είναι δυνατή η απομάκρυνση και επανατοποθέτηση των δικλείδων χωρίς να θιγεί ο σωλήνας ή να καταστραφούν τα παρεμβύσματα.

Τα τεμάχια αυτά θα είναι της αυτής ονομαστικής διαμέτρου και πίεσης με τις αντίστοιχες δικλείδες, θα αποτελούνται από δύο τμήματα κατασκευαζόμενα από συγκολλητά χαλυβοδολέασματα, τα οποία θα παρουσιάζουν τη δυνατότητα αξονικής μετακίνησης του ενός προς το άλλο, αυξομειούμενου έτσι του συνολικού μήκους του τεμαχίου κατά 3 έως 5 εκ. 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 για τη σύνδεση προς τις δικλείδες, τα λοιπά εξαρτήματα ή τις σωληνώσεις. Εσωτερικά και εξωτερικά θα φέρουν στρώση ισχυρής ασφαλτούχου αντισοξειδωτικής βαφής.

4 ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΙ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΕΣ

4.1 Γενικά

Για την αποφυγή αναερόβιας ζύμωσης και καθιζήσεων στις δεξαμενές συγκέντρωσης και άντλησης των αντλιοστασίων, λόγω παρατεταμένης ηρεμίας των αντλιών σε περιόδους ελαχίστων ή και μηδενικών εισροών, προβλέπεται να τοποθετηθούν ανά ένας αναδευτήρας κατάλληλου τύπου προς τις διαστάσεις των δεξαμενών, σύμφωνα με τους πιο κάτω πίνακες.

ΕΝΔ. ΑΡΙΘ. Α/Σ	ΕΙΔΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ			ΙΣΧΥΣ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΩΝ (kW)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΩΝ
		Μήκος (m)	Πλάτος (m)	Ύψος υγρού (m)		
A2	ΘΑΛΑΜΟΣ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	6,50	2,00	0,45/0,95	0,75	1
A3	ΘΑΛΑΜΟΣ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	6,50	2,00	0,45/1,00	0,75	1
A4	ΘΑΛΑΜΟΣ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	6,50	2,00	0,45/0,90	0,75	1
A5	ΘΑΛΑΜΟΣ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	6,50	2,00	0,45/1,00	0,75	1

Ο αναδευτήρας θα είναι ομοαξονικά συζευγμένος με ηλεκτρικό κινητήρα υποβρύχιου τύπου ισχύος σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα 1, ικανό να λειτουργεί σε δίκτυο παροχής τάσης 400 volt, 3 φάσεων, και συχνότητας 50 Hz.

Ο αναδευτήρας θα είναι εξοπλισμένος με υποβρύχιο καλώδιο με επένδυση από χλωροπρένιο (**SUBCAB**) μήκους τουλάχιστον 10 μέτρων. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του υποβρύχιου καλωδίου ισχύος θα είναι σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς **IEC**.

Ο αναδευτήρας πρέπει να έχει δυνατότητα απόδοσης ώθησης ως ακολούθως:

ΕΝΔ. ΑΡΙΘ. Α/Σ	ΕΙΔΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ			ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΥΓΡΟΥ (m/s)	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΩΘΗΣΗ ΑΝΑ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΑ (N)	ΑΠΑΙΤΗΣΗ ΩΘΗΣΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ (N)
		Μήκος (m)	Πλάτος (m)	Ύψος υγρού (m)			
A2	ΘΑΛΑΜΟΣ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	6,50	2,00	0,45/0,95	0,28	155	105
A3	ΘΑΛΑΜΟΣ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	6,50	2,00	0,45/1,00	0,28	155	105
A4	ΘΑΛΑΜΟΣ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	6,50	2,00	0,45/0,90	0,28	155	105
A5	ΘΑΛΑΜΟΣ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	6,50	2,00	0,45/1,00	0,28	155	105

Ο αναδευτήρας που προδιαγράφεται πρέπει να είναι σχεδιασμένος και κατασκευασμένος από έναν δόκιμο κατασκευαστή, ο οποίος θα έχει την ευθύνη για τον περιγραφόμενο εδώ εξοπλισμό του. Ο κατασκευαστής πρέπει να έχει πείρα επιτυχημένης λειτουργίας για

τέτοιου είδους αναδευτήρες ή κάτι ανάλογο στον ίδιο τομέα το λιγότερο 5 χρόνια.

4.2 Σχεδιασμός του αναδευτήρα

Ο αναδευτήρας πρέπει να έχει την ικανότητα διαχείρισης ακατέργαστων λυμάτων.

Η διάταξη εγκατάστασης πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μην χρειάζεται είσοδος του προσωπικού στο υγρό φρεάτιο ή την δεξαμενή και έτσι ώστε να διευκολύνεται η ανέλκυση και η καθέλκυση του αναδευτήρα. Ο αναδευτήρας θα συνδέεται για την στήριξή του σε οδηγό ράβδο ορθογωνικής διατομής διαστάσεων τουλάχιστον 50x50 mm. Στον εξοπλισμό του αναδευτήρα θα περιλαμβάνεται γι' αυτό ένα κατάλληλο οδηγητικό σύστημα για την ολίσθηση του πάνω στην οδηγό ράβδο 50x50mm το οποίο θα έχει την δυνατότητα οδήγησης-ολίσθησης του συνολικού βάρους του αναδευτήρα και θα είναι ικανό να παραλαμβάνει την ώθηση που δημιουργεί αυτός.

Ο κινητήρας και το καλώδιο θα αντέχουν σε συνεχή υποβρύχια παραμονή χωρίς να χάνουν την υδατοστεγανότητά τους, ακόμα και σε βύθιση βάθους μέχρι 40 m.

4.3 Κατασκευή του αναδευτήρα

Ο αναδευτήρας θα είναι υποβρύχιου τύπου και θα είναι σχεδιασμένος ώστε κινητήρας και υδραυλικό μέρος (πτερωτή) να είναι ομοαξονικά συζευγμένοι αποτελώντας μία μονάδα με δυνατότητα συνεχούς λειτουργίας μέσα στο ρευστό.

Τα κύρια εξαρτήματα του αναδευτήρα που θα είναι εκτιθεμένα στο ρευστό θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, προδιαγραφών AISI 316, ή καλύτερης ποιότητας.

Η αρχή στεγανοποίησης των κυρίων μερών του αναδευτήρα θα στηρίζεται στην απευθείας επαφή μηχανικά κατεργασμένων μεταλλικών επιφανειών. Κρίσιμες μεταλλικές επιφάνειες όπου απαιτείται υδατοστεγανότητα θα είναι μηχανικά κατεργασμένες και συναρμολογημένες με στεγανοποιητικούς δακτυλίους από κατάλληλο υλικό (π.χ. Nitrile rubber ή Viton) εξασφαλίζοντας επαρκή συμπίεσή τους σε δύο επίπεδα και επαφή σε τέσσερα σημεία χωρίς την απαίτηση εφαρμογής ενός συγκεκριμένου ορίου ροπής.

Ορθογωνικής διατομής φλάντζες, που απαιτούν ειδική ροπή στρέψης ή στεγανοποιητικές ουσίες δεν θα γίνονται αποδεκτές. Επίσης δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται άλλες δευτερεύουσες στεγανοποιητικές ουσίες, ελλειπτικά O-rings ή γράσο.

4.4 Κινητήρας Αναδευτήρα

Ο κινητήρας του αναδευτήρα θα είναι απευθείας συνδεδεμένος με την προπέλα για την ανάπτυξη ταχύτητας της προπέλας 1400 rpm και θα είναι επαγωγικός, τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα, τοποθετημένος μέσα σε κέλυφος (περίβλημα), ο θάλαμος του οποίου θα είναι υδατοστεγής. Τα τυλίγματα του στάτορα θα είναι μονωμένα με μόνωση (κλάσης τουλάχιστον F) ανθεκτική στην υγρασία και υπολογισμένη για 155° C.

Ο κινητήρας θα είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία ανάδευσης ρευστών θερμοκρασίας μέχρι 40°C και για 30 εκκινήσεις την ώρα. Θα διαθέτει θερμικούς διακόπτες ρυθμισμένους να ανοίγουν στους 140°C και να κλείνουν στους 100°C, που θα είναι τοποθετημένοι μέσα στα τυλίγματα των αγωγών του στάτορα ώστε να ελέγχουν τη θερμοκρασία κάθε φάσης του τυλίγματος. Αυτοί οι διακόπτες θα χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό ή συμπληρωματικά σε εξωτερική προστασία του κινητήρα από υπερφόρτιση και θα συνδέονται στον πίνακα ελέγχου.

Ο κινητήρας και ο αναδευτήρας θα είναι σχεδιασμένοι και συναρμολογημένοι από τον ίδιο κατασκευαστή.

Ο κινητήρας θα μπορεί να λειτουργεί με διακύμανση τάσεως της τάξης του 10%, σε περιβάλλον θερμοκρασίας μέχρι 40°C.

Ο πίνακας του κινητήρα που θα παραδοθεί θα πρέπει να περιλαμβάνει τις εξής καμπύλες

Λειτουργίας: ροπής στρέψεως, ηλεκτρικής έντασης, συντελεστή ισχύος, βαθμού απόδοσης αναδεδυμένης ισχύος καθώς και ισχύος εισόδου και στον άξονα. Ο πίνακας αυτός θα πρέπει να περιέχει και δεδομένα για την συμπεριφορά του κινητήρα κάτω από συνθήκες εκκίνησης ή λειτουργίας χωρίς φορτίο.

Το καλώδιο ισχύος θα πρέπει να περιλαμβάνει δύο αγωγούς διατομής 1,5 mm² για τον έλεγχο των θερμικών διακοπών ή και προαιρετικών συσκευών προστασίας.

Η είσοδος του καλωδίου θα πρέπει να αποτελεί τμήμα του σώματος του καλύμματος του στάτορα.

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

Ο θάλαμος συνδέσεων των καλωδίων και ο θάλαμος του κινητήρα θα πρέπει να διαχωρίζονται από την σειρά ακροδεκτών ώστε να προστατεύεται ο κινητήρας από την είσοδο ξένων υλικών που τυχόν να εισέλθουν από την κορυφή του αναδευτήρα. Η σειρά των ακροδεκτών θα πρέπει να διαχωρίζεται στεγανά από τον θάλαμο του στάτορα με την χρήση δύο στεγανοποιητικών δακτυλίων O-ring.

Για τα καλώδια ισχύος πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο ειδικοί ακροδέκτες (κοινοί ακροδέκτες ή ταχυσύνδεσμοι δεν επιτρέπονται).

Εποξικές ουσίες και άλλα δευτερεύοντα συστήματα στεγανοποίησης δεν θα γίνονται αποδεκτά (βουλκανισμός, σιλικόνες κ.λ.π.).

4.5 Έδρανα

Ο άξονας του αναδευτήρα /κινητήρα θα εδράζεται βάσει του κανόνα σταθερής πλωτής έδρασης σε σφαιρικούς τριβείς κύλισης, οι οποίοι θα διαθέτουν λίπανση για όλη τη διάρκεια της ζωής τους.

Όλοι οι τριβείς θα είναι υπολογισμένοι για τουλάχιστον 100.000 ώρες συνεχούς λειτουργίας.

4.6 Μηχανική στεγανοποίηση

Κάθε αναδευτήρας θα είναι εφοδιασμένος με θάλαμο ελαίου για το σύστημα στεγανοποίησης του άξονα. Οι τάπες επιθεώρησης του λαδιού θα είναι προσιτές από το εξωτερικό μέρος του αναδευτήρα.

Κάθε αναδευτήρας θα είναι εφοδιασμένος με ένα εν σειρά μηχανικό σύστημα στεγανότητας άξονα, αποτελούμενο από δύο ανεξάρτητα συγκροτήματα στυπιοθλίπτων. Οι στυπιοθλίπτες θα λειτουργούν μέσα σε δοχείο λαδιού το οποίο με υδροδυναμικό τρόπο θα λιπαίνει τις λείες επιφάνειες τους με σταθερό ρυθμό.

Ο κάτω πρωτεύων στυπιοθλίπτης, θα πρέπει να είναι τοποθετημένος ανάμεσα στο αναμειγνυόμενο ρευστό και στο ελαιοδοχείο και θα παρέχει ένα στατικό και ένα περιστρεφόμενο δακτύλιο στεγανότητας από καρβίδιο του βολφραμίου.

Ο άνω δευτερεύων στυπιοθλίπτης, τοποθετημένος μεταξύ του δοχείου λαδιού και του περιβλήματος του κινητήρα, θα περιέχει ένα στατικό δακτύλιο στεγανότητας από κεραμικό υλικό ή από καρβίδιο του βολφραμίου και ένα περιστρεφόμενο δακτύλιο από άνθρακα. Η επαφή των λειασμένων επιφανειών σε κάθε σημείο στεγανότητας θα επιτυγχάνεται με δικό του σύστημα ελατηρίων. Οι στυπιοθλίπτες δεν θα απαιτούν συντήρηση και ρύθμιση και θα πρέπει να λειτουργούν χωρίς καταστροφή τους ή βλάβη τους κατά οποιαδήποτε φορά περιστροφής (κατά την φορά των δεικτών του ρολογιού ή

κατά την αντίθετη).

Για ειδικές εφαρμογές θα διατίθενται άλλα υλικά κατασκευής των στυπιοθλιπτών από τον κατασκευαστή. Άλλες μέθοδοι στεγανοποίησης δεν θα θεωρούνται ισοδύναμες και δεν θα γίνονται αποδεκτές.

4.7 Λάδι

Το ελαιοδοχείο θα πρέπει να είναι γεμάτο με άσπρο λάδι παραφινικού τύπου. Δεν θα περιέχει κυκλικούς υδρογονάνθρακες και θα είναι εγκεκριμένο από την FDA (FDA 172.878) Το λάδι θα μπορεί να λιπαίνει επίσης και τους στυπιοθλίπτες.

4.8 Άξονας αναδευτήρα

Ο άξονας της πτερωτής θα αποτελεί προέκταση του άξονα του κινητήρα (ίδιος άξονας). Δύο διαφορετικοί άξονες συζευγμένοι με σύνδεσμο δεν θα γίνονται αποδεκτοί. Ο άξονας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα κατά AISI 431. Η χρήση ανοξείδωτων χιτωνίων, δεν θα θεωρείται ισοδύναμη με την χρήση άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα.

4.9 Πτερωτή

Η πτερωτή θα πρέπει να είναι δυναμικά ζυγοσταθμισμένη, με τέτοια διαμόρφωση στα πτερύγια (back swept) που να αποφεύγεται η έμφραξη και το μπλοκάρισμά της. Θα πρέπει να είναι ικανή να χειρίζεται στερεά, ινώδη ή μακρόϊνα υλικά, παχιά λάσπη και άλλα υλικά τα οποία συναντώνται σε συνήθης εφαρμογές επεξεργασίας λυμάτων. Θα αποτελείται από δύο πτερύγια με διάμετρο > 200 mm για ταχύτητα περιστροφής 1450 rpm. Η προπέλα θα πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316 για αντοχή στη φθορά.

4.10 Προστασία

Όλοι οι κινητήρες θα έχουν ενσωματωμένους τρεις θερμικούς διακόπτες, στο τύλιγμα κάθε φάσης, συνδεδεμένους σε σειρά. Οι θερμικοί διακόπτες θα ανοίγουν σε περίπτωση υψηλής θερμοκρασίας (140°C) και θα διακόπτουν τη λειτουργία του κινητήρα ενεργοποιώντας το συναγερμό (alarm).

Προαιρετικά: Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης ανιχνευτή υγρασίας στο θάλαμο του στάτορα ο οποίος θα σταματά τον κινητήρα και θα ενεργοποιεί κάποιο alarm. Σε περίπτωση χρήσης προαιρετικού εξοπλισμού ελέγχου ο προμηθευτής θα πρέπει να παρέχει κατάλληλο ρελέ ελέγχου και αναγνώρισης της κατάστασης το οποίο θα εγκαθίσταται στον πίνακα ελέγχου.

5 ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

Θα είναι συσκευή αυτοκαθαριζόμενη που δεν θα χρειάζεται συντήρηση. Θα χρησιμοποιεί μικροδιακόπτη για να εκκινεί και να σταματά τις αντλίες, με βάση μια προκαθορισμένη στάθμη. Ο μικροδιακόπτης θα προστατεύεται από μαλακό πολυπροπυλένιο, ανθεκτικό στην διάβρωση.

Ο ρυθμιστής στάθμης θα κρέμεται βυθισμένος στο υγρό και η λειτουργία του δεν θα επηρεάζεται από επικαθίσεις λίπους και στερεών, αφού θα αυτοκαθαρίζεται μέσω της εμβάπτισής. Το υλικό του θα είναι το πολυπροπυλένιο (κυρίως σώμα) και ελαστικό EPDM (καμπτική αποφόρτιση). Θα είναι κατάλληλο για λειτουργία σε υγρά πυκνότητας από 0,65 έως και 1,50 gr/cm³. Η θερμοκρασία λειτουργίας θα είναι 0 ... +60°C.

Το μήκος του καλωδίου θα είναι 20 m. Το καλώδιο ανάρτησης θα είναι από PVC ή από ελαστικό χλωροπρένιο.

Ο βαθμός προστασίας θα είναι IP68. Η χωρητικότητα διακοπής του μικροδιακόπτη θα είναι AC, φορτίο αντίστασης 250V, 10A και AC, φορτίο επαγωγικό 250V, 3A με cosφ = 0,5.

Θα φέρει πιστοποίηση κατά CSA, SEMKO, NEMKO, DEMKO και EN 61058. Το βάρος θα είναι 2 κιλά με το καλώδιο των 20m και για τυπική πυκνότητα.

6 ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΠΙΕΖΟΣΤΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Ο αισθητήρας στάθμης θα είναι υδροστατικού (πιεζοστατικού) τύπου.

Το όργανο θα είναι υψηλής ακρίβειας, με αντοχή στην διάβρωση και ελάχιστη υστέρηση. Θα έχει δε τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Πεδίο μέτρησης:	0...5m
καλώδιο (μήκος)	20 m
Υπερπίεση:	έως το τριπλάσιο ύψος (με ελάχιστο όριο τα 3 bar)
Ακρίβεια	≤ ± 0.25% της πλήρους κλίμακας
υστέρηση και επαναληπτικότητα	≤ ± 0.10% της πλήρους κλίμακας
Θερμοκρασία Λειτουργίας	0 ως +70°C
Θερμοκρασία Μέσου	0 ως +70°C
Θερμοκρασία αποθήκευσης	-40 ως +70°C
Προστασία:	IP68
Υλικά υδραυλικής σύνδεσης, διαφράγματος και κελύφους:	Ανοξειδωτος χάλυβας 1.4435 (316L)
Στεγανωτικό υλικό:	Viton
Τάση Λειτουργίας:	24 VDC (12 ... 30 VDC)
Έξοδος:	Σήμα 4 - 20 mA (δισύρματη σύνδεση)
Φορτίο:	≤ 600 Ω

7 ΕΦΕΔΡΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΑ ΖΕΥΓΗ (H/Z)

7.1 Σκοπός-Γενικά χαρακτηριστικά

Με δεδομένη την ανάγκη αδιάλειπτης ετοιμότητας λειτουργίας όλων των αντλιοστασίων, αφού αυτά λειτουργούν εν σειρά και έχουν περιορισμένης χωρητικότητας δεξαμενές, προβλέπεται η εγκατάσταση εφεδρικών Ηλεκτροπαραγωγών Ζευγών (H/Z) σε όλα τα αντλιοστάσια, για τις περιπτώσεις διακοπής – μερικής ή γενικής - της κανονικής τροφοδότησης από το δίκτυο της ΔΕΗ λόγω βλάβης ή προγραμματισμένης συντήρησης.

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά τα χαρακτηριστικά των προβλεπόμενων να εγκατασταθούν εφεδρικών Ηλεκτροπαραγωγών Ζευγών (H/Z) με το βοηθητικό ηλεκτρικό κύκλωμα έτοιμο προς λειτουργία.

Τα H/Z θα είναι αυτομάτου εκκίνησης και ικανής ισχύος για την λειτουργία των αντλιοστασίων στην ονομαστική τους παροχή και με ενδεικτικά βασικά χαρακτηριστικά αυτά που φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ & ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ H-Z (με ηχομονωτικό κάλυμμα)

ΕΝΔ. ΑΡΙΘ. ΑΝΤΛ/ΣΙΟΥ	ΙΣΧΥΣ ΕΦΕΔΡΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (Standby Power)		ΙΣΧΥΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (Prime Power)		ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ & ΒΑΡΟΣ H/Z ΜΕ ΗΧΟΜΟΝΩΤΙΚΟ ΚΑΛΥΜΜΑ		ΧΩΡΗΤ/ΤΑ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕ ΝΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ
	KVA	KW	KVA	KW	L X W X H (mm)	Kg	
-							Lt
A2	110	85	100	78	2850 X 1100 X 1800	1.600	300
A3	110	85	100	78	2850 X 1100 X 1800	1.600	300
A4	150	120	135	108	3.250 X 1100 X 1800	2.400	375
A5	150	120	135	108	3.250 X 1100 X 1800	2.400	375

Σημείωση:

- Η ισχύς εφεδρικής λειτουργίας είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τα διεθνή πρότυπα ISO 3046.
- Περιβαλλοντολογικές συνθήκες απόδοσης ονομαστικής ισχύος, σύμφωνα με ISO 3046: 30°C θερμοκρασία, 60% σχετική υγρασία, 152 μ. υψόμετρο

7.2 Γενική Περιγραφή H/Z

Το προσφερόμενο H/Z θα πρέπει να κατασκευάζεται εν σειρά από δόκιμους κατασκευαστές με τα καλύτερα υλικά και σύμφωνα με τις αυστηρότερες ποιοτικές προδιαγραφές. Το H/Z θα αποτελείται από πετρελαιοκινητήρα και γεννήτρια που συνδέονται ομοαξονικά, μέσω εύκαμπτου μεταλλικού συνδέσμου και αποτελούν ενιαίο και δυναμικά ζυγισμένο συγκρότημα. Το συγκρότημα κινητήρας-γεννήτρια θα εδράζεται μέσω ελαστικών αντικραδαστικών βάσεων επί ισχυρού χαλύβδινου πλαισίου (η βάση του H/Z), στο οποίο θα είναι ενσωματωμένη και δεξαμενή καυσίμου, για λειτουργία τουλάχιστον οκτώ (8) ωρών. Το H/Z θα συνοδεύεται από συσσωρευτή(-ές), η χωρητικότητα των οποίων επαρκεί για 10 τουλάχιστον προσπάθειες εκκίνησης.

Το H/Z θα είναι πλήρως συρματωμένο, με τον πίνακα του τοποθετημένο επί μεταλλικής βάσης που εδράζεται στη βάση του H/Z. Στην ίδια μεταλλική βάση βρίσκεται

τοποθετημένο μεταλλικό ερμάριο εντός του οποίου βρίσκεται καταλλήλου ισχύος αυτόματος διακόπτης προστασία της γεννήτριας (CIRCUIT BREAKER) από υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα.

7.3 Λεπτομερής περιγραφή εξοπλισμού H/Z

7.3.1 Κινητήρας.

Η κινητήρια μηχανή του H/Z θα είναι πετρελαιοκινητήρας τεσσάρων (4) κυλίνδρων, τετράχρονος, υδρόψυκτος. Τα χιτώνια των κυλίνδρων θα μπορούν εύκολα να αντικατασταθούν (αφαιρετού τύπου), φυγοκεντρικά χυτευμένα, θερμικά σκληρυμένα και ανοπτημένα.

Ονομαστικές Στροφές: 1500 rpm

Ρυθμιστής: Μηχανικός, φυγοκεντρικού τύπου

Αναπνοή κινητήρα: TURBO

Σύστημα αέρος καύσεως Ο πετρελαιοκινητήρας θα διαθέτει φίλτρο αέρος ξηρού τύπου, εφοδιασμένο με δείκτη στραγγαλισμού (για την περίπτωση φραγής του φίλτρου) που χρησιμεύει για την έγκαιρη αντικατάσταση του για την προστασία του κινητήρα κατά την λειτουργία σε δυσμενείς συνθήκες περιβάλλοντος.

7.3.2 Προστασίες κινητήρα (με αυτόματη κράτηση του H/Z):

- Χαμηλή πίεση ελαίου
- Υψηλή θερμοκρασία νερού ψύξης
- Υπερτάχυνση κινητήρα
- Αποτυχία εκκινήσεως

7.3.3 Σύστημα ψύξεως

Η ψύξη του κινητήρα θα γίνεται με κυκλοφορία του ψυκτικού υγρού στο ψυγείο από αντλία νερού που παίρνει κίνηση από τον κινητήρα. Το ψυγείο θα είναι σχεδιασμένο για λειτουργία σε τροπικά κλίματα και ψύχεται από τον ανεμιστήρα που ωθεί τον αέρα με φορά από τον κινητήρα προς το ψυγείο. Όλα τα κινητά μέρη (ιμάντες, τροχαλίες) είναι θα είναι πλήρως προστατευμένα με κατάλληλους μεταλλικούς προφυλακτήρες.

7.3.4 Σύστημα λίπανσης

Η αντλία λαδιού είναι γραναζωτή και στέλνει το λαδί υπό πίεση στα κύρια έδρανα, πείρο στρόφαλο υ, πιστόνια, βαλβίδες κλπ. Το φίλτρο λαδιού είναι συνεχούς φιλτραρίσματος, υπάρχει δε κατάλληλος ψύκτης λαδιού ψυχόμενος από το νερό του κινητήρα.

7.3.5 Σύστημα τροφοδοσίας πετρελαίου

Ο πετρελαιοκινητήρας είναι εξοπλισμένος με ανυψωτική αντλία (lift pump) πετρελαίου και με αντλία ενχύσεως πετρελαίου (injection pump). Τα φίλτρα πετρελαίου είναι εύκολα αντικαθιστούμενα.

7.3.6 Σύστημα εκκινήσεως / εναλλακτήρας.

Ο κινητήρας θα είναι εξοπλισμένος με ηλεκτρικό εκκινητή 12V ή 24V. Θα ενεργοποιείται αυτόματα μετά από διακοπή του δικτύου ΔΕΗ, όταν το H/Z διαθέτει πίνακα αυτόματου λειτουργίας ή χειροκίνητα μέσω διακόπτου-κλειδί όταν έχει επιλέγει από τον πίνακα χειροκίνητη λειτουργία. Ο οδοντωτός τροχός του εκκινητή αποσυνπλέκεται αυτόματα μετά την εκκίνηση της μηχανής. Ο κινητήρας θα είναι επίσης εξοπλισμένος με εναλλακτήρα 12V ή 24V που παίρνει κίνηση από τον κινητήρα και φορτίζει, κατά την λειτουργία του, τον συσσωρευτή του H/Z.

7.3.7 Σύστημα Αέρος Καύσεως

Ο πετρελαιοκινητήρας διαθέτει φίλτρο αέρος ξηρού τύπου εφοδιασμένο με δείκτη στραγγαλισμού (για την περίπτωση φραγής του φίλτρου) που χρησιμεύει για την έγκαιρη αντικατάσταση του για την προστασία του κινητήρα κατά την λειτουργία σε δυσμενείς συνθήκες περιβάλλοντος.

7.3.8 Σύστημα απαγωγής καυσαερίων

Θα περιλαμβάνει βιομηχανικό σιγαστήρα βαρέος τύπου, καθώς και αντίστοιχο ανοξειδωτο, πτυχωτό διαστολικό για την θερμική και μηχανική προστασία της εξάτμισης από αξονικές και εγκάρσιες δυνάμεις.

7.3.9 Γεννήτρια

Η γεννήτρια θα είναι τετραπολική, σύγχρονη, αυτορρυθμιζόμενη και αυτοδιεγειρόμενη. Η ζεύξη με τον κινητήρα θα γίνεται μέσω συστήματος εύκαμπτων μεταλλικών δίσκων

(FLEXIBLE DISC COUPLING). Ο ρότορας της γεννήτριας θα είναι δυναμικά

ζυγостаθμισμένος και ελεύθερος από δονήσεις. Θα περιστρέφεται μέσω του εμπρόσθιου εδράνου και αυτολιπαινόμενου τριβέως μεγάλης διάρκειας ζωής, κλειστού τύπου, που βρίσκεται στο οπίσθιο μέρος της γεννήτριας (SINGLE BEARING TYPE).

Η μόνωση των τυλιγμάτων του στάτη και του ρότορα θα πρέπει να ανταποκρίνονται στην κλάση μονώσεως Η και ο βαθμός προστασίας του κελύφους της γεννήτριας είναι IP23. Η συνδεσμολογία των τυλιγμάτων είναι κατ' αστέρα με τον ουδέτερο απ' ευθείας γειωμένο.

Η γεννήτρια είναι αυτοδιεγειρόμενου τύπου, χωρίς ψήκτρες. Η διέγερση επιτυγχάνεται μέσω ανορθωτικής γέφυρας που περιλαμβάνει 6 διόδους και διάταξη προστασίας, μέσω VARISTOR, έναντι αιφνίδιων υπερεντάσεων και υπερτάσεων. Η τάση εξόδου της γεννήτριας αυτορυθμίζεται μέσω ηλεκτρονικού αυτόματου ρυθμιστή τάσης (AVR). Ο αυτόματος ρυθμιστής τάσης διαθέτει ενσωματωμένη διάταξη προστασίας έναντι παρατεταμένης υπερδιέγερσης που είναι πιθανόν να οφείλεται σε εσωτερική ή εξωτερική αιτία. Η διάταξη προστασίας αποδιεγείρει την γεννήτρια μέσα από ένα ελάχιστο χρονικό διάστημα 5sec.

Ο αυτόματος ρυθμιστής τάσης επιτυγχάνει σταθεροποίηση της τάσης εντός των ορίων $\pm 1\%$ της ονομαστικής τάσης σε λειτουργία εν κενό μέχρι πλήρες φορτίο με συντελεστή ισχύος 0,8 έως 1. Η συνολική παραμόρφωση της κυματομορφής της τάσεως, με ανοικτό κύκλωμα, μεταξύ φάσεων ή φάσεων και ουδέτερου δεν υπερβαίνει το 4%.

Η γεννήτρια θα πρέπει να διαθέτει διάταξη αντιπαρασιτικής προστασίας που ανταποκρίνεται στα πρότυπα BS 800 & VDE κλάση G & N.

Η σχεδίαση της γεννήτριας θα είναι τέτοια που τα ηλεκτρικά της χαρακτηριστικά να συμφωνούν με τα πρότυπα BS 5000 Part 99, IEC 34-1, VDE 530, UTE 51100 & NEMA MG 122.

7.3.10 Πίνακας ελέγχου και αυτοματισμού

Ο πίνακας ελέγχου και αυτοματισμού θα αποτελείται από βαμμένο μεταλλικό ερμάριο κλειστού τύπου και θα είναι εγκατεστημένος επί του ενιαίου πλαισίου εδράσεως του Η/Ζ.

Θα είναι κατάλληλης κατασκευής και με σύγχρονη ψηφιακή τεχνολογία. Η λειτουργία του θα βασίζεται σε επεξεργαστή που θα επιτρέπει την παροχή ισχύος στην κατανάλωση μερικά δευτερόλεπτα μετά την διακοπή της από την ΔΕΗ και θα έχει τη δυνατότητα απομακρυσμένης παρακολούθησης και ελέγχου της λειτουργίας του Η/Ζ.

Ο πίνακας θα περιλαμβάνει τις ακόλουθες προστασίες με αυτόματη κράτηση του Η/Ζ - ενδείξεις κατάστασης λειτουργίας και συναγερμών:

- Προστασία χαμηλής πίεσης λαδιού

- Προστασία υψηλής θερμοκρασίας νερού
- Προστασία αποτυχίας εκκινήσεως
- Προστασία υπερτάχυνσης μηχανής
- Προστασία υποστροφίας μηχανής
- Προστασία αποτυχίας φορτιστή μπαταρίας
- Ενδεικτική Λυχνία για τα ανωτέρω σφάλματα
- Ενδεικτική λυχνία κατάστασης λειτουργίας του H/Z «όχι σε αυτόματη λειτουργία»

Επίσης θα περιλαμβάνει τις πιο κάτω ψηφιακές ενδείξεις των ηλεκτρικών και μηχανικών παραμέτρων H/Z:

- Όργανο πίεσης λαδιού κινητήρα	(Ψηφιακή Ένδειξη)
- Όργανο θερμοκρασίας νερού κινητήρα	(" ")
- Όργανο τάσης της μπαταρίας του H/Z	(" ")
- Πολική φάση της γεννήτριας	(" ")
- Φασική τάση της γεννήτριας	(" ")
- Ρεύμα ανά φάση	(" ")
- Συχνότητα λειτουργίας	(" ")
- Στροφές κινητήρα	(" ")
- Ωρες λειτουργίας	(" ")

Επιλογικούς διακόπτες λειτουργίας:

- Χειροκίνητη - αυτόματη- εκτός
- Μπουτόν επείγουσας στάσης

Τέλος ο πίνακας ελέγχου και αυτοματισμού θα μπορεί να δίνει ακόμη τις εξής δυνατότητες:

- Φορτιστή συντηρητικής φόρτισης
- Καταγραφή είκοσι (20) τελευταίων βλαβών

Όλες οι συνδέσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων του πίνακα αυτομάτου λειτουργίας με τα εξαρτήματα του πεδίου ισχύος (δηλ. επιτηρητής τάσεως δικτύου και αυτόματος διακόπτες ισχύος) γίνονται στην κλεμοσειρά εξόδου του πίνακα αυτομάτου λειτουργίας.

Όλες οι καλωδιώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων είναι κατάλληλα σημασμένες, ώστε να υπάρχει απόλυτη αντιστοιχία με τις αντίστοιχες καλωδιώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων του πεδίου ισχύος. Στην ίδια κλεμοσειρά του πίνακα αυτόματου λειτουργίας γίνεται η σύνδεση των καλωδίων φάση δικτύου/ ουδέτερος για την τροφοδοσία του φορτιστή συντηρητικής φορτίσεως συσσωρευτή(-ων).

Όλες οι συνδέσεις του τμήματος ισχύος (προς τον αυτόματο διακόπτη πλευράς H/Z στο πεδίο ισχύος) γίνονται στα άκρα του αυτόματου διακόπτη προστασίας της γεννήτριας (CIRCUIT BREAKER), ο οποίος είναι εγκατεστημένος επί του H/Z και είναι συνδεδεμένος με τα άκρα εξόδου της γεννήτριας.

Η αλληλοσύνδεση των βοηθητικών κυκλωμάτων του πίνακα αυτομάτου λειτουργίας καθώς και του τμήματος ισχύος είναι έργο εκείνου που αναλαμβάνει την εγκατάσταση του H/Z και γίνεται σύμφωνα με τα ηλεκτρολογικά σχέδια αλληλοσυνδέσεως που συνοδεύουν το H/Z.

7.3.11 Τεχνική περιγραφή ηχομονωτικού καλύμματος (τύπου CAE).

Το ηχομονωτικό κάλυμμα είναι σχεδιασμένο ειδικά για Η/Ζ και προσφέρει πλήρη αντιδιαβρωτική - αντισκωριακή προστασία από οποιεσδήποτε κλιματολογικές συνθήκες, κατάλληλο για τοποθέτηση στο ύπαιθρο. Θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με πιστοποιημένο σήμα ακουστικότητας (LWA), στάθμης θορύβου 71,1dBA/7m υπό πλήρες φορτίο. Το κάλυμμα διαθέτει περσιδωτά ανοίγματα στην προσαγωγή αέρα ψύξεως/ καύσεως και στην απαγωγή του θερμού αέρα του ψυγείου του κινητήρα, για τις κατάλληλες παροχές που απαιτούνται.

8 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

8.1 Παροχές ΔΕΗ

Από τους υπολογισμούς που αναφέρονται στο Τεύχος «Έκθεση Η-Μ Υπολογισμοί», υπολογίστηκαν οι ενδεδειγμένες για κάθε αντλιοστάσιο παροχές ΔΕΗ που φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα.

Αντλ/ σιο.	Μέγιστη Συνολική Απορρ. Ισχύς Καν. Λειτουργίας		Τύπος Παροχής ΔΕΗ	Ικανότητα Παροχής	Ασφάλειες
	Υ-21, Υ-41 & Π-21	Π-41			
-	(KW)	(KW)	No	(KVA)	
A2	30,4	42,4	5	85	3Χ160Α
A3	32,3	47,2	5	85	3Χ160Α
A4	48,4	71,5	6	135	3Χ250Α
A5	42,9	59,1	6	135	3Χ250Α
ΣΥΝΟΛΟ	144,0	206,4			

8.2 Ηλεκτρική Εγκατάσταση Αντλιοστασίου

8.2.1 Πίνακες

1. Γενικά

Θα είναι στεγανοί, τύπου ερμαρίου, μέσα στους οποίους θα βρίσκονται τα ηλεκτρολογικά όργανα τροφοδότησης κανονικής λειτουργίας και εκκίνησης των ηλεκτροκινητήρων καθώς και τα όργανα προστασίας, ενδείξεων και ηλεκτροφωτισμού.

2. Κατασκευή ερμαρίου

Θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς για κλάση 1000 V. Θα είναι κλειστού τύπου, μεταλλικά, από φύλλα χαλυβδοελάσματος 1,5 mm τουλάχιστον .

Η κατασκευή θα είναι τέτοια ώστε τα εντός αυτών ηλεκτρολογικά υλικά και όργανα να είναι από μπροστά εύκολα προσπελάσιμα. Στην εμπρόσθια επιφάνεια θα είναι τοποθετημένα τα όργανα ένδειξης, τα κουμπιά χειρισμού και οι ενδεικτικές λυχνίες. Για κάθε κουμπί χειρισμού θα υπάρχει πινακίδα που θα καθορίζει τη σημασία του. Εξωτερικά και εσωτερικά θα επιχρισθούν με διπλή αντισκωρική βαφή και επιπλέον εξωτερικά με ελαιόχρωμα.

3. Εξοπλισμός πινάκων

Μέσα στο ερμάριο θα βρίσκονται κατάλληλα τοποθετημένα και ενσυρματωμένα κατ' ελάχιστο τα εξής:

3.1 Ροηφόροι ράβδοι (Μπάρες)

Θα είναι τέσσαρες, από χαλκό, με επαρκείς διαστάσεις

3.2 Γραμμή εισόδου πίνακα

Θα περιλαμβάνει τα εξής:

α. Τριπολικό διακόπτη φορτίου ονομαστικής έντασης σύμφωνα με τα σχέδια και τάσης 500 V.

β. Τρεις βάσεις με ασφάλειες τύπου BOX, έντασης επίσης σύμφωνα με τα σχέδια,

με λαβή αφαίρεσης τους.

Ή αυτόματο διακόπτη αντί των α και β.

γ. Τρία αμπερόμετρα τετράγωνα, διαστάσεων κατ' ελάχιστον 96X96 mm., τύπου κινητού σιδήρου, κλάσης 1,5, κατάλληλης περιοχής ένδειξης για σύνδεση μέσω κατάλληλων μετασχηματιστών έντασης.

δ. Βολτόμετρο τετράγωνο, διαστάσεων κατ' ελάχιστον 96X96 mm. τύπου κινητού σιδήρου, κλάσης 1,5, περιοχής ένδειξης 0-500 V.

ε. Μεταγωγέας επτά θέσεων για το βολτόμετρο.

στ. Τρεις μετασχηματιστές έντασης για την τροφοδότηση των αμπερομέτρων.

3.3 Γραμμή τροφοδότησης καταναλώσεων

Στην αρχή κάθε γραμμής κατανάλωσης προβλέπεται χειροκίνητος διακόπτης αριθμού πόλων και ισχύος σύμφωνα με τα σχέδια και με κατάλληλο μοχλό χειρισμού. Επίσης στη συνέχεια, πάλι σύμφωνα με τα σχέδια, ασφάλειες ονομαστικής έντασης. Οι ασφάλειες έντασης μεγαλύτερης των 35A θα είναι μαχαιρωτού τύπου.

Ιδιαίτερα για τη γραμμή τροφοδότησης ηλεκτροκινητήρα αντλητικού συγκροτήματος θα υπάρχει (αντί διακόπτη και ασφαλειών) ασφαλειοπροζεύκτης κατάλληλης ισχύος.

Για τις διατάξεις εκκίνησης ηλεκτροκινητήρων θα χρησιμοποιηθούν γενικά αυτόματοι διακόπτες αέρα, κλάσης 1000V, κατάλληλης έντασης και συμμετρικής ισχύος διακόπτης. Οι αυτόματοι διακόπτες θα εκλεγούν για κατηγορία χρήσης AC3 κατά VDE 0660 ή IEC 158-1 και μάλιστα για τουλάχιστον 1.000.000 χειρισμούς.

Όπου προδιαγράφεται εκκινητής αστέρα-τριγώνου, θα είναι του τύπου με τρεις αυτόματους τριπολικούς διακόπτες. Η μετάβαση από διάταξη αστέρα στη διάταξη τριγώνου θα γίνεται αυτόματα με τη βοήθεια ρυθμιζόμενου ηλεκτρονόμου.

Σε όλες τις περιπτώσεις τριφασικών ηλεκτροκινητήρων θα υπάρχει, τουλάχιστον, σύστημα αυτόματης απόξευξης και διακόπτης της λειτουργίας, για την προστασία από υπερεντάσεις (θερμικά), έλλειψη τάσης και στις τρεις φάσεις, λειτουργία χωρίς φορτίο.

Προβλέπονται οι παρακάτω βοηθητικές καταναλώσεις:

- Γραμμή φωτισμού 220 V
- Γραμμή ρευματοδοτών ασφαλείας 42 V
- Γραμμή αυτοματισμού
- Εφεδρική γραμμή

Ο Ανάδοχος, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της τοπικής ΔΕΗ, είναι υποχρεωμένος να εγκαταστήσει ανάλογη διάταξη πυκνωτών διόρθωσης συνφ.

8.2.2 Εγκατάσταση Κίνησης - Καλώδια & Αγωγοί Ισχύος Χ.Τ.

Τα καλώδια σύνδεσης του Μετρητή ΔΕΗ με τον Γενικό Πίνακα καθώς και του Γενικού Πίνακα με τους πίνακες Η/Ζ, Πυκνωτών και τροφοδότησης των κινητήρων με μόνιμη εγκατάσταση από τον πίνακα θα είναι ανθυγρού τύπου, αποτελούμενα από αγωγούς με θερμοπλαστική μόνωση, περιεχόμενους μέσα σε περίβλημα θερμοπλαστικής ύλης, τύπου ΝΥΥ κατά VDE-271.

Τα καλώδια των κινητήρων θα οδεύουν οριζόντια εντός ειδικά διαμορφωμένου καναλιού, κατασκευαζόμενου με σιδηροκατασκευή (εσχάρα) ή μέσα σε γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα και θα εξέρχονται κοντά στον κινητήρα που τροφοδοτούν. Το μεταξύ δαπέδου και ακροκιβωτίου του κινητήρα τμήμα θα προστατεύεται με μεταλλικό σωλήνα.

Οι συνδέσεις βοηθητικών κυκλωμάτων και αυτοματισμού, οι οποίες εκτείνονται υπόγεια εντός του κτιρίου, θα εκτελεσθούν επίσης με καλώδια τύπου ΝΥΥ. Τα καλώδια αυτά, κατά τα μη προσπελάσιμα σημεία τους (π.χ. κατά την δίοδο από εξωτερικούς τοίχους του αντλιοστασίου καθώς και επί 0,50 μ. μέσα στο έδαφος πέραν του εξωτερικού τοίχου του

αντλιοστασίου) θα προστατεύονται από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες .

Το υπόλοιπο μέσα στο έδαφος τμήμα τους θα προστατεύεται με την τοποθέτηση του μέσα σε πλαστικό σωλήνα (PVC). Οι σωλήνες αυτοί θα τοποθετηθούν μέσα στο έδαφος και σε βάθος 0,50 μ. τουλάχιστον.

Όλοι οι υπόλοιποι μέσα στο αντλιοστάσιο αγωγοί συνεχούς ή εναλλασσόμενου ρεύματος, για τα βοηθητικά κυκλώματα και τον ηλεκτροφωτισμό, θα είναι τύπου ΝΥΥ ή ΝΥΜ, τοποθετημένοι ορατοί επί των επιφανειών ή με χωνευτή εγκατάσταση, σύμφωνα με τους Κανονισμούς.

Θα εφαρμοσθούν οι ΕΤΕΠ:

04-20-01-01

04-20-01-02

04-20-01-03

04-20-01-06

04-20-02-01

9 ΓΕΙΩΣΗ (ΘΕΜΕΛΙΑΚΗ)

Για την εξασφάλιση ικανοποιητικής γειώσεως προβλέπεται η κατασκευή θεμελιακής γείωσης με χαλύβδινη ταινία θερμά επιψευδαργυρωμένη διατομής 30Χ3,5 mm τοποθετημένη περιμετρικά στα θεμέλια των οικίσκων των αντλιοστασίων υπό μορφή δακτυλίων.

Στους δακτυλίους αυτούς θα συνδεθούν κατακόρυφες απολήξεις σε ύψος 40 cm από το δάπεδο του οικίσκου σε διάφορα σημεία της εσωτερικής και εξωτερικής περιμέτρου του, όπου προβλέπεται η εγκατάσταση της παροχής της ΔΕΗ, του Γενικού Πίνακα και του Η/Ζ.

Με τα σημεία αυτά συνδέονται σταθερά και αγωγή και όλα τα μεταλλικά στοιχεία και οι εγκαταστάσεις του οικίσκου.

10 ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Από την μελέτη που έγινε βάσει μεθοδολογίας του Προτύπου ΕΛΟΤ 1412, προκύπτει ότι δεν απαιτείται αντικεραυνική προστασία στα αντλιοστάσια και ως εκ τούτου δεν προβλέπεται.

11 ΦΩΤΙΣΜΟΣ

11.1 Γενικά

Ο φωτισμός διακρίνεται στον εσωτερικό, εξωτερικό και ασφαλείας.

Θα τοποθετηθούν φωτιστικά σώματα εντός και εκτός των οικίσκων, ώστε να ικανοποιούνται οι κάτωθι μέσες στάθμες φωτισμού :

Κύριος Χώρος οικίσκου : 200 Lux

Λοιποί βοηθητικοί χώροι & θάλαμος δικλιδών: 80 Lux

Περιοχή εισόδου, εξωτερικό κτιρίων (γενικός φωτισμός): 20 Lux

Επίσης, θα κατασκευαστεί δίκτυο εναλλασσόμενου ρεύματος 42V, τροφοδοτούμενο από την αντίστοιχη γραμμή του πίνακα φωτισμού.

Ο πίνακας θα είναι μεταλλικός, με πόρτα που κλείνει, κατάλληλος για επίτοιχη τοποθέτηση.

Η γραμμή τροφοδότησης του πίνακα φωτισμού θα φέρει γενικό διακόπτη περιστροφικό ή ραγοδιακόπτη, καθώς και γενικές ασφάλειες κοχλιωτού τύπου.

Σαν όργανα προστασίας των γραμμών αναχώρησης θα χρησιμοποιηθούν μικροί αυτόματοι διακόπτες.

Όλοι οι διακόπτες τοπικού φωτισμού θα είναι στεγανοί και θα τοποθετηθούν σε ύψος 1,5μ. από το δάπεδο.

Όλοι οι ρευματοδότες θα είναι στεγανοί, χωρίς γείωση για τα 42V, με γείωση τύπου ΣΟΥΚΟ για τα 220V και θα τοποθετηθούν σε ύψος 0,80μ.

Όλα τα φωτιστικά σώματα θα είναι στεγανά και κατάλληλα για εναλλασσόμενο ρεύμα 50 περιόδων. Κάθε φωτιστικό σώμα νοείται πλήρως εγκατεστημένο με όλα τα εξαρτήματά του, δηλαδή στελέχη ανάρτησης, καλύμματα, ανταυγαστήρες, λαμπτήρες, λυχνιολαβές κλπ.

Μαζί με την εγκατάσταση φωτισμού θα παραδοθεί ένα στεγανό κινητό φωτιστικό σώμα με λαμπτήρα 100 W και καλώδιο 15μ. NMH.

11.2 Φωτιστικά σώματα

11.2.1 Φωτιστικά σώματα φθορισμού- Γενικά

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση και συνεχή λειτουργία σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους κατά περίπτωση και θα παρέχουν τη δυνατότητα ανάρτησης ή τοποθέτησης επί οροφής ή τοίχου.

Θα είναι κατάλληλα για τροφοδοσία 220 V στα 50 Hz και για λαμπτήρες ονομαστικής ισχύος από 18 W έως 65 W.

11.2.2. Ηλεκτρικά όργανα - Λαμπτήρες

Στραγγαλιστικά πηνία

Το στραγγαλιστικό πηνίο θα είναι κατάλληλο για την ονομαστική ισχύ του λαμπτήρα. Το στραγγαλιστικό πηνίο θα είναι πλήρως ηλεκτρονικό (Full Electronic Control Gear), κατάλληλο για λαμπτήρες STANDARD Φ26 mm χωρίς Starter και πυκνωτή.

Το συν φ πρέπει να είναι 0,95.

Το στραγγαλιστικό πηνίο θα έχει μακρά διάρκεια ζωής. Έτσι η θερμοκρασία του τυλίγματος θα διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα με την εξασφάλιση μεγάλης επιφάνειας απαγωγής της θερμότητας και όχι με ελάττωση του ρεύματος από το τυλίγμα.

Κατά λοιπά θα πληρούνται οι προδιαγραφές VDE 0712. - T22

Λυχνιολαβές

Ο λαμπτήρας θα συγκρατείται ακίνητος με λυχνιολαβές βαρείας κατασκευής, περιστροφικού τύπου ασφαλείας με ειδική διάταξη ελατηρίου και κινητή κεντρική κεφαλή που θα εξέρχεται στη θέση λειτουργίας του λαμπτήρα.

Οι επαφές των λυχνιολαβών θα είναι επαργυρωμένες για να αποφεύγεται η αλλοίωση υπό ηλεκτρικό τόξο κατά την έναυση των λαμπτήρων. Ο κάλυκας του λαμπτήρα θα είναι G13.

Λαμπτήρες

Οι λαμπτήρες φθορισμού θα είναι ονομαστικής ισχύος 18W, 36W, 58W, διαμέτρου Φ26 υπό στοιχεία λειτουργίας 220V AC, 50Hz και απόδοση για χρώματα 83, 84 PHILIPS σε LUMEN.

Χρώμα 83 & 84

Λαμπτήρα 18W	1450
Λαμπτήρα 36W	3450
Λαμπτήρα 58W	5400

Οι εσωτερικές συρματώσεις θα έχουν μόνωση ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες (150°C).

Όλα τα ηλεκτρικά όργανα και οι λαμπτήρες θα είναι εύφημου οίκου, ώστε να εξασφαλισθεί η σωστή λειτουργία και μεγάλη διάρκεια ζωής.

Συνδεσμολογία λαμπτήρων

Τα φωτιστικά σώματα φθορισμού θα συνδεθούν ως εξής :

Όπου θα τοποθετηθούν σε σειρά φωτιστικά σώματα με λαμπτήρες 1x36W ή 1x58W θα συνδεθούν σε διάταξη IND-CAP (INDUCTIVE-CAPACITIVE), ώστε να επιτυγχάνεται αντιστροβοσκοπική διάταξη υψηλού συνημίτονου. Η ένδειξη IND έχει ηλεκτρικό κύκλωμα επαγωγικό, ενώ η ένδειξη CAP έχει χωρητικό.

Ο συντελεστής ισχύος που επιτυγχάνεται με την συνδεσμολογία αυτής θα είναι της τάξης του 0.95.

Τα ίδια αποτελέσματα επιτυγχάνονται με τη διάταξη DUO σε περίπτωση που τα φωτιστικά σώματα διαθέτουν λαμπτήρες 2 x 18W, 2 x 36W, 2 x 58W.

11.2.3 Φωτιστικά σώματα φθορισμού, στεγανά κατάλληλα για τοποθέτηση σε οροφή

Βάση από αυτόσβηστο polycarbonate κατηγορίας V2, σε χρώμα γκρι RAL 7035, φορμαρισμένη σε injection.

Στεγανοποίηση οικολογική προστατευμένη κατά της γήρανσης.

Οθόνη από αυτόσβηστο polycarbonate κατηγορίας V2, σταθεροποιημένη στην ακτινοβολία UV, διαφανής, φορμαρισμένη σε injection με εξωτερική λεία επιφάνεια και εσωτερική πρισματική κατά ζώνες, για τη βελτιστοποίηση της φωτεινής απόδοσης.

Η οθόνη στερεώνεται και ασφαρίζεται (το άνοιγμα της γίνεται μόνο με χρήση κατσαβιδιού) διαμέσου κλιπς, ενσωματωμένων στη βάση του φωτιστικού.

Ανταυγαστήρας φορέας των οργάνων έναυσης, από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ, βαμμένο με πολυεστερική βαφή σε χρώμα λευκό. Στερεώνεται στη βάση με κλιπς.

Γάντζοι από χάλυβα για στερέωση στην οροφή ή με ανάρτηση (36-58 W).

Είσοδος γραμμής μέσω στυπιοθλίπτη PG 13,5.

Κλέμα με γείωση, δυνατότητα σύνδεσης καλωδίου max 2,5 mm².

Καλώδιο PVC κατηγορίας HT 105°C.

Πυκνωτής διόρθωσης συντ. ισχύος cosφ > 0,9.

Σύμφωνα με τους κανονισμούς EN 60598-1 και τις οδηγίες περί ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας.

Η σειρά 3F Linda είναι κατάλληλη για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ασφαλείας ADFT τα (θερμοκρασία περ.) = 25°C κατά CEI 64-2 IV, περιοχές C1ZR, C2E, C2NE, C3Z2, τη=850C, tg = 110°C. ENEC Class I IP 65 6J 850°C

11.2.4 Φωτιστικά σώματα πυράκτωσης

Φωτιστικό σώμα τύπου "χελώνας"

Θα είναι αλουμινίου ή ορειχάλκινο στεγανό, κατάλληλο για ένα λαμπτήρα πυράκτωσης μέχρι 200 W, και για τοποθέτηση επί οροφής ή επί τοίχου.

Το φωτιστικό σώμα αποτελείται από βάση χυτοσιδηρά άριστης ποιότητας φέρουσα λυχνιολαβή πορσελάνης και καλυπτόμενης στεγανά με γυάλινο διαφανή κώδωνα με πλέγμα από γαλβανισμένο σύρμα προστασίας φωτιστικού σώματος IP54 κατά DIN 40050/IEC 144.

11.2.5 Φωτιστικό εξόδου ασφαλείας φθορισμού 8W

Φωτιστικό σώμα φθορισμού με ένα λαμπτήρα 8 W. Το φωτιστικό σώμα φέρει μπαταρίες νικελίου-καδμίου, επαναφορτιζόμενες με ενσωματωμένο φορτιστή, οι οποίες παρέχουν τη δυνατότητα αυτονομίας για 1,5h και στάθμη φωτισμού 3Lux στο δάπεδο σε περίπτωση διακοπής της τάσης. Στο διαφανές κάλυμμα θα υπάρχει η δυνατότητα των ενδείξεων ΕΞΟΔΟΣ ή SYMBOL 174 \f "Symbol" SYMBOL 174 \f "Symbol", αναλόγως με τις απαιτήσεις της Μελέτης Πυροπροστασίας.

Η στεγανότητα του φωτιστικού θα είναι IP54.

11.2.6 Φωτιστικό εξωτερικού χώρου.

Τα φωτιστικά σώματα εξωτερικού χώρου θα είναι επίτοιχα, στεγανά, με ενσωματωμένο φωτοκύτταρο και λαμπτήρα χαμηλής πίεσεως 18W

12 ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ

12.1 Γενικά

12.1.1 Εξωτερικά Δίκτυα.

1. Εκσκαφή τάφρων σωληνώσεων

Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εκσκαπτικής εργασίας υδραυλικών εγκαταστάσεων, ο Ανάδοχος υποχρεούται, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, να προβεί στη χάραξη επί του εδάφους του περιγράμματος των προς εκσκαφή τάφρων, φρεατίων, χανδάκων κλπ., επίσης και κάθε άλλη απαραίτητη γραμμή σύμφωνα με τα σχέδια και τις υποδείξεις του Επιβλέποντα.

Θα εφαρμοσθούν οι αντίστοιχες προδιαγραφές (**ΕΤΕΠ**) των έργων Πολιτικού Μηχανικού.

Γενικά τα χαντάκια θα έχουν ορθογωνική διατομή και διαστάσεις ανάλογες με τον αριθμό και τη διάμετρο των σωλήνων που διέρχονται από αυτά.

2. Επαναπλήρωση τάφρων

Οι τάφροι θα πληρωθούν μετά τον έλεγχο και την παραλαβή των σωληνώσεων.

Θα εφαρμοσθούν οι αντίστοιχες προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) των έργων Πολιτικού Μηχανικού.

Σε περίπτωση που οι σωλήνες φέρουν εξωτερικά προστατευτικό επίχρισμα ή μόνωση, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή για να μην τραυματίζεται αυτό.

Επιτρέπεται η υποβοήθηση συμπίεσης των χωμάτων με διαβροχή με νερό.

Σε περιπτώσεις που η συμπίεση των χωμάτων ή άλλων υλικών επίχωσης δεν είναι ικανοποιητική, ο Ανάδοχος υποχρεούται στην αφαίρεση αυτών και κανονική.

12.2 Ύδρευση

12.2.1 Σωληνώσεις - Δίκτυα.

ΕΤΕΠ 04-01-03-00

12.2.2 Όργανα δικτύου ύδρευσης.

1. Γενικά.

ΕΤΕΠ 04-01-03-00

2. Γενικές βάνες σύνδεσης με την παροχή.

Οι γενικές βάνες θα είναι χυτοσιδηρές, θα έχουν ορειχάλκινο άξονα και σύρτες. Τα σημεία στεγανοποίησης θα είναι από λάστιχο.

Η κατασκευή των βανών θα είναι κατά DIN-2532.

3. Κρουνοί πλήσης δαπέδου.

Οι κρουνοί πλήσης δαπέδου θα είναι από ορείχαλκο, επιχρωμιωμένοι, και στο άκρο θα έχουν εξάρτημα σύνδεσης με πλαστικό σωλήνα.

Οι κρουνοί θα έχουν πλαστικό ή μεταλλικό χειριστήριο και διάταξη που δεν θα επιτρέπει αναστροφή του νερού προς το δίκτυο.

4. Είδη δικλείδων.

Στα δίκτυα κρύου και ζεστού νερού χρήσης και πριν από κάθε υποδοχέα θα

τοποθετηθούν αποφρακτικές δικλείδες, έστω και εάν δεν έχουν σημειωθεί στα σχέδια. Για διαμέτρους μέχρι Φ-1" θα τοποθετηθούν ορειχάλκινοι διακόπτες, ενώ για μεγαλύτερες - βάνες ορειχάλκινες.

5. Διακόπτες.

Οι διακόπτες θα είναι σφαιρικοί και θα αποτελούνται από τα παρακάτω τμήματα:

- σώμα διακόπτη από σφυρήλατο ορείχαλκο, αντοχής σε εφελκυσμό 2000kg/cm², επιχρωμιωμένο.
- βαλβίδα σφαιρική, ορειχάλκινη, επιχρωμιωμένη.
- στέλεχος βαλβίδας ορειχάλκινο με ενισχυμένη βάση με TFE.
- λαβή χαλύβδινη με πλαστικοποιημένη επένδυση ή επιχρωμιωμένη στις εμφανείς θέσεις.
- έδρα λαβής ενισχυμένη με TFE.

Οι διακόπτες θα συνδέονται με τους σωλήνες με κοχλιώσεις (βιδωτά άκρα).

Θα είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας 10atm (πίεση δοκιμής 14atm) και θερμοκρασία 80°C, διαμέτρου Φ-1/2" μέχρι Φ-1". Οι εμφανείς διακόπτες θα έχουν επιχρωμιωμένο σώμα και λαβή.

Οι διακόπτες που τοποθετούνται πριν από κάθε είδος υγιεινής είναι "γωνιακοί" ή τύπου "καμπάνας", όπου δεν μπορούν να τοποθετηθούν γωνιακοί. Θα είναι ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, πίεσης λειτουργίας και διακοπής 10atm για θερμοκρασία νερού 80°C.

6. Βάνες.

Οι βάνες θα είναι σφαιρικές, σύμφωνα με την παραπάνω προδιαγραφή "Διακόπτες", αλλά για σωλήνες από Φ-1" μέχρι Φ-3".

Για διαμέτρους μεγαλύτερες από Φ-3" οι βάνες θα είναι συρταρωτού τύπου ορειχάλκινες δικλείδες κοχλιωτής σύνδεσης, πίεσης λειτουργίας και διακοπής 10atm για θερμοκρασία νερού 120oC.

Το σώμα και η κεφαλή θα είναι κατασκευασμένα από φωσφορούχο ορείχαλκο αντοχής σε εφελκυσμό 2000kg/m³. Το συρταρωτό διάφραγμα θα κινείται σταθερά στο κέντρο της υποδοχής του με τρόπο, ώστε πρακτικά να εφάπτεται στις παρειές της υποδοχής μόνο όταν η δικλείδα κλείνει.

7. Σφαιρικός κρουνός ορειχάλκινος με κλείσιμο 1/4 στροφής.

Ο σφαιρικός ορειχάλκινος κρουνός είναι κατάλληλος για χρήση σε δίκτυα αερίου, ελαίου ή νερού και για πίεση λειτουργίας μέχρι 16Μρα (16kg/m²).

Ο κρουνός ανοίγει πλήρως κατά την περιστροφή του χειροστροφάλου κατά γωνία 90°. Το ίδιο ισχύει και για το κλείσιμο. Τα κινούμενα μέρη του κρουνού πρέπει να είναι δυνατόν να επιθεωρούνται και να καθαρίζονται εύκολα, χωρίς να διαταράσσεται η σωλήνωση που βρίσκεται ο κρουνός.

Η αντίσταση κατά την διέλευση του διερχόμενου υγρού στην ανοικτή θέση πρέπει να είναι ελάχιστη και να δίνει αστρόβιλη ροή.

12.2.3 Εξαρτήματα δικτύου ύδρευσης.

1. Λυόμενοι σύνδεσμοι.

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ) θα είναι σιδηροί, γαλβανισμένοι σε θερμό λουτρό, κατάλληλοι για κοχλιωτή σύνδεση με το γαλβανισμένο δίκτυο σιδηροσωλήνων. Η έδρα τους θα είναι κωνική. Οι λυόμενοι σύνδεσμοι θα είναι κατάλληλοι για συνθήκες λειτουργίας πίεσης 10atm (πίεση δοκιμής 14atm) και θερμοκρασία 120oC.

2. Συστολοδιαστολικά.

Τα "συστολοδιαστολικά" θα είναι τύπου "φουσαρμόνικας" χωρίς χρήση παρεμβυσμάτων. Για διαμέτρους μέχρι Φ-3" θα είναι κοχλιωτά, ενώ για διαμέτρους μεγαλύτερες από Φ-3" θα είναι φλαντζωτά.

12.2.4 Συλλέκτης διανομής νερού.

Θα είναι κατασκευασμένος από ορείχαλκο και θα φέρει υποδοχές για την σύνδεση των σωληνώσεων από τεμάχια χαλκοσωλήνα αντίστοιχων διαμέτρων με σπείρωμα. Τα τεμάχια αυτά θα είναι συγκολλημένα σε αντίστοιχες οπές πάνω στον συλλέκτη.

Ο συλλέκτης θα είναι κατάλληλος για λειτουργία σε πίεση μέχρι 10 ATU.

12.2.5 Είδη Κρουνοποϊας

Για την λήψη νερού για πλύσιμο δαπέδων κτλ, θα εγκατασταθούν βρύσες ονομαστικής διαμέτρου Φ-1/2". Οι βρύσες θα είναι ορειχάλκινες, επιχρωμιωμένες, με ροζέτα και σπείρωμα για την σύνδεση ελαστικού σωλήνα μέσω ρακόρ. Το ρακόρ θα συνοδεύει τον κρουνό. Πριν από κάθε κρουνό θα τοποθετείται διακόπτης.

12.3 Αποχέτευση

12.3.1 Γενικά- Σκοπός.

ΕΤΕΠ 04-04-01-01

12.3.2 Προστασία υλικών.

Όλα τα υλικά, συσκευές και εξαρτήματα, που απαιτούνται για την κατασκευή της εγκατάστασης, θα ελεγχθούν κατά την άφιξή τους στο εργοτάξιο και όσα έχουν υποστεί φθορά ή ζημιά, κατά την κρίση της επίβλεψης, θα απομακρυνθούν.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα αποθηκευτούν κατάλληλα, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των ή, όταν δεν υπάρχουν, σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης.

12.3.3 Πλαστικοί σωλήνες από σκληρό PVC (για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος).

Οι πλαστικοί σωλήνες θα είναι αντοχής σε πίεση 6atm και θα είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ-100mm και άνω. Οι σωλήνες θα είναι κατασκευασμένες από θερμοπλαστικό υλικό polyvinil chloride τύπου II, με υψηλή συνεκτικότητα, σύμφωνα με την κατάταξή τους κατά τους αμερικάνικους κανονισμούς και τους γερμανικούς DIN-19534, -19532, -8061. Θα έχουν όλα τα ειδικά τεμάχια, εξαρτήματα, συνδέσεις κτλ.

Οι διαστάσεις, πάχη κτλ, δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Ονομ. Διάμετρος	Εξωτερ. Διάμετρος	Εσωτερ. Διάμετρος	Πάχος
100	110	104	3.0
125	125	119	3.0
150	160	152.8	3.6
150	160	152.8	3.6
200	200	191	4.5
250	250	237.8	6.1
300	315	299.6	7.7
400	400	380.4	9.8
500	500	475.6	12.2

12.3.4 Πλαστικοί σωλήνες από σκληρό PVC (για εγκατάσταση μέσα σε κτήρια).

Οι πλαστικοί σωλήνες θα είναι αντοχής σε πίεση 6atm ονομαστικής διαμέτρου DN-40 και μεγαλύτερης. **ΕΤΕΠ 04-04-01-01**

12.3.5 Σωλήνες από πολυαιθυλένιο (PE).

Οι σωλήνες πολυαιθυλενίου θα είναι κατά PA-1-1203, και θα έχουν ονομαστική διάμετρο

Φ-40mm και μεγαλύτερη. Θα έχουν συγκολλητές ενώσεις ή φλαντζωτές ή βιδωτές και θα συμπεριλαμβάνουν όλες τις καμπύλες, γωνίες, ειδικά τεμάχια συνδέσεων, συστολές κτλ, όπως επίσης και τις διατάξεις στεγανοποίησης και στήριξης.

Στις εγκαταστάσεις θα χρησιμοποιηθούν μόνο σωλήνες που έχουν σφραγίδα ελέγχου.

Όπου απαιτείται οι σωλήνες θα έχουν διατάξεις διαστολής.

Οι σωλήνες θα συνδεθούν με "κλιπς" ή μεταλλικά εξαρτήματα ανάρτησης.

Όλοι οι σωλήνες θα εγκατασταθούν σύμφωνα με τα πρότυπα DIN και τις οδηγίες του κατασκευαστή.

12.3.6 Σιφώνια δαπέδου - παγίδες.

Τα σιφώνια-παγίδες δαπέδου θα είναι πλαστικά ανάλογα με τους σωλήνες αποχέτευσης που θα χρησιμοποιηθούν, του ίδιου κατασκευαστή ώστε να μπορούν να συνδέονται με τους σωλήνες όπως προβλέπεται από τον κατασκευαστή. Κάθε σιφώνι θα μία (1) ορειχάλκινη σχάρα διαμέτρου Φ-100mm.

12.3.7 Φρεάτια επίσκεψης

Τα φρεάτια θα είναι από πλαστικό βαρέως τύπου και καταλλήλων διαστάσεων

12.3.8 Καλύμματα φρεατίων

Τα χυτοσιδηρά καλύμματα των φρεατίων θα είναι διπλά βαρέως τύπου.

Στις αυλακώσεις του περιθωρίου θα τοποθετηθεί λίπος για την καλύτερη στεγάνωσή των.

Τα καλύμματα θα είναι βιομηχανοποιημένα, σύμφωνα με τους γερμανικούς κανονισμούς DIN. Θα έχουν τους απαραίτητους κοχλίες για την προσαρμογή τους στο πλαίσιο, όπως επίσης και το υλικό στεγανοποίησης μεταξύ του καλύμματος και του πλαισίου. Τα καλύμματα που θα βρίσκονται μέσα στο κτήριο θα έχουν πρόβλεψη, ώστε να μπορεί να υπάρχει επικάλυψη ανάλογα με το τελείωμα του δαπέδου (π.χ. μάρμαρο, πλακάκι κτλ).

Η αντοχή και η κατασκευή τους θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN-1229, κατηγορία "A".

12.3.9 Μηχανοσίφωνα.

Ο μηχανοσίφωνα θα είναι τύπου "παγίδα". Θα κατασκευαστεί φρεάτιο από σκυρόδεμα 200kg τσιμέντου (όμοιο με τα φρεάτια αποχέτευσης χωρίς σωλήνα στον πυθμένα και επίχρισμα στις πλευρές) κατάλληλων διαστάσεων, όπως αναφέρεται στα σχέδια, και βάθους που θα εξαρτηθεί από την κλίση του δικτύου. Το φρεάτιο θα φέρει "παγίδα" (κόφτρα) στο μέσον. Το φρεάτιο από πάνω θα καλύπτεται με διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα.

12.3.10 Ορειχάλκινα εξαρτήματα.

Οι ορειχάλκινοι σύνδεσμοι, που θα χρησιμοποιηθούν για σύνδεση σωλήνων διαφόρων υλικών (μολυβδοσωλήνων και σωλήνων από PVC), θα είναι κατασκευασμένοι από ερυθρό ορείχαλκο άριστης ποιότητας, μήκους τουλάχιστον 0,10m και βάρους όχι μικρότερο από αυτό που ορίζουν οι κανονισμοί. Τα ορειχάλκινα κοχλιωτά ρακόρ, που χρησιμοποιούνται για σύνδεση σωλήνων διαφόρων υλικών, πρέπει να είναι από βαρή ορείχαλκο ή σωλήνες από ορείχαλκο.

Τέλος, όλα τα υπόλοιπα ορειχάλκινα εξαρτήματα, δηλαδή τάπες καθαρισμού, σχάρες, τρυπητά κτλ, θα είναι κατασκευασμένα από ερυθρό ορείχαλκο άριστης ποιότητας.

12.3.11 Ταρατσομόλυβα - Συρμάτινες σχάρες.

Στα στόμια των υδρορροών θα τοποθετηθούν συρμάτινες σχάρες βαρέως τύπου, γαλβανισμένες.

Η στεγανοποίηση της ένωσης της υδρορροής με το λούκι θα πραγματοποιηθεί με ταρατσομόλυβα από φύλλα μολύβδου, πάχους τουλάχιστον 3mm.

12.3.12 Λεκάνες παραλαβής ομβρίων του δώματος.

Η περισυλλογή και παραλαβή των νερών της βροχής στο δώμα θα γίνεται με κατάλληλη διαμόρφωση του μονωτικού στρώματος (κλίσεις γεμίματος) της πλάκας που οδηγεί τα νερά σε λεκάνες παραλαβής.

Οι λεκάνες παραλαβής θα κατασκευαστούν από μολυβδόφυλλο βάρους 33kg/m².

12.3.13 Νιπτήρας από πορσελάνη.

Θα είναι κατασκευασμένος από πορσελάνη ειδών υγιεινής, δηλαδή από κεραμικό υψηλής ποιότητας, όπως προδιαγράφεται στην παρ.2.4. του Εθνικού Ελληνικού Προτύπου αρ.NHS-3-1970.

Η ποιότητα του υαλώματος, όπως τα επιτρεπόμενα ελαττώματα και ατέλειες αυτού, πρέπει να είναι σύμφωνα με το κεφ.3. και πιν.1. του ίδιου Προτύπου.

Οι νιπτήρες θα κατασκευασθούν από υαλώδη πορσελάνη και θα έχουν οπή υπερχείλισης περίπου 635x460mm. Οι νιπτήρες νοούνται πλήρεις με όλα τα στοιχεία τους, δηλαδή με βαλβίδα χρωμέ (στραγγιστήρα), πώμα με αλυσίδα ισχυρά επιχρωμιωμένη, σιφώνι χρωμέ Φ-1 1/4", ρακόρ στομίων τροφοδότησης, τους δύο επιχρωμιωμένους χαλκοσωλήνες Φ-10/12mm σπιδάλ με ειδικό σύνδεσμο στα άκρα για σύνδεση με σιδηροσωλήνα Φ-1/2" και τα στηρίγματά του. Όλα τα μεταλλικά μέρη θα είναι από ορείχαλκο ή χαλκό επιχρωμιωμένα.

Τα είδη νιπτήρων που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι μεγέθους 40x50cm ή 42x56cm ή 46x64cm περίπου (οι νιπτήρες νηπίων θα έχουν διαστάσεις 35x20cm). Κατόπιν υπόδειξης της επίβλεψης δύναται να τοποθετηθούν και νιπτήρες άλλων διαστάσεων.

Κατά την τοποθέτηση του νιπτήρα πρέπει να ληφθούν υπ'όψη οι οδηγίες του κατασκευαστή.

Ο νιπτήρας μπορεί να εφάπτεται ή να απέχει από τον τοίχο. Στην πρώτη περίπτωση πρέπει να φέρει ερεισίνωτο, που να χωνεύεται ελαφρά στον τοίχο, ενώ στην δεύτερη πρέπει να είναι χωρίς ερεισίνωτο. Οι νιπτήρες θα τοποθετηθούν σε ύψος 80-85cm, οι δε των νηπίων σε ύψος 60cm.

13 ΑΝΤΙΚΛΕΠΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

13.1 Γενικά

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στην πλήρη εγκατάσταση συναγερμού έναντι κλοπής, ώστε να παρέχεται πλήρης ασφάλεια στους προστατευμένους χώρους, και περιλαμβάνει ενδεικτικά τους ανιχνευτές κίνησης, τις κόρνες συναγερμού, τις μαγνητικές επαφές, το κεντρικό πίνακα συναγερμού και τις απαιτούμενες καλωδιώσεις. Οι λειτουργικές απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού δίνονται στη συνέχεια.

13.2 Υπέρυθρος ανιχνευτής κίνησης

Η υπέρυθρη ακτινοβολία που θα συλλαμβάνεται από τον ανιχνευτή θα συλλέγεται στο ανακλαστήρα που θα περιλαμβάνει 11 ζώνες ευαισθησίας και θα μεταφέρεται στο οπτικοηλεκτρικό μετατροπέα που θα είναι τοποθετημένος στο σημείο εστίασης.

Ο ανιχνευτής θα φέρει μηχανισμό ρύθμισης της ευαισθησίας του ώστε να προσαρμόζεται στις τοπικές συνθήκες, και το κέλυφός του θα προστατεύεται έναντι δολιοφθοράς.

13.3 Κόρνα συναγερμού

Η κόρνα θα είναι ηλεκτρική και θα ενεργοποιείται από το κεντρικό πίνακα συναγερμού.

Η κόρνα θα αποτελείται από ένα επιτηρούμενο μεταλλικό καπάκι με ηχείο τύπου θαλάμου πίεσης.

13.4 Μαγνητική επαφή

Το σύστημα αποτελείται από ένα ανιχνευτή ο οποίος επιτηρεί τις πόρτες της αποθήκης του φαρμακείου και της αποθήκης ασφάλειας. Αυτός ο ανιχνευτής τοποθετείται σε στεγανό κέλυφος, με προστασία έναντι κτυπημάτων.

Η επαφή ενεργοποιείται όταν η μαγνήτης έρθει κοντά της ή απομακρυνθεί από αυτή. Αυτή η επαφή θα τοποθετηθεί με 6μετρο καλώδιο. Για προστασία από δολιοφθορά θα προβλεφθούν επιπλέον καλώδια του ίδιου χρώματος.

13.5 Κεντρικός πίνακας συναγερμού

Ο κεντρικός πίνακας συναγερμού θα παρέχει την απαιτούμενη συνεχή τάση τροφοδοσίας των μονάδων της εγκατάστασης και θα δέχεται τα σήματα συναγερμού από αυτές ενώ συγχρόνως θα επιτηρεί την τάση, την ηλεκτρική συνέχεια των καλωδιώσεων και την ύπαρξη βραχυκυκλώματος.

Με την βοήθεια κομβίου θα είναι δυνατή η διεξαγωγή ελέγχου της καλής λειτουργίας της εγκατάστασης με διέγερση των μονάδων χωρίς τη σήμανση συναγερμού.

Όταν διεγερθεί μία μονάδα συναγερμού, θα διεγείρεται η αντίστοιχη ενδεικτική λυχνία ελέγχου και θα ενεργοποιείται ο συναγερμός του κεντρικού πίνακα ελέγχου. Ο επιτηρητής της εγκατάστασης θα μπορεί να γυρίσει το προβλεπόμενο διακόπτη στη θέση "ΑΝΑΜΟΝΗ" και στη συνέχεια να επισκεφθεί τις προστατευόμενες περιοχές, προκειμένου να εντοπίσει τη διεγερθείσα μονάδα και χωρίς η επίσκεψη αυτή να διεγείρει τυχόν άλλες μονάδες συναγερμού. Στη συνέχεια ο επιτηρητής θα θέσει το διακόπτη στη θέση "ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ" οπότε όλες οι μονάδες αποδιεγείρονται. Εφόσον ο διακόπτης βρίσκεται στις θέσεις "ΑΝΑΜΟΝΗ" ή "ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ" ο κεντρικός πίνακας ελέγχου θα είναι σε κατάσταση συναγερμού.

Ο κεντρικός πίνακας συναγερμού θα είναι ηλεκτρονικού τύπου, με τα απαραίτητα

βυσματωμένα μόντουλς για τη σύνδεση των κυκλωμάτων συναγερμού, και τοποθετημένος σε μεταλλικό ερμάριο με κλειδαριά ασφαλείας.

Στο ίδιο ερμάριο θα τοποθετηθούν και δύο συσσωρευτές μολύβδου (12 V/5,7 AH) για την εξασφάλιση εφεδρικής παροχής σε περίπτωση διακοπής της κανονικής ηλεκτρικής παροχής.

Ο κεντρικός πίνακας συναγερμού θα είναι ηλεκτρονικού τύπου, με τα απαραίτητα βυσματωμένα μόντουλς για τη σύνδεση των κυκλωμάτων συναγερμού, και τοποθετημένος σε μεταλλικό ερμάριο με κλειδαριά ασφαλείας.

13.6 Καλωδιώσεις

Η σύνδεση του εξοπλισμού με το κεντρικό πίνακα ελέγχου προβλέπεται με τύπου LiYCY 4x1 mm².

13.7 Τεχνικά χαρακτηριστικά

13.7.1 Υπέρυθρος ανιχνευτής κίνησης

Τάση λειτουργίας :	12 V dc
Ρεύμα συναγερμού:	15 mA
Περιοχή επίδρασης ανιχνευτή:	16 m
Γωνία λειτουργίας ανιχνευτή :	Οριζόντια, από την οριζόντιο Κάθετα: + 15(+ 30)
Ζώνες ευαισθησίας:	11
Επαφή καλύμματος:	1 ψυχρή επαφή
Βαθμός προστασίας:	IP 53 σύμφωνα με DIN 40040
Θερμοκρασία περιβάλλοντος:	0 έως 50 °C
Εγκριση:	VDS G 180015
Διαστάσεις :	112 x 180 x 70 mm
Εξαρτήματα:	Ειδικά προφίλ έδρασης

13.7.2 Κόρνα συναγερμού

Ένταση:	100 dB (A)
Ηχείο θαλάμου πίεσης:	8 Ω
Θερμοκρασία περιβάλλοντος:	- 40 έως + 70°C
Βαθμός προστασίας :	IP 33
Εγκριση :	VDS G 179003
Διαστάσεις:	315 x 250 mm

13.7.3 Μαγνητική επαφή

Ρεύμα εκκίνησης επαφής :	Μέγιστο: 0.1 A
Τάση εκκίνησης επαφής :	Μέγιστο 30 V
Χρόνος εκκίνησης :	1 ms
Θερμοκρασία περιβάλλοντος :	- 20 έως + 70 (C
Βαθμός προστασίας :	IP 65 (DIN 40050)
Εγκριση :	VDS G 180002

14 ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ - ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ

Κανονισμοί.

Η εγκατάσταση θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς του Κράτους, τους όρους και τις απαιτήσεις της ΔΕΗ, τις περιγραφές και τα σχέδια της μελέτης, τους κανόνες της τέχνης και της τεχνικής και τις οδηγίες της επίβλεψης.

14.1 Φωτισμός Ασφαλείας

14.1.1 Έκταση εγκατάστασης φωτισμού ασφάλειας 220/380V.

Η εγκατάσταση φωτισμού ασφάλειας αρχίζει από το γενικό πίνακα χαμηλής τάσης, ο οποίος τροφοδοτεί με τους υποπίνακες τα κυκλώματα φωτισμού ασφάλειας και το κέντρο πυρασφάλειας του κτιρίου.

14.1.2 Φωτιστικά σώματα ασφάλειας.

Τα φωτιστικά σώματα ασφάλειας θα είναι εξοπλισμένα με συσσωρευτές ξηρού τύπου και με διάταξη αυτόματης επαναφόρτισης των συσσωρευτών. Τα φωτιστικά σώματα ασφάλειας θα ανάβουν αυτόματα σε περίπτωση που δεν θα υπάρχει τάση στο δίκτυο φωτισμού ασφάλειας και θα έχουν αυτονομία 2-ωρών.

Η ισχύς και τα lumen των φωτιστικών σωμάτων αναφέρονται στα σχέδια.

14.2 Πυρανίχνευση

14.2.1 Ανιχνευτές καπνού τύπου ιονισμού.

Ο ανιχνευτής ιονισμού θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τους κανονισμούς NFPA εξ' ολοκλήρου solid state, κατάλληλος να ανιχνεύσει τα προϊόντα καύσης (ορατά ή μη ορατά) οιοδήποτε καιόμενου υλικού.

Η ευαισθησία του ανιχνευτή θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενη για την προσαρμογή στις ανάγκες των διαφόρων προστατευόμενων χώρων. Η ρύθμιση αυτή δεν θα απαιτεί τη χρήση ειδικών οργάνων.

Ο θάλαμος μέτρησης θα είναι αποσυναρμολογούμενος για τον εύκολο περιοδικό καθαρισμό του ανιχνευτή, ώστε να μην απαιτείται η αποστολή του ανιχνευτή στο εργοστάσιο κατασκευής για την εργασία αυτή. Όλα τα ηλεκτρικά κυκλώματα του ανιχνευτή θα προστατεύονται με στεγανό περίβλημα ώστε να μη λερώνονται από σκόνες, υγρασία ή διαβρωτικό περιβάλλον.

Ο ανιχνευτής θα πρέπει να μην επηρεάζεται από οριζόντια ρεύματα αέρος ταχύτητας μέχρι 10m/s.

Η βάση του ανιχνευτή θα είναι κατάλληλη για τοποθέτηση στην οροφή. Θα φέρει ενσωματωμένη φωτοδίοδο ενδεικτική λυχνία που θα ανάβει όταν ο ανιχνευτής διεγείρεται, καθώς και ηλεκτρονικό κύκλωμα βοηθητικής εντολής για τη διαβίβαση ανεξάρτητου σήματος προς απομακρυσμένο φωτεινό επαναλήπτη με λυχνία πυράκτωσης ισχύος τουλάχιστον 3W.

Θα πρέπει να είναι δυνατή η ομαδοποίηση των ατομικών επαναλήψεων πολλών ανιχνευτών σε ένα κοινό φωτεινό επαναλήπτη χωρίς αλλοεπιδράσεις.

Λειτουργία και τεχνικά χαρακτηριστικά:

Έχει δύο (2) θαλάμους ιονισμού: ο ένας επικοινωνεί με το περιβάλλον (θάλαμος

μέτρησης) και ο άλλος είναι κλειστός (θάλαμος αναφοράς, τύπου unipolar για αυξημένη ευαισθησία σε φωτιές βραδείας καύσης). Όταν το ρεύμα ιονισμού στον θάλαμο μέτρησης κατέβει κάτω από μία ορισμένη τιμή, λόγω της μεταβολής της αγωγιμότητας του αέρα από εισχώρηση σωματιδίων, ο πυραυλιχνευτής διεγείρεται. Η διέγερση του πυραυλιχνευτή επισημαίνεται στον πίνακα πυραυλιχνευσης, ενώ ταυτόχρονα ανάβει φωτοεκπέμπουσα δίοδος (LED), τοποθετημένη στον πυραυλιχνευτή. Ο ανιχνευτής δεν πρέπει να επηρεάζεται από διακυμάνσεις της θερμοκρασίας και της υγρασίας της ατμόσφαιρας.

Ο πυραυλιχνευτής συνδέεται με διπολικό καλώδιο. Τοποθετείται σε βάση και στερεώνεται με πίεση και περιστροφή. Η αφαίρεση του πυραυλιχνευτή από την βάση του επισημαίνεται στον πίνακα πυραυλιχνευσης.

Περιμετρικές θυρίδες επιτρέπουν την είσοδο του καπνού από κάθε διεύθυνση. Εσωτερικό πλέγμα απαγορεύει την είσοδο εντόμων ή άλλων μεγάλων διαστάσεων σωματιδίων.

Ο ακραίος πυραυλιχνευτής κάθε γραμμής πυραυλιχνευσης θα φέρει αντίσταση ελέγχου της γραμμής.

Γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά:

Ραδιενέργεια: max 1μCi.

Τάση λειτουργίας: από 12 μέχρι 30Vdc +/-15%.

Ο ανιχνευτής νοείται συνοδευόμενος από την ειδική βάση του. Σε υγρούς χώρους μεταξύ της βάσης και της οροφής παρεμβάλλεται ειδική πρόσθετη βάση που καθιστά ανθυγρή την εγκατάσταση.

Ο πυραυλιχνευτής θα είναι εγκεκριμένος από αρμόδιο επίσημο οργανισμό σε σχέση με την εκπεμπόμενη ραδιενέργεια και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του (BSI, VDS, UL κτλ).

14.2.2 Θερμοδιαφορικός ανιχνευτής πυρκαγιάς.

Ο πυραυλιχνευτής έχει διαφορικό σωλήνα με υδραργυρική επαφή, που θα ανοίγει όταν, ανεξάρτητα από την αρχική θερμοκρασία, ανυψώνεται η θερμοκρασία του χώρου με ρυθμό μέχρι 60C/min.

Ο ανιχνευτής θα φέρει επαφή μέσα σε θάλαμο που θα κλείνει από μια μεμβράνη με την βοήθεια του αέρα του θαλάμου που διαστέλλεται. Επίσης θα έχει σύστημα μέγιστης θερμοκρασίας με διμεταλλικό στοιχείο, που θα ανοίγει επαφή και θα προκαλεί συναγερμό, όταν η θερμοκρασία φτάσει στους 60oC (ή 88oC) περίπου.

Τοποθετείται σε κατάλληλη βάση που φέρει φωτεινό δείκτη, ο οποίος σε περίπτωση διέγερσης του πυραυλιχνευτή δίδει διακοπτόμενο φωτεινό σήμα. Η βάση δίδει επίσης την δυνατότητα σύνδεσης απομακρυσμένου φωτεινού επαναλήπτη.

Η βάση είναι ίδια με τις βάσεις των άλλων τύπων πυραυλιχνευτών, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η εναλλαξιμότητα στην τοποθέτησή τους.

Τάση λειτουργίας: 24Vdc.

14.2.3 Σειρήνες συναγερμού.

Η σειρήνα θα είναι κατάλληλη και εγκεκριμένη για χρήση σε συστήματα πυροπροστασίας και θα συνοδεύεται από βάση εγκατάστασης. Η σειρήνα θα είναι κατάλληλη για σήμανση αναγγελίας πυρκαγιάς και για σήμανση συναγερμού ή εκκένωσης κτηρίων ή προστατευμένων χώρων, με διακεκριμένη σήμανση για κάθε περίπτωση. Θα είναι δε κατάλληλη για εσωτερική ή εξωτερική τοποθέτηση.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της σειρήνας είναι:

Τάση λειτουργίας: 24Vdc.

Στάθμη ήχου: 110dB σε απόσταση 30cm.

Κατηγορία: διτονική, σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς.
Συχνότητα: 1200Hz.

14.2.4 Κουμπιά συναγερμού.

Το κουμπί συναγερμού βρίσκεται σε κουτί κόκκινου χρώματος και είναι κατάλληλο για χωνευτή ή επίτοιχη τοποθέτηση, κατασκευασμένο από μονωτική πλαστική ύλη, αδιάβρωτη.

Έχει γυάλινο ή πλαστικό κάλυμμα, που προστατεύει το κουμπί από λανθασμένους συναγερμούς. Στην πρόσοψη γράφει με ελληνικούς χαρακτήρες "ΦΩΤΙΑ". Το κουμπί συνοδεύεται με σφυράκι κρεμασμένο με αλυσίδα. Προβλέπεται για επίτοιχη τοποθέτηση σε ύψος 1,50m από το τελειωμένο δάπεδο.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

Τάση λειτουργίας: 24Vdc.
Θερμοκρασία λειτουργίας: μέχρι 130oC.

14.2.5 Κεντρικός πίνακας ανίχνευσης και αναγγελίας πυρκαγιάς.

Ο κεντρικός πίνακας θα αποτελεί ένα ενιαίο συγκρότημα στο οποίο θα συνδέονται και από το οποίο θα ελέγχονται όλες οι λειτουργίες των διαφόρων κυκλωμάτων κατά τρόπο ώστε το συνολικό σύστημα να λειτουργεί όπως καθορίζεται στην τεχνική περιγραφή.

Ο κεντρικός πίνακας θα φέρει στη πρόσοψή του τα εξής:

- Λυχνία κανονικής λειτουργίας.
- Λυχνία γενικής ενδείξεως πυρκαγιάς.
- Λυχνία γενικής ενδείξεως βλάβης.
- Διακόπτη σιγήσεως του συναγερμού πυρκαγιάς.
- Διακόπτη σιγήσεως του βομβητού βλάβης.
- Διακόπτη σιγήσεως του βομβητή αναγγελίας διακοπής της τροφοδοσίας από ρεύμα της πόλης.
- Διακόπτη αυτόματης επανάταξης.
- Μπουτόν ελέγχου μπαταρίας με βολτόμετρο.
- Μπουτόν επανατάξεως.
- Ενδεικτική φωτοδίοδο λυχνία συναγερμού κατά περιοχή.
- Διακόπτη απομόνωσης περιοχής.
- Διακόπτη δοκιμής συναγερμού.
- Επιλογικό διακόπτη αναζήτησης περιοχής βλάβης.

Ο πίνακας θα χρησιμοποιεί κυρίως συμπαγή ηλεκτρονικά στοιχεία τυπωμένα κυκλώματα. Για την εξασφάλιση μεγάλης αξιοπιστίας, εύκολου ελέγχου και συντήρησης, τα κύρια συγκροτήματα του πίνακα θα αποτελούν χωριστές κασέτες και θα συνδέονται βυσματικά. Ονομαστική τάση λειτουργίας του πίνακα θα είναι 24 βόλτ συνεχές.

Με κανονικές συνθήκες ο πίνακας θα τροφοδοτείται από το δίκτυο πόλης 220V/50Hz. Σε περίπτωση διακοπής η τροφοδότηση του συστήματος θα συνεχίζεται από τους εφεδρικούς συσσωρευτές. Η μεταγωγή του φορτίου θα γίνεται αυτόματα και θα είναι προοδευτική χωρίς την παρεμβολή ηλεκτρονόμων για την αποφυγή δημιουργίας ηλεκτρικών θορύβων και ενδεχομένων επακόλουθων ψευδών συναγερμών.

Ο πίνακας θα περιλαμβάνει στοιχεία αυτόματης φόρτισης των συσσωρευτών με ρεύμα το οποίο θα ρυθμίζεται αυτόματα ανάλογα προς την τάση των συσσωρευτών. Ο πίνακας θα αποτελεί ένα στιβαρό μεταλλικό έπιπλο. Η πρόσθια όψη του πίνακα στην οποία θα βρίσκονται τοποθετημένα όλα τα όργανα ένδειξης και χειρισμού θα ανοίγει περιστροφικά ώστε να είναι ευχερής η πρόσβαση στα εσωτερικά στοιχεία και τους ακροδέκτες σύνδεσης των εξωτερικών γραμμών. Για να αποκλείεται η επέμβαση αναρμόδιων προσώπων στον πίνακα, η πρόσοψή του θα κλείνει με στρεφόμενη υαλόφρακτη πόρτα

με κλειδί.

Κέντρο πυρανίχνευσης.

Κάθε αλλαγή κατάστασης του συστήματος πυροπροστασίας αναφέρεται στην κεντρική μονάδα ελέγχου, η οποία επεξεργάζεται την πληροφορία και την προωθεί προς τις κατάλληλες μονάδες για την εκτέλεση των απαραίτητων λειτουργιών.

Μονάδα τηλεμετάδοσης.

Η μονάδα συνδέει τον κεντρικό πίνακα ελέγχου με απομακρυσμένο σταθμό υποδοχής σημάτων (π.χ. αστυνομία, Π.Υ. κτλ). Είναι εφοδιασμένη με λυχνία βλάβης και διακόπτη ελέγχου και απομόνωσης.

14.2.6 Φωτεινές πινακίδες.

Οι φωτεινές πινακίδες θα εγκατασταθούν στα απαραίτητα σημεία του κτιρίου. Είναι φωτιζόμενες εσωτερικά με λυχνίες πυράκτωσης και τροφοδοτούμενες από τους πίνακες φωτισμού ασφάλειας με ιδιαίτερες ηλεκτρικές γραμμές. Οι ηλεκτρικές γραμμές θα είναι εξοπλισμένες με ρελέ που θα διεγείρεται από τον πίνακα πυρανίχνευσης, έτσι ώστε όταν σημάνει πυρκαγιά να ανάβουν αυτόματα οι πινακίδες. Οι πινακίδες θα έχουν μήκος 25cm και ύψος 17cm περίπου πλάτος δε ανάλογο και θα φέρουν πλαστικό κάλυμμα χρώματος λευκού "ματ" με κόκκινα γράμματα και σήματα, όπως σημειώνονται στα σχέδια. Το κάλυμμα θα αφαιρείται εύκολα για τον έλεγχο του φωτιστικού.

Οι πινακίδες θα τοποθετηθούν επίτοιχες ή θα αναρτηθούν από την οροφή σε ύψος 20cm πάνω από τις θύρες ή 30cm κάτω από την οροφή αντίστοιχα.

Οι ενδεικτικές πινακίδες θα είναι φωτιστικά σώματα ασφάλειας με φωτεινή πλάκα μονή ή διπλή, η οποία φωτίζεται από το δίκτυο αλλά παραμένει φωτισμένη, με τη βοήθεια συσσωρευτή και μετά από τη διακοπή του ρεύματος.

Τεχνικά χαρακτηριστικά φωτεινής πινακίδας:

Τάση τροφοδοσίας ρεύματος:	220V.
Ισχύς φωτεινής πλάκας συσσωρευτή:	6W.
Ισχύς φωτεινής πλάκας δικτύου:	14W.
Χωρητικότητα συσσωρευτή:	3Ah.
Μέγιστος χρόνος φωτισμού σε ώρες:	2.
Τύπος συσσωρευτή:	ξηρός.
Μήκος x ύψος :	25x17cm.
Lumens φωτεινής πλάκας συσσωρευτή	80.
Lumens φωτεινής πλάκας δικτύου:	170.

14.3 Πυρόσβεση

14.3.1 Πυροσβεστήρας CO₂.

ΕΤΕΠ 04-05-06-01

14.3.2 Πυροσβεστήρας ξηρής σκόνης.

ΕΤΕΠ 04-05-06-01

15 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

15.1 Τοπικός Σταθμός Ελέγχου (ΤΣΕ)

Ο τοπικός σταθμός ελέγχου και αυτοματισμού περιλαμβάνει τον προγραμματιζόμενο ελεγκτή ΠΛΕ ή PLC (μονάδες τροφοδοσίας, επεξεργασίας, μονάδες εισόδων-εξόδων κλπ), όλα τα κυκλώματα ελέγχου, τα όργανα ένδειξης, τις λυχνίες σήμανσης, τα πλήκτρα χειρισμού, τους μεταγωγικούς διακόπτες κλπ, καθώς και το αντίστοιχο λογισμικό, ώστε να εξασφαλίζεται η λειτουργία του συστήματος αυτοματισμού, όπως περιγράφεται.

Θα είναι ενσωματωμένος στο ερμάριο του πίνακα φωτισμού και κάτω από κάθε πλήκτρο, όργανο ένδειξης, διακόπτη ή ενδεικτική λυχνία, θα υπάρχει μία μαύρη πινακίδα που θα γράφει με ανάγλυφα γράμματα σε Ελληνική γλώσσα τον προορισμό ή την ένδειξη του αντίστοιχου οργάνου.

Οι ηχητικές σημάνσεις θα μπορούν να διακόπτονται με ένα πλήκτρο ενώ ταυτόχρονα όμως θα παραμένει η οπτική σήμανση μέχρις ότου να επισκευασθεί η ανωμαλία, αλλά θα μετατρέπεται από διακεκομμένη σε συνεχή.

Όλες οι εσωτερικές καλωδιώσεις του πίνακα με τις οποίες προβλέπεται η σύνδεση εξωτερικών οργάνων θα καταλήγουν σε αριθμημένους ακροδέκτες, που θα επιτρέπουν τον ακριβή προσδιορισμό του οργάνου.

Μαζί με τον πίνακα, εκτός από τα σχέδια συνδεσμολογίας, θα παραδοθεί και αναλυτικός κατάλογος των υλικών που περιλαμβάνει (είδος, τύπο, μέγεθος, οίκο κατασκευής κλπ), ώστε να διευκολυνθεί το έργο της συντήρησης από πλευράς εξεύρεσης ανταλλακτικών.

Ο ΤΣΕ θα συλλέγει και θα επεξεργάζεται τις πληροφορίες από τις διατάξεις πεδίου,

όπως διάταξη μέτρησης στάθμης (υδροστατικού τύπου με αναλογικό σήμα εξόδου 4 - 20mA) και με άλλες κατάλληλες διατάξεις προστασίας των αντλητικών συγκροτημάτων (ύπαρξη υγρασίας στο λάδι, υπερθέρμανση κ.λπ.), από τις οποίες λαμβάνει ψηφιακά ή και αναλογικά σήματα, τα οποία επεξεργάζεται και τα αξιοποιεί, ώστε να ελέγχεται και να επιτηρείται η λειτουργία του αντλιοστασίου.

Θα πρέπει να έχει οθόνη κρυστάλλων (display), πληκτρολόγιο, μιμικό διάγραμμα του θαλάμου του Α/Σ, ενδεικτικά LED λειτουργίας, σφάλματος κτλ. Θα πρέπει να είναι εξοπλισμένος με το κατάλληλο έτοιμο λογισμικό πλήρως παραμετροποιήσιμο.

Οι παράμετροι να μπορούν να τροποποιηθούν με εύκολο τρόπο από τον χρήστη, μέσω κατάλληλων πλήκτρων. Με τον τρόπο αυτό ο χρήστης καθορίζει τον τρόπο λειτουργίας του Α/Σ.

Επί πλέον θα πρέπει να εξασφαλίζει την αυτόματη λειτουργία και κυκλική εναλλαγή των αντλιών, την καταγραφή βλαβών, την επεξεργασία συναγεμύων, καθώς και να έχει δυνατότητα τηλε-προγραμματισμού από το ΚΣΕ.

Η λειτουργία της όλης εγκατάστασης που ο ΤΣΕ επιτηρεί και ελέγχει θα είναι δυνατόν να επιλέγεται, μέσω επιλογικού διακόπτη τριών θέσεων (Χειροκίνητο - Ο - Αυτόματο), εάν δηλαδή θα γίνεται αυτόματα (Auto) από τον ΤΣΕ, με βάση τον κατάλληλο προγραμματισμό της, ή χειροκίνητα (Hand).

Ο ΤΣΕ πρέπει να μπορεί να ελέγξει εγκαταστάσεις με τουλάχιστον τέσσερα αντλητικά συγκροτήματα, να έχει την δυνατότητα να επικοινωνεί με συστήματα SCADA ή και με τερματικές συσκευές (ragers, GSM/SMS). Πρέπει να ικανοποιεί τα πρότυπα για προστασία κατά των ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών. Η πρόσοψη της συσκευής θα φέρει πίνακα με επεξηγηματικά σύμβολα (MMI λειτουργίες).

Στην πρόσοψη πρέπει να υπάρχουν ενδεικτικά για την κατάσταση στην δεξαμενή των

αντλιών, τους σημαντικούς συναγερμούς και την κατάσταση των απομακρυσμένων συνεργαζόμενων συσκευών. Επίσης, οθόνη LCD τουλάχιστον 2x20 χαρακτήρων με λυχνία φωτισμού και πλήκτρα για ρυθμίσεις σε συνεργασία με το κατάλληλο λογισμικό.

Η συσκευή θα πρέπει να διαθέτει κατάλληλο επεξεργαστή και επαρκή κύρια μνήμη (DRAM), ενδεικτικά της τάξης των 2MB και δευτερεύουσα μνήμη τουλάχιστον 1MB τύπου flash-disc όπου θα μπορούν να αποθηκευτούν τα σημαντικά λειτουργικά δεδομένα. Η μνήμη πρέπει να υποστηρίζεται από κατάλληλη μπαταρία (π.χ. NiMH 3,6V, ενώ θα υπάρχει και σύστημα αυτοελέγχου watchdog.

Η συσκευή πρέπει να ικανοποιεί τα πρότυπα κατά EN 500081-1, για ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές σε χώρους οικιών, ελαφρού βιομηχανικού περιβάλλοντος και εμπορικούς. Επίσης, να ικανοποιεί και τα πρότυπα κατά EN 500082-2, για αντοχή σε ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές σε βιομηχανικό περιβάλλον.

Η συσκευή πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον 16 ψηφιακές εισόδους των 24V, με ατομική γαλβανική απομόνωση (οπτικό ζεύγος) και επίσης τουλάχιστον 8 ψηφιακές εξόδους με γαλβανική απομόνωση. Οι 6 να είναι έξοδοι ρελέ NO ή NP (μέγιστο φορτίο 2A, 250 V AC/DC) και οι υπόλοιπες δύο solid state, NO ή NP, με έξοδο 100 mA, 250 V AC/DC και μέγιστο ρεύμα διαρροής 0,1 mA.

Η συσκευή πρέπει να διαθέτει επίσης 2 αναλογικές εισόδους για 4 ... 20 mA (δισύρματη σύνδεση), με ατομική γαλβανική απομόνωση (οπτικό ζεύγος). Η ανάλυση είναι 12 bits. Η εσωτερική δυναμική αντίσταση είναι 50Ω για την πλήρη κλίμακα. Τυπικό σφάλμα 0,1% για την πλήρη κλίμακα. Πτώση τάσης 8 V. Επίσης η συσκευή είναι εξοπλισμένη με εξόδους για εύκολη τροφοδοσία αναλογικών αισθητήρων.

Η συσκευή πρέπει επίσης να διαθέτει την δυνατότητα επικοινωνίας με συστήματα SCADA ή και με τερματικές συσκευές (ragers, GSM/SMS) και επιπρόσθετα, να είναι εξοπλισμένη με μία (1) θύρα σειριακής επικοινωνίας RS232.

Στην χειροκίνητη λειτουργία της εγκατάστασης, η εγκατάσταση ελέγχεται μέσω του αυτοματισμού ασφαλείας στον πίνακα Χ.Τ. Η εκκίνηση και στάση των αντλητικών συγκροτημάτων γίνεται μέσω μπουτόν, ενώ η επιτήρηση της στάθμης στην δεξαμενή απαιτεί διατάξεις ρύθμισης της στάθμης (φλοτεροδιακόπτες), μια διάταξη (κοινή) για την στάση των αντλητικών συγκροτημάτων, μια (κοινή) για την ανώτατη επιτρεπτή στάθμη.

15.2 Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (ΚΣΕ)

Η όλη εγκατάσταση θα ελέγχεται από έναν Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ), ο οποίος θα περιλαμβάνει όλο το απαραίτητο εξοπλισμό (hardware) και το λογισμικό που απαιτείται.

Οι πληροφορίες θα συλλέγονται από τους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου (ΤΣΕ) που θα είναι εξοπλισμένοι με Μονάδες Ελέγχου (ΜΕΛ), οι οποίες θα συλλέγουν και θα επεξεργάζονται τις πληροφορίες από τις διατάξεις πεδίου και θα μεταφέρουν την πληροφόρηση στον ΚΣΕ.

Η επικοινωνία θα γίνεται με κατάλληλες συσκευές ασύρματης επικοινωνίας (GSM modems).

Οι συλλεγόμενες πληροφορίες στον ΚΣΕ επεξεργάζονται και αξιοποιούνται από λογισμικό SCADA εγκαταστημένο σε κατάλληλο Η/Υ. Ο ΚΣΕ διαθέτει και αυτός κατάλληλες επικοινωνιακές διατάξεις για την επικοινωνία με τις ΜΕΛ των ΤΣΕ.

Ο ΚΣΕ πρέπει να διαθέτει και διατάξεις καταγραφής συμβάντων ή και συναγερμών, αλλά και εκτύπωσης αναφορών.

15.2.1 Ελάχιστες απαιτητές πληροφορίες και εντολές

Οι πληροφορίες που πρέπει να συλλέγονται από την μονάδα ελέγχου (ΜΕΛ), αλλά και οι

εντολές που πρέπει να είναι δυνατόν να δίδονται από αυτήν είναι:

- Λειτουργική κατάσταση των αντλητικών συγκροτημάτων (ON/OFF)
- Εντολή εκκίνησης / στάσης των αντλητικών συγκροτημάτων (START/STOP)
 - Χειροκίνητη εναλλαγή της σειράς λειτουργίας των Α.Σ. (κυρίων και εφεδρικών)
 - Αυτόματη εναλλαγή της σειράς λειτουργίας των Α.Σ. Σε περίπτωση βλάβης ενός Α.Σ. η εντολή εκκίνησης θα μεταβιβάζεται στο επόμενο (εφεδρικό)
- Θέση του επιλογικού διακόπτη του τρόπου λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων, δηλαδή στάση / αυτόματη λειτουργία / χειροκίνητη λειτουργία (OFF/AUTO/MANUAL)
- Βλάβη των αντλητικών συγκροτημάτων
 - Σήμανση υπερθερμάνσεως κάθε κινητήρα Α.Σ.
 - Σήμανση υπέρτασης ή διακοπής τάσεως για τα κυκλώματα ελέγχου.
- Πληροφόρηση για την στάθμη στην δεξαμενή, από κατάλληλες διατάξεις επιτήρησης και ελέγχου (όργανο μέτρησης στάθμης υδροστατικού τύπου, με αναλογικό σήμα εξόδου)
- Πληροφόρηση από τις διατάξεις προστασίας των αντλητικών συγκροτημάτων
- Σήματα εξόδου για ενδεικτικές λυχνίες κατάστασης ή καταστάσεις συναγερμού (alarms)
- Υπολογισμός παροχών εισόδου – εξόδου αντλιοστασίου, χρόνου λειτουργίας των αντλιών και αριθμό εκκινήσεων.

15.2.2 Επικοινωνίες

Η μονάδα ελέγχου (ΜΕΛ) πρέπει να έχει την δυνατότητα να επικοινωνεί με συστήματα SCADA ή και με τερματικές συσκευές (GSM/SMS).

Επιπρόσθετα, θα είναι εξοπλισμένη με τουλάχιστον μία (1) θύρα σειριακής επικοινωνίας RS232.

15.2.3 Λογισμικό SCADA

Το λογισμικό SCADA πρέπει κατ' ελάχιστον να διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Το πρόγραμμα εφαρμογής (SCADA) θα επιτελεί την λειτουργία τηλε-ελέγχου και τηλεχειρισμού του συστήματος μέσω γλώσσας προγραμματισμού 4ης γενιάς, απλής στη χρήση και μεγάλη γκάμα γραφικών. Ο χειρισμός του SCADA θα πρέπει να γίνεται με απλή χρήση του ποντικιού χωρίς να απαιτείται οποιαδήποτε χρήση εντολών του λειτουργικού συστήματος.

Το SCADA πρέπει να είναι ανοιχτής αρχιτεκτονικής και να μπορεί να επικοινωνεί με διάφορους λογικούς ελεγκτές. Να διαθέτει την ικανότητα γραφικών παραστάσεων είτε πραγματικού χρόνου είτε ιστορικών γραφικών παραστάσεων όπως και αυτόματη καταγραφή των τρεχόντων συναγερμών και απεικόνιση αυτών μετά το πέρας των συναγερμών σε οθόνη ιστορικών συναγερμών.

Οι δυνατότητες διαμόρφωσης της εικόνας πρέπει να παρέχουν κάθε είδους αλλαγές μεγέθους, χρώματος, κινήσεως ή/και θέσης και να είναι δυνατή η εύκολη δημιουργία πολύπλοκων γραφικών οθονών. Κάθε οθόνη να μπορεί να δημιουργηθεί από μια πλούσια βιβλιοθήκη γραφικών συμβόλων, κατασκευασθεί εξ αρχής, είτε να εισαχθεί σαν bitmap γραφική οθόνη από οποιαδήποτε άλλο σχεδιαστικό πακέτο των WINDOWS. Επιπλέον να υποστηρίζει την δημιουργία και αποθήκευση βιβλιοθηκών με object και έχει την δυνατότητα εισαγωγής object που έχουν κατασκευασθεί από άλλα πακέτα των WINDOWS (π.χ. Visual Basic).

Να υποστηρίζει σύστημα DDE (Dynamic Data Exchange) το οποίο επιτρέπει την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ εφαρμογών σε διάφορους κόμβους του δικτύου. Η

δυνατότητα επικοινωνίας να παρέχεται μέσα από περιβάλλον Windows, VMS, και UNIX.

Πρέπει να έχει δικιά του βάση δεδομένων όπου οι θέσεις των μεταβλητών της βάσης δεδομένων διαμορφώνονται ως ψηφιακές, πραγματικές και ακέραιες τιμές και strings. Να υπάρχουν οι δυνατότητες εξαγωγής και εισαγωγής στοιχείων από άλλες βάσεις δεδομένων και να παρέχει την δυνατότητα επικοινωνίας με άλλες βάσεις δεδομένων όπως Microsoft ACCESS, ORACLE ... κ.ά. και γενικά όσα προγράμματα υποστηρίζουν τις λειτουργίες κατά τα πρότυπα ODBC, μέσω SQL εντολών.

Η συλλογή στοιχείων να επιτρέπει την επεξεργασία τους και τη δημιουργία διαγραμμάτων με βάση τις πληροφορίες που φτάνουν εκείνη τη στιγμή αλλά και εκείνες που είναι αποθηκευμένες. Παράλληλα να διατηρούνται αρχεία και υπάρχει η δυνατότητα επεξεργασίας τους και ανταλλαγής δεδομένων με το Excel και κάθε πρόγραμμα ανταλλαγής δεδομένων. Επίσης να μην υπάρχει περιορισμός στον αριθμό των διαγραμμάτων που μπορούν να εμφανιστούν ανά οθόνη ή ανά εφαρμογή.

Το πρόγραμμα να υποστηρίζει και να ιεραρχεί τις ομάδες συναγερμών σε οχτώ επίπεδα. Κάθε ομάδα να μπορεί να περιλαμβάνει μέχρι 16 υπό-ομάδες. Να μην υπάρχει περιορισμός για τον αριθμό των συναγερμών, οι οποίοι μπορεί να εμφανίζονται στην οθόνη, να αποθηκεύονται στον δίσκο ή να εκτυπώνονται. Τέλος να υπάρχει η δυνατότητα επεξεργασίας τους και να παρέχεται στον χρήστη η δυνατότητα να δηλώσει πολύ απλά ότι έχει επίγνωση μιας καταστάσεως συναγερμού. Ακόμη να διαθέτει μηχανισμούς καταγραφής, αναγνώρισης, εκτύπωσης των alarm. Επίσης με την βοήθεια κάρτας ήχου να μπορεί να σημάνει ηχητικά ένα alarm, όχι μόνο με έναν απλό τόνο, αλλά προφέροντας ολοκληρωτή φράση σχετική με το είδος του alarm.

Να υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας υποπρογραμμάτων (script) που διευκολύνουν τον χρήστη στη επικοινωνία του με το λογισμικό και να τον υποβοηθούν στην εργασία του. Να διαθέτει ισχυρή script γλώσσα με την οποία μπορούν να γίνουν πολύπλοκες μαθηματικές ή λογικές πράξεις.

Να υπάρχει δυνατότητα προστασίας μέσω Κωδικών Προσπέλασης (passwords) μέσα από ένα σύστημα τουλάχιστον 1.000 επιπέδων πρόσβασης. Να υπάρχει εκτεταμένη δυνατότητα καθορισμού της πρόσβασης σε λειτουργίες μέσω κωδικών προσπέλασης, αλλά και επίσης η δυνατότητα ενεργοποίησης υπό συνθήκη λειτουργιών.

Θα πρέπει να συνεργάζεται με όλες σχεδόν τις γλώσσες προγραμματισμού (C/C++, FORTRAN, Visual basic) και να έχει την δυνατότητα ενσωμάτωσης των ρουτινών τους. Να επικοινωνεί με τα PLCs χρησιμοποιώντας DDE server και να υπάρχουν διαθέσιμοι DDE server για όλα σχεδόν τα PLC της αγοράς και να έχει την δυνατότητα να χρησιμοποιεί περισσότερους από έναν server ώστε να συνδέεται ταυτόχρονα με περισσότερα από ένα είδος PLC.

Να υπάρχουν ειδικές ρουτίνες χειρισμού του ηλεκτρολογίου και δημιουργίας μακροεντολών ώστε αποφεύγεται η επανάληψη σειρών ηλεκτρολόγησης. Να έχει την δυνατότητα να υπολογίζει τις ώρες λειτουργίας των μηχανημάτων που λειτουργούν στην εγκατάσταση και να ειδοποιεί τον χρήστη σε προκαθορισμένα διαστήματα για την ανάγκη συντήρησης αυτών.

Να διαθέτει ειδικό module με το οποίο να επικοινωνεί μέσω συσκευών επικοινωνίας όπως Modem και συσκευές κινητής επικοινωνίας για την μετάδοση επειγόντων συναγερμών είτε μέσω fax είτε μέσω e-mail είτε μέσω sms.

15.2.4 Ηλεκτρονικός Υπολογιστής

Ο Ηλεκτρονικός Υπολογιστής θα πρέπει κατ' ελάχιστον να διαθέτει κατ'ελάχιστον τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Επεξεργαστή:	Intel i7 3.0GHz
Μνήμη:	8 GB RAM
Σκληρό δίσκο:	300 GB

Κάρτα δικτύου: Fast Ethernet Lan 10/100/1000 Mbps
Μονάδες αποθήκευσης: DVD-RW-ROM
Κάρτα γραφικών: AGP 512 MB
Mouse: Optical mouse
Πληκτρολόγιο: 104 πλήκτρων με Ελληνικολατινικούς χαρακτήρες
Θύρες: 2 σειριακές, 1 παράλληλη, 4 USB
Οθόνη: 23" TFT
Λειτουργικό: Windows 7 Professional ή αντίστοιχο

15.2.5 Εκτυπωτής

Ο εκτυπωτής θα πρέπει κατ' ελάχιστον να διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Τύπος: LASER
Εκτύπωση: Έγχρωμη
Ταχύτητα εκτύπωσης: 20 σελίδες το λεπτό
Ανάλυση: 1200 x 1200 dpi
Χαρτί: A4
Σύνδεση: USB και Ethernet

Θεσσαλονίκη, Μάρτιος 2014

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Θωμάς Νεράντζης
Μηχανολόγος-Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Ιωάννης Βολιώτης
Δ/ντής Εποπτείας Έργων Νησιωτικής &
Υπόλοιπης Χώρας

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

με την 817/3/26.02.2014
Απόφαση του Δ.Σ. της ΕΟΑΕ

Ιωάννης Βολιώτης
Δ/ντής Εποπτείας Έργων Νησιωτικής &
Υπόλοιπης Χώρας