



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΜΙΝΩΑ ΠΕΔΙΑΔΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΠΡΑΞΗ: ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ &
ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΛΥΜΑΤΩΝ
ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΚΑΣΤΑΜΟΝΙΤΣΑΣ &
ΑΜΑΡΙΑΝΟΥ ΔΗΜΟΥ ΜΙΝΩΑ
ΠΕΔΙΑΔΑΣ

ΥΠΟΕΡΓΟ: ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ & ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ
ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΚΑΣΤΑΜΟΝΙΤΣΑΣ -
ΑΜΑΡΙΑΝΟΥ ΔΗΜΟΥ ΜΙΝΩΑ
ΠΕΔΙΑΔΑΣ

255.840,00€
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ & ΦΠΑ: ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΚΡΗΤΗΣ & ΝΗΣΩΝ ΑΙΓΑΙΟΥ
2007-2013
Κωδ. Πράξης 349259

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ Η.Μ.Μ.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.....	2
2.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΘΑ ΥΠΟΒΛΗΘΟΥΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ	2
3.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	2
4.	ΔΟΚΙΜΕΣ	3
5.	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΥΛΙΚΩΝ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ	4
6.	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ	5
7.	ΑΔΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	5
8.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ - ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑ	5
9.	ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	7
10.	ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ	7
11.	ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΕΛΑΣΤΙΚΗΣ ΕΜΦΡΑΞΕΩΣ	10
12.	ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ - ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΑ.....	12
13.	ΦΙΛΤΡΑ - ΚΟΣΚΙΝΑ ΕΚΡΟΗΣ	13
14.	ΜΟΝΑΔΑ ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ.....	13
15.	ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ (Η/Ζ).....	14
16.	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ.....	22
17.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ & ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ.....	25
18.	ΓΕΙΩΣΗ	26
19.	ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ	26
20.	ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	27
21.	ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ - ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	29
22.	ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ	29
23.	ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ - ΕΓΓΥΗΣΗ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	30
24.	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	31
25.	ΔΟΚΙΜΕΣ	32

1. ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για την κατασκευή, την εγκατάσταση, τις δοκιμές των μηχανημάτων και τους ελέγχους ποιότητας και αντοχής των υλικών, θα ισχύσουν οι επίσημοι κανονισμοί (π.χ. του Υπουργείου Βιομηχανίας, της ΔΕΗ κ.λ.π.) οι οποίοι όπου δεν υπάρχουν ή είναι ελλείψεις, θα συμπληρώνονται από τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN, VDE, VDI κ.λ.π. ή τους Κανονισμούς της χώρας προέλευσης των μηχανημάτων.

Οι προδιαγραφές που θα εφαρμοστούν θα καλούνται στο εξής "Συμβατικές Προδιαγραφές".

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

2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΘΑ ΥΠΟΒΛΗΘΟΥΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ

Ο Ανάδοχος που θα επιλεγεί πρέπει να υποβάλει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία μέσα σε 30 ημέρες από την ανακήρυξη του τα εξής :

- ◆ Πλήρη μελέτη εφαρμογής και οριστικά τεχνικά στοιχεία του εξοπλισμού τον οποίο θα εγκαταστήσει. Συγκεκριμένα θα υποβληθούν όλα τα στοιχεία για τα υλικά που θα τοποθετηθούν στα διάφορα τεχνικά έργα όπως επίσης και σχέδια κατόψεων και τομών των τεχνικών έργων με τα παραπάνω υλικά. Επίσης θα γίνουν προτάσεις για τυχόν τροποποίηση λεπτομερειών των σχεδίων της μελέτης όπως και συμπλήρωση τυχόν ελλείψεων αυτών, ώστε τα οικοδομικά στοιχεία να προσαρμοστούν στις μηχανολογικές και ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις. Στα σχέδια της μελέτης δεν επιτρέπεται καμιά αλλαγή χωρίς την παραπάνω διαδικασία.
- ◆ Χρονικό διάγραμμα στο οποίο καθορίζεται, στα πλαίσια του συμβατικού χρόνου περαίωσης των έργων, ο επί μέρους χρόνος της προμήθειας και της εγκατάστασης για καθένα από τα βασικά μέρη του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού.

Ένα μήνα πριν από την δοκιμαστική έναρξη λειτουργίας, ο Ανάδοχος οφείλει να υποβάλει οριστικά ηλεκτρολογικά σχέδια με την πλήρη συνδεσμολογία του πίνακα Χ.Τ.

Μέσα σε ένα μήνα από την επιτυχή δοκιμή λειτουργίας ο Ανάδοχος οφείλει να υποβάλει :

- ◆ Τις οριστικές οδηγίες λειτουργίας και συντήρησης, με βάση την οριστική διαμόρφωση των εγκαταστάσεων.
- ◆ Σχέδια των εγκαταστάσεων (κατόψεις & τομές των εγκαταστάσεων, όδευση καλωδίων, διαγράμματα συνδεσμολογιών κ.λ.π.) όπως αυτές θα διαμορφωθούν τελικά.

3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

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

Η εγκατάσταση του κύριου εξοπλισμού θα εκτελεστεί με βάση τις λεπτομέρειες και τις σαφείς οδηγίες των εργοστασίων κατασκευής. Αν εκτός από αυτές τις οδηγίες απαιτηθεί η αποστολή ειδικού τεχνικού από τα εργοστάσια κατασκευής, η αμοιβή αυτού, όπως και όλες οι δαπάνες κίνησης, διανομής κ.λ.π., θα βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο, ο οποίος δεν θα δικαιούται από αυτό το λόγο καμμία πρόσθετη αποζημίωση.

Οι εργασίες εγκατάστασης του μηχανικού εξοπλισμού θα εκτελεστούν από την αρχή μέχρι το τέλος υπό την διεύθυνση Διπλωματούχου Μηχανολόγου ή Ηλεκτρολόγου Μηχανικού, ο οποίος πρέπει να έχει πείρα σε κατασκευές παρομοίων έργων και σύμφωνα με τις λοιπές απαιτήσεις της Ε.Σ.Υ.

Ο Ανάδοχος θα γνωρίσει τα στοιχεία του επιβλέποντος στη Διευθύνουσα Υπηρεσία πριν την έναρξη οποιαδήποτε εργασίας που έχει σχέση με τα ηλεκτρομηχανολογικά έργα.

Η δαπάνη μεταφοράς και εγκατάστασης του εξοπλισμού επί τόπου των έργων μαζί με τα απαιτούμενα βοηθητικά υλικά, όπως και κάθε άλλη δαπάνη ή εργασία που θα καθιστά έτοιμο προς λειτουργία τον

εξοπλισμό, θεωρείται ότι συμπεριλαμβάνεται στις τιμές μονάδας της προσφοράς, έστω κι αν αυτό δεν αναφέρεται ρητώς στο Τιμολόγιο.

4. ΔΟΚΙΜΕΣ

4.1. Γενικά

Οι δοκιμές και οι έλεγχοι καταλληλότητας του απαιτούμενου μηχανικού εξοπλισμού διακρίνονται σε τρία στάδια :

- ♦ Δοκιμές στο εργοστάσιο του κατασκευαστή ή σε άλλο κατάλληλο εργαστήριο της έγκρισης του Εργοδότη. Οι δοκιμές αυτές θα γίνονται πριν από την άφιξη των μονάδων επί τόπου των έργων.
- ♦ Δοκιμές επί τόπου των έργων που θα εκτελούνται σε όλες τις εγκαταστημένες μονάδες και που θα αποτελούν τις δοκιμές της προσωρινής παραλαβής.
- ♦ Δοκιμές οριστικής παραλαβής που θα εκτελούνται σ' όλη την εγκατάσταση μετά την πάροδο του οριζόμενου χρόνου εγγύησης, εφ' όσον η μέχρι τότε λειτουργία της εγκατάστασης κρίνεται ικανοποιητική.

Όλες οι δοκιμές θα εκτελεστούν σύμφωνα με τις Συμβατικές Προδιαγραφές.

Αν κατά την εκτέλεση κάποιας δοκιμής διαπιστωθεί ελαττωματική λειτουργία ή ελαττωματική κατασκευή φθορά μιας μονάδας ή ενός εξαρτήματος ή εάν για οποιοδήποτε λόγο η δοκιμή δεν κρίνεται ικανοποιητική από τον Εργοδότη, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβεί αμέσως στην άρση της αιτίας η οποία προκάλεσε την αποτυχία της δοκιμής. Μετά την άρση αυτή, η δοκιμή θα επαναλαμβάνεται.

4.2. Δοκιμές στο εργοστάσιο

Οι δοκιμές αυτές θα γίνουν στο εργοστάσιο κατασκευής των αντιστοίχων μονάδων.

Ειδικά για τις αντλίες, οι δοκιμές μπορεί να γίνουν και στο Ινστιτούτο Ελέγχου Γεωργικών Μηχανημάτων του Υπουργείου Γεωργίας, οπότε θα συντάσσεται πρωτόκολλο ποιοτικής παραλαβής.

Σκοπός των δοκιμών και των ελέγχων είναι να διαπιστωθεί ότι κάθε έτοιμη μονάδα είναι απόλυτα κατάλληλη για την σκοπούμενη χρήση και σύμφωνη με τις Τεχνικές και Συμβατικές Προδιαγραφές και με τα υποβληθέντα τεχνικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά της.

Ο Ανάδοχος πρέπει, κατά την διεξαγωγή οποιουδήποτε ελέγχου ή δοκιμής να παράσχει όλες τις απαιτούμενες διευκολύνσεις και βοήθειες, όπως και όλα τα απαιτούμενα στοιχεία, εγκαταστάσεις, μηχανήματα, μεταφορικά μέσα, υλικά, κινητήρια δύναμη, προσωπικό, όργανα και συσκευές μέτρησης και ελέγχου, τα οποία θα απαιτηθούν για την ανεμπόδιστη, ομαλή και ορθή διεξαγωγή τους. Τα όργανα πρέπει να παρέχουν την απαιτούμενη ακρίβεια μετρήσεων και να βρίσκονται σε άριστη κατάσταση.

Οι δαπάνες όλων των δοκιμών που γίνονται στο εργοστάσιο βαρύνουν τον Ανάδοχο, περιλαμβάνονται δε στις τιμές της προσφοράς του, έστω κι αν αυτό δεν αναφέρεται ρητά στο τιμολόγιο.

Διευκρινίζεται ότι, θετικά αποτελέσματα των δοκιμών των μονάδων στο εργοστάσιο δεν προδικάζουν την παραλαβή της εγκατάστασης που περιλαμβάνει τις μονάδες αυτές. Η παραλαβή θα γίνει μόνο μετά από επιτυχείς δοκιμές επί τόπου των έργων οι οποίες θα γίνουν ως κατωτέρω.

4.3. Δοκιμές προσωρινής παραλαβής

Οι δοκιμές προσωρινής παραλαβής θα εκτελεστούν από τις αρμόδιες υπηρεσίες του Εργοδότη, ή τον αντιπρόσωπο αυτού, παρουσία του Αναδόχου. Οι δοκιμές θα γίνουν για όλα τα μηχανήματα, συσκευές, εξαρτήματα, υλικά και εγκαταστάσεις.

Οι δοκιμές προσωρινής παραλαβής περιλαμβάνουν μηχανολογικές, ηλεκτρολογικές και υδραυλικές δοκιμές. Οι βασικές δοκιμές, αναφέρονται παρακάτω. Ο Εργοδότης όμως μπορεί, εκτός από αυτές τις δοκιμές, να ζητήσει την εκτέλεση οποιασδήποτε άλλης δοκιμής, την οποία κρίνει απαραίτητη. Σκοπός των δοκιμών είναι να διαπιστωθεί ότι η όλη εγκατάσταση εκπληρώνει τις απαιτήσεις των Τεχνικών και Συμβατικών

Προδιαγραφών.

Οι δαπάνες όλων των δοκιμών προσωρινής παραλαβής, εκτός από τις δαπάνες ηλεκτρικής ενέργειας, βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Κύριες δοκιμές :

- ◆ Δοκιμές υδροστατικής πίεσης σε ολόκληρο το σύστημα σωληνώσεων και εξαρτημάτων για τον έλεγχο της στεγανότητας των συνδέσεων. Η δοκιμή αυτή δεν εκτελείται κατά την προσωρινή παραλαβή αλλά κατά το στάδιο κατασκευής με παρουσία του επιβλέποντος. Για την δοκιμή συντάσσεται σχετικό πρωτόκολλο, το οποίο υποβάλλεται στην Επιτροπή Προσωρινής Παραλαβής.
- ◆ Δοκιμές διαδοχικών εκκινήσεων και στάσεων κάθε αντλητικού συγκροτήματος με την μεγίστη συχνότητα εκκίνησης, καθώς και δοκιμές ομαλής επιτάχυνσης χωρίς κραδασμούς και ταλαντώσεις του αντλητικού συγκροτήματος.
- ◆ Δοκιμές κανονικής θωρης συνεχούς λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων. Στις δοκιμές αυτές θα ελεγχθούν η τυχόν εμφάνιση αδικαιολογήτων ταλαντώσεων ή θορύβων, κάθε είδους διαρροές, οι ενδείξεις των αμπερομέτρων, βολτομέτρων και γενικά κάθε ενδεικτικού οργάνου.
- ◆ Δοκιμές καλής λειτουργίας δικλείδων και λοιπών υδραυλικών εξαρτημάτων
- ◆ Δοκιμές καλής λειτουργίας των συστημάτων αυτόματης λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων
- ◆ Έλεγχος για την εμφάνιση υπερπίεσεων και υποπίεσεων στο σύστημα σωληνώσεων στην περίπτωση υδραυλικού πλήγματος
- ◆ Δοκιμασίες και έλεγχοι για την διαπίστωση της καταλληλότητας και της αρτιότητας του βοηθητικού εξοπλισμού (εσχάρα, ανεμιστήρας, βιόφιλτρο κ.λ.π.)

Κατά την διάρκεια της λειτουργίας των εγκαταστάσεων, ο Ανάδοχος οφείλει να επανορθώσει με δαπάνη του Εργοδότη, κάθε βλάβη ή ζημιά που προέρχεται από την χρήση του εξοπλισμού και η οποία όμως δεν οφείλεται σε κρυφό ελάττωμα ή κακοτεχνία, οπότε ολόκληρη την ευθύνη για την δαπάνη αποκατάστασης την φέρει ο Ανάδοχος.

4.4. Δοκιμές οριστικής παραλαβής

Οι δοκιμές οριστικής παραλαβής περιλαμβάνουν τους ίδιους ελέγχους και δοκιμές που γίνονται και για τις δοκιμές προσωρινής παραλαβής.

Τα απαραίτητα για τις οριστικές δοκιμές όργανα, εξαρτήματα, μηχανικά μέσα, υλικά και εφόδια πρέπει να προσκομισθούν πάλι από τον Ανάδοχο, ενώ οι δαπάνες ηλεκτρικής ενέργειας όπως και τα έξοδα για την τυχόν εξάρμωση των συσκευών βαρύνουν τον Εργοδότη. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να δώσει την απαιτούμενη τεχνική καθοδήγηση και το ειδικό προσωπικό που θα απαιτηθεί.

Ιδιαίτερα, κατά τις δοκιμές οριστικής παραλαβής θα ελεγχθούν οι φθορές του μηχανολογικού και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού, η κατάσταση των τριβένων, των αξόνων, επαφών αυτομάτων κ.λ.π., ο δε Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αντικαταστήσει αμέσως τα φθαρμένα τεμάχια.

5. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΥΛΙΚΩΝ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

Με τον όρο "προμήθεια" νοείται η κατασκευή, κατεργασία, δοκιμή, μεταφορά, παραλαβή και παράδοση στο έργο των στοιχείων του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, ελεύθερων από κάθε επιβάρυνση ή δέσμευση. Η "προμήθεια" θα γίνει με φροντίδα του Αναδόχου.

Όλα τα είδη του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού μπορούν, μετά από έγκριση της Επίβλεψης, να πιστοποιηθούν συγχρόνως με την μεταφορά τους στο εργοτάξιο, εφόσον υποβληθούν μαζί με την πιστοποίηση όλα τα νόμιμα δικαιολογητικά και σε ποσοστό μέχρι 80% της τιμής που αναφέρεται στο τιμολόγιο μελέτης σε πλήρη εγκατάσταση των ειδών.

Μεταξύ των δικαιολογητικών αυτών περιλαμβάνεται απαραίτητα, προκειμένου για τις αντλίες και κινητήρες, πρωτόκολλο εκτέλεσης δοκιμών παραλαβής στο εργοστάσιο, σύμφωνα με το παραπάνω αντίστοιχο άρθρο.

Αν η επίβλεψη διαπιστώσει οποιαδήποτε φθορά ή βλάβη στα εισκομισθέντα στο εργοτάξιο είδη ή ασυμφωνία αυτών προς τις Τεχνικές Προδιαγραφές και τα προαναφερθέντα χαρακτηριστικά, δεν είναι δυνατόν να γίνει πιστοποίηση της προμήθειας πριν από την ολοσχερή απαλοιφή της παραπάνω φθοράς ή ασυμφωνίας.

Όλα τα πιστοποιούμενα είδη μετά την πιστοποίησή τους αποτελούν περιουσία του Εργοδότη, ο δε Ανάδοχος ευθύνεται για την καλή φύλαξη και την άρτια εγκατάστασή τους.

Διευκρινίζεται και εδώ ότι η πιστοποίηση εισκομιζομένων ειδών δεν προδικάζει την παραλαβή τους, η οποία θα εκτελεστεί μόνο έπειτα από επιτυχή διεξαγωγή των δοκιμών προσωρινής παραλαβής.

6. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση των εργασιών θα γίνει για πλήρως εκτελεσθείσες μονάδες εργασιών, όπως αυτές αναφέρονται στα οικεία άρθρα του τιμολογίου. Η πληρωμή των εργασιών θα γίνει με βάση τις παραπάνω μονάδες εργασίας και με τις αντίστοιχες τιμές της προσφοράς του Αναδόχου.

Η πληρωμή θα καλύπτει, πέρα από τις δαπάνες που ρητώς κατονομάζονται στο Τιμολόγιο και τις Τεχνικές Προδιαγραφές και κάθε πρόσθετη δαπάνη απαραίτητη για την έντεχνη συμπλήρωση των περιγραφόμενων εργασιών.

7. ΑΔΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

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

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

Επίσης θα πρέπει να παρακολουθεί και επισπεύδει κατά το δυνατόν την πορεία του ζητήματος της ρευματοδότησης, ειδοποιώντας για όλα εγγράφως στον 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 κατασκευής παροχетеύσεων και τις τυχόν σχετικές εγγυήσεις.

8. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ - ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑ

Το έργο θα εκτελεστεί στο Δήμο Μινώα Πεδιάδας και αφορά την κατασκευή αποχετευτικών δικτύων (σηπτικές δεξαμενές - αντλιοστάσια ανύψωσης και αποχετευτικοί αγωγοί) για την συλλογή και μεταφορά των λυμάτων των οικισμών Κασταμονίτσας και Αμαριανού, (δυναμικότητας 1.000 ισοδύναμων κατοίκων, για το 2030) έως την κοινή τους Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων.

Στο έργο περιλαμβάνονται :

1. Κατασκευή βαρυτικού αγωγού μεταφοράς των λυμάτων του οικισμού της Κασταμονίτσας, από πλαστικούς σωλήνες PVC σειράς 41, εσωτερικής διαμέτρου Δεσ. 200 mm, μήκους περίπου 103 m, από το σημείο κατάληξης των λυμάτων σήμερα, έως την σηπτική δεξαμενή - αντλιοστάσιο ανύψωσης στα νοτιοδυτικά του οικισμού.
2. Κατασκευή μιας σηπτικής δεξαμενής, από οπλισμένο σκυρόδεμα, νοτιοδυτικά του οικισμού της Κασταμονίτσας, για την συλλογή των λυμάτων του οικισμού μέσω του παραπάνω βαρυτικού αγωγού και την προεπεξεργασία τους, εσωτερικών διαστάσεων μκ*κυ : 10,00*6,00*3,50m, ωφέλιμου βάρους 3,10m και ωφέλιμου όγκου 174,00m³ περίπου. Η δεξαμενή αποτελείται από τρεις θαλάμους που επικοινωνούν μεταξύ τους με ανοίγματα στο μέσον περίπου του ύψους των τοιχίων που διαχωρίζονται οι επιμέρους θάλαμοι, με τρόπο ώστε να προκαλείται μαιανδρική ροή στα λύματα και επομένως αυτά να διανύουν τη μέγιστη δυνατή διαδρομή προτού περάσουν στο επόμενο στάδιο επεξεργασίας. Στον

τρίτο και τελευταίο θάλαμο της μαιανδρικής σηπτικής δεξαμενής θα τοποθετηθούν φίλτρα - κόσκινα για την κατακράτηση των αιωρούμενων σωματιδίων, των λιπών και των αφρών.

3. Κατασκευή ενός αντλιοστασίου ανύψωσης, από οπλισμένο σκυρόδεμα, ως συνέχεια της σηπτικής δεξαμενής του οικισμού της Κασταμονίτσας, εσωτερικών διαστάσεων μ*π*υ : 6,00×1,00×3,50m, ωφέλιμου βάθους 2,90m και ωφέλιμου όγκου 17,40m³ περίπου. Στο αντλιοστάσιο θα τοποθετηθούν 2 πολυβάθμια υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα νερού, τα οποία θα λειτουργούν εναλλάξ για την ομοιόμορφη φθορά τους, παροχής 13,50m³/h, μανομετρικού 20,0mΣΥ και ενδεικτικής ισχύος 1,5kW.
4. Κατασκευή ενός φρεατίου (φίλτρο απόσμησης) άνωθεν της δεξαμενής του οικισμού της Κασταμονίτσας, εσωτερικών διαστάσεων μ*π*υ : 3,00×3,00×1,30m και συνολικής επιφάνειας 9,0m², στον πυθμένα του οποίου θα καταλήγουν οι σωληνώσεις από το δίκτυο απαγωγής των οσμερίων των δεξαμενών και θα αποτελείται από πληρωτικά υλικά μίγματος τύρφης και ροκανιδίου για την εξουδετέρωση των οσμερίων.
5. Κατασκευή ενός δίχωρου οικίσκου άνωθεν της δεξαμενής του οικισμού της Κασταμονίτσας, εξωτερικών διαστάσεων μ*π*υ : 5,00×2,90×2,60m, όπου στον πρώτο χώρο θα τοποθετηθεί ένα ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος 15 KVA αυτόματο, με πίνακα μεταγωγής & δεξαμενή καυσίμου για 24ωρη λειτουργία, ο ηλεκτρικός πίνακας της εγκατάστασης στον οποίο θα ενσωματωθεί PLC καθώς και μονάδα τηλειδιοποίησης για την περίπτωση βλάβης και ένας ανεμιστήρας απόσμησης παροχής 200 m³/h, μανομετρικού 100 mmΥΣ & ενδεικτικής ισχύος 0,37kW ενώ ο δεύτερος θα εξυπηρετεί χώρο WC.
6. Κατασκευή καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς των προεπεξεργασμένων λυμάτων, από σκληρό πολυαιθυλένιο τρίτης γενιάς, Φ90, 10atm, μήκους περίπου 922 m, από το αντλιοστάσιο ανύψωσης των λυμάτων της σηπτικής δεξαμενής του οικισμού της Κασταμονίτσας έως την σηπτική δεξαμενή της κυρίως Ε.Ε.Λ.
7. Κατασκευή 1 ορθογωνικού φρεατίου για την τοποθέτηση, κατά μήκος του καταθλιπτικού αγωγού από το αντλιοστάσιο ανύψωσης των λυμάτων της σηπτικής δεξαμενής του οικισμού της Κασταμονίτσας έως την σηπτική δεξαμενή της κυρίως Ε.Ε.Λ., μιας βαλβίδας εξαερισμού διπλής ενέργειας, κατάλληλης για λειτουργία με λύματα, ονομ. διαμέτρου DN 50 mm και ονομ. πίεσης PN 16 atm.
8. Κατασκευή 1 ορθογωνικού φρεατίου για την τοποθέτηση, κατά μήκος του καταθλιπτικού αγωγού από το αντλιοστάσιο ανύψωσης των λυμάτων της σηπτικής δεξαμενής του οικισμού της Κασταμονίτσας έως την σηπτική δεξαμενή της κυρίως Ε.Ε.Λ., μιας βάνας ελαστικής έμφραξης για την εκκένωση του αγωγού, ονομ. διαμέτρου DN 80 mm και ονομ. πίεσης PN 16 atm.
9. Κατασκευή μιας σηπτικής δεξαμενής, από οπλισμένο σκυρόδεμα, βορειοδυτικά του οικισμού του Αμαριανού, για την συλλογή των λυμάτων του οικισμού και την προεπεξεργασία τους, ωφέλιμου βάθους 3,60m και ωφέλιμου όγκου 63,00m³ περίπου. Η δεξαμενή αποτελείται από δύο θαλάμους που επικοινωνούν μεταξύ τους με άνοιγμα στο μέσον περίπου του ύψους των τοιχίων που διαχωρίζονται οι επιμέρους θάλαμοι. Στον δεύτερο και τελευταίο θάλαμο της σηπτικής δεξαμενής θα τοποθετηθούν φίλτρα - κόσκινα για την κατακράτηση των αιωρούμενων σωματιδίων, των λιπών και των αφρών.
10. Κατασκευή ενός αντλιοστασίου ανύψωσης, από οπλισμένο σκυρόδεμα, ως συνέχεια της σηπτικής δεξαμενής του οικισμού του Αμαριανού, ωφέλιμου βάθους 3,50m και ωφέλιμου όγκου 4,90m³ περίπου. Στο αντλιοστάσιο θα τοποθετηθούν 2 πολυβάθμια υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα νερού, τα οποία θα λειτουργούν εναλλάξ για την ομοιόμορφη φθορά τους, παροχής 9,0m³/h, μανομετρικού 10,0mΣΥ και ενδεικτικής ισχύος 0,55kW.
11. Κατασκευή ενός φρεατίου (φίλτρο απόσμησης) άνωθεν της δεξαμενής του οικισμού του Αμαριανού, εσωτερικών διαστάσεων μ*π*υ : 2,05×1,00×1,30m και συνολικής επιφάνειας 2,05m², στον πυθμένα του οποίου θα καταλήγουν οι σωληνώσεις από το δίκτυο απαγωγής των οσμερίων των δεξαμενών και θα αποτελείται από πληρωτικά υλικά μίγματος τύρφης και ροκανιδίου για την εξουδετέρωση των οσμερίων.

12. Κατασκευή ενός δίχωρου οικίσκου άνωθεν της δεξαμενής του οικισμού του Αμαριανού, εξωτερικών διαστάσεων μ.π.κ.υ : 4,20×2,60×2,60m, όπου στον πρώτο χώρο θα τοποθετηθεί ένα ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος 15 KVA αυτόματο, με πίνακα μεταγωγής & δεξαμενή καυσίμου για 24ωρη λειτουργία, ο ηλεκτρικός πίνακας της εγκατάστασης στον οποίο θα ενσωματωθεί PLC καθώς και μονάδα τηλεειδοποίησης για την περίπτωση βλάβης και ένας ανεμιστήρας απόσμησης παροχής 100 m³/h, μανομετρικού 100 mmΥΣ & ενδεικτικής ισχύος 0,37kW ενώ ο δεύτερος θα εξυπηρετεί χώρο WC.
13. Κατασκευή καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς των προεπεξεργασμένων λυμάτων, από σκληρό πολυαιθυλένιο τρίτης γενιάς, Φ75, 10atm, μήκους περίπου 303 m, από το αντλιοστάσιο ανύψωσης των λυμάτων της σηπτικής δεξαμενής του οικισμού του Αμαριανού έως την σηπτική δεξαμενή της κυρίως Ε.Ε.Λ..
14. Κατασκευή 1 ορθογωνικού φρεατίου για την τοποθέτηση, κατά μήκος του καταθλιπτικού αγωγού από το αντλιοστάσιο ανύψωσης των λυμάτων της σηπτικής δεξαμενής του οικισμού του Αμαριανού έως την σηπτική δεξαμενή της κυρίως Ε.Ε.Λ., μιας βάνας ελαστικής έμφραξης για την εκκένωση του αγωγού, ονομ. διαμέτρου DN 65 mm και ονομ. πίεσης PN 16 atm.
15. Λοιπά έργα υποδομής (διαμόρφωση περιβάλλοντα χώρου, περίφραξη οικοπέδων, ηλεκτροφωτισμός, ύδρευση).

9. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Όλα τα μηχανήματα, συσκευές, υλικά και εξαρτήματα που θα προμηθεύσει ο Ανάδοχος, θα είναι καινούργια, άριστης 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 ομοειδείς μονάδες πρέπει να είναι του ίδιου εργοστασίου κατασκευής, όλα δε τα ομοειδή εξαρτήματα ομοίων μονάδων θα είναι εναλλακτικά μεταξύ τους και με τα τυχόν απαιτούμενα ανταλλακτικά τους.

Οι μεταλλικές κατασκευές που έρχονται σε επαφή με τα λύματα ή που βρίσκονται στον χώρο των αντλιοστασίων θα είναι ανοξείδωτες. Οι λοιπές κατασκευές θα είναι θερμογαλβανισμένες.

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

10. ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ

10.1. Τεχνικά Χαρακτηριστικά του Εξοπλισμού - Στοιχεία που θα υποβληθούν από τον Ανάδοχο

Κάθε αντλητικό συγκρότημα θα αποτελείται από:

- ◆ Την αντλία
- ◆ Τον ηλεκτροκινητήρα

Ειδικότερα για τις αντλίες - κινητήρες θα πρέπει να υποβληθούν τουλάχιστον τα παρακάτω στοιχεία :

- ◆ Κατασκευαστής
- ◆ Τύπος
- ◆ Στροφές ανά πρώτο λεπτό
- ◆ Μορφή πτερωτής και "ελεύθερο" πέρασμα στερεών
- ◆ Χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας της αντλίας, δηλαδή καμπύλες μεταβολής σε συνάρτηση με την παροχή κ.λ.π. και ειδικότερα καμπύλες :
 - Μανομετρικού ύψους H
 - Βαθμού απόδοσης της αντλίας

- Απαιτούμενης ισχύος στον άξονα

Οι καμπύλες μανομετρικού ύψους και ισχύος, σε συνάρτηση με την παροχή, να επεκτείνονται μέχρι και το σημείο μηδενικής παροχής όπως επίσης και μέχρι το κατώτατο δυνατό μανομετρικό ύψος λειτουργίας.

- ◆ Στοιχεία κατασκευής που θα περιλαμβάνουν : Σχέδιο της πλήρους αντλίας με τις κύριες διαστάσεις, που θα συνοδεύονται από την ονομασία των τμημάτων με τα υλικά κατασκευής του καθενός.
- ◆ Συνολικό βάρος αντλίας με τον κινητήρα
- ◆ Κατασκευαστής κινητήρα
- ◆ Τύπος
- ◆ Είδος κινητήρα
- ◆ Προστασία
- ◆ Ονομαστικός αριθμός στροφών
- ◆ Συνδεσμολογία τυλίγματος στάτη
- ◆ Για το ονομαστικό σημείο λειτουργίας του κινητήρα θα δοθούν :
 - Στροφές
 - Ισχύς
 - Βαθμός απόδοσης
 - Συντελεστής ισχύος
 - Ονομαστική ένταση ρεύματος
 - Ρεύμα εκκίνησης
- ◆ Για τα 3/4 και 1/2 της ονομαστικής ισχύος θα δοθούν :
 - Βαθμός απόδοσης
 - Συντελεστής ισχύος
- ◆ Στοιχεία προστασίας των τυλιγμάτων του κινητήρα από υπερθέρμανση.

Τα σχέδια που συνοδεύουν τη μελέτη είναι ενδεικτικά όσον αφορά την ακριβή μορφή και τις διαστάσεις.

10.2. Περιγραφή του Εξοπλισμού - Προβλεπόμενα Υλικά

Στο αντλιοστάσιο ανύψωσης των προεπεξεργασμένων λυμάτων της σηπτικής δεξαμενής του οικισμού της Κασταμονίτσας προβλέπονται 2 πολυβάθμια υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα νερού, τα οποία θα λειτουργούν εναλλάξ για την ομοιόμορφη φθορά τους, παροχής $13,5\text{m}^3/\text{h}$, μανομετρικού $20,0\text{m}\Sigma\text{Y}$ και ενδεικτικής ισχύος $1,5\text{kW}$, στο δε αντλιοστάσιο ανύψωσης των προεπεξεργασμένων λυμάτων της σηπτικής δεξαμενής του οικισμού του Αμαριανού 2 πολυβάθμια υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα νερού, παροχής $9,0\text{m}^3/\text{h}$, μανομετρικού $10,0\text{m}\Sigma\text{Y}$ και ενδεικτικής ισχύος $0,55\text{kW}$.

Η τροφοδότηση των αντλητικών συγκροτημάτων με ηλεκτρικό ρεύμα θα γίνει από την ΔΕΗ με χαμηλή τάση 380 V , δεδομένου ότι η συνολική ισχύς αυτών, είναι μικρή και εντός των υπό της ΔΕΗ οριζόμενων ορίων για τροφοδότηση με χαμηλή τάση.

Η λειτουργία των αντλιών θα είναι πλήρως αυτόματη, ήτοι η εκκίνηση και η στάση των αντλιών θα ελέγχεται από τη στάθμη των λυμάτων.

Εκτός από τον κύριο εξοπλισμό η εργολαβία περιλαμβάνει επίσης την προμήθεια και εγκατάσταση του απαραίτητου βοηθητικού εξοπλισμού, ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη και ομαλή λειτουργία των αντλιοστασίων (ειδικά εξαρτήματα σύνδεσης-τοποθέτησης - στήριξης των αντλιών).

Όλα τα μηχανήματα, συσκευές, υλικά και εξαρτήματα που θα προμηθεύσει ο Ανάδοχος θα είναι καινούργια, άριστης ποιότητας, διεθνούς τυποποίησης κατά ISO 9001, στιβαρής κατασκευής και ασφαλούς λειτουργίας μη υποκείμενα σε ταχεία φθορά και ικανά να λειτουργήσουν με την ελάχιστη κατά το δυνατό συντήρηση.

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

Όλα τα μεταλλικά μέρη των ειδών που θα προμηθευτούν εκτός από τα με οποιοδήποτε 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 άλλως όπως ορίζεται ρητά στην παρούσα θα είναι θερμογαλβανισμένα με πάχος επικάλυψης τουλάχιστον 150 μικρά (μm).

Σ' όλα τα μηχανήματα και συσκευές θα υπάρχει στερεά προσαρμοσμένη μεταλλική πινακίδα που θα αναγράφει το εργοστάσιο κατασκευής, τον τύπο και τον αριθμό της μονάδας, καθώς και τα βασικά χαρακτηριστικά λειτουργίας της άλλως δεν θα παραλαμβάνονται.

Όλα τα μηχανήματα, υλικά και εξαρτήματα θα παραδοθούν πλήρως εγκατεστημένα και σε κατάσταση καλής λειτουργίας.

10.3. Αντλητικά Συγκροτήματα

Κάθε αντλητικό συγκρότημα θα συνοδεύεται από μια σειρά ανταλλακτικών, των οποίων η αξία περιλαμβάνεται στην τιμή προσφοράς του αναδόχου.

Τα αντλητικά συγκροτήματα προβλέπεται να λειτουργούν τόσο μεμονωμένα όσο και παράλληλα μεταξύ τους.

Η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα θα είναι επαρκής ώστε το συγκρότημα να εργάζεται απρόσκοπτα με το ελάχιστο μανομετρικό για την κατωτάτη στάθμη αντλήσεως στο αντλιοστάσιο.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα διαθέτει θερμική προστασία τυλιγμάτων (σ' ένα ή δυο σημεία), ένδειξη θερμοκρασίας των τριβένων του άξονα του αντλητικού συγκροτήματος καθώς και ανιχνευτή για την προστασία έναντι υγρασίας.

Μεταξύ αντλίας και κινητήρα θα παρεμβάλλεται κατάλληλη διάταξη στυπιοθλιπτών που θα εξασφαλίζει πλήρη στεγανότητα του χώρου του κινητήρα και θα μπορεί εύκολα να αντικατασταθεί. Η είσοδος του καλωδίου στον ηλεκτροκινητήρα θα γίνεται μέσω ειδικού ανοίγματος που θα φέρει επίσης στυπιοθλίπτη. Όλοι οι κοχλίες θα είναι απο ανοξείδωτο χάλυβα.

Το κέλυφος του συγκροτήματος θα είναι κατ'ελάχιστο από φαιό - λεπτόκοκκο χυτοσίδηρο άριστης ποιότητας, με επαρκές πάχος, οι δε περνωτές και ο άξονας των αντλιών θα είναι κατ'ελάχιστο από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304.

Το κέλυφος της αντλίας θα φέρει άγκιστρο στο οποίο θα συνδεθεί ανοξείδωτη αλυσίδα για την ανάρτηση και εξαγωγή της αντλίας από το αντλιοστάσιο.

10.4. Σύστημα Αυτόματης Λειτουργίας Αντλιοστασίων

Το άρθρο αυτό αναφέρεται στις ειδικές απαιτήσεις του συστήματος με το οποίο θα επιτυγχάνεται η αυτόματη διαδοχική εκκίνηση καθώς και η διακοπή λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων.

Κάθε αντλία θα πρέπει να μπαίνει σε λειτουργία όταν η στάθμη των ακαθάρτων νερών στην δεξαμενή συγκέντρωσης του αντλιοστασίου ανέλθει πάνω από κάποιο επίπεδο, καθορισμένο αλλά που θα μπορεί να ρυθμιστεί κατά βούληση, ανάλογα με τις πραγματικές ανάγκες εκμετάλλευσης του αντλιοστασίου. Όμοια όταν ταπεινώνεται η στάθμη των νερών στο αντλιοστάσιο διακόπτεται η λειτουργία των αντλιών, κατά την αντίθετη σειρά της εκκίνησής τους και για καθορισμένα, αλλά που θα μπορούν επίσης να ρυθμιστούν, υψόμετρα της στάθμης.

Το σύστημα θα μπορεί έτσι να κυβερνά την εκκίνηση και διακοπή λειτουργίας των αντλιών.

Εκτός από την αυτόματη, όπως πιο πάνω περιγράφεται, λειτουργία των συγκροτημάτων άντλησης, θα επιτυγχάνεται με το σύστημα αυτό και, μετά από κάθε πλήρη διακοπή λειτουργίας, η εναλλαγή των

συνδέσεων με τους αυτόματους διακόπτες εκκίνησης των αντλιών, κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μεταβάλλεται η σειρά εκκίνησης των αντλιών, καθώς και η παραμένουσα εφεδρική και να επιτυγχάνεται έτσι ομοιόμορφη φθορά.

Εκτός από αυτό, όταν η στάθμη των νερών στον θάλαμο της δεξαμενής κατέλθει στο κατώτατο σημείο που ορίστηκε, το σύστημα θα σπλίζει ειδικό χρονοδιακόπτη μέσω του οποίου, η λειτουργία της τελευταίας αντλίας θα διακόπτεται μετά πάροδο ρυθμιζόμενου χρόνου και ίσου το πολύ προς 3 λεπτά.

Ο έλεγχος της στάθμης όσον αφορά την ανωτάτη και κατώτατη (όρια συναγερμού) θα επιτυγχάνεται μέσω φλοτεροδιακοπών.

Η λειτουργία των αντλητικών συγκροτημάτων θα ελέγχεται αυτόματα μέσω προγραμματισμού του PLC αλλά και χειροκίνητα.

Στην υποχρέωση του Αναδόχου είναι να ελέγξει και να συντηρήσει ή να αντικαταστήσει όλο το ηλεκτρολογικό κύκλωμα κάθε αντλίας (ισχύος και βοηθητικό) ώστε να λειτουργεί σωστά, με εγγύηση και ευθύνη του για όλο το χρόνο εγγύησης.

11. ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΕΛΑΣΤΙΚΗΣ ΕΜΦΡΑΞΕΩΣ

11.1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά την προμήθεια και εγκατάσταση των απαιτούμενων βαννών ελαστικής έμφραξης, για την επίτευξη ασφαλούς λειτουργίας του δικτύου, στις προβλεπόμενες στα εγκεκριμένα σχέδια θέσεις ή όπου θα ορίσει η Υπηρεσία.

Η τοποθέτηση των βαννών θα γίνει εντός του εδάφους ή μέσα σε φρεάτια, με χειρισμό με ειδικό κλειδί.

11.2. Τύπος και χαρακτηριστικά βαννών

1. Οι βάννες θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το DIN 3202 σειρά F4 (μικρό μήκος)
2. Το σώμα και το κάλυμμα βαννών θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο GGG 50 κατά DIN 1693 με πλήρη επικάλυψη εποξεικής βαφής ελαχίστου πάχους 250 μm κατά DIN 3476.
3. Οι βάννες θα είναι μη ανυψούμενου βάρους. Το βάρικο θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα με ελάχιστη περιεκτικότητα σε χρώμιο 13% St 1,4021 (x 20 Cn13) ή με κράμμα χαλκού υψηλής αντοχής (π.χ. φωσφορούχος ορείχαλκος).

Η βάννα θα κλείνει όταν το βάρικο περιστρεφεται δεξιόστροφα.

Η στεγανοποίηση του βάρικου θα επιτυγχάνεται με δακτύλιους O-RINGS υψηλής αντοχής σε διάβρωση.

4. Ο σύρτης θα είναι κατασκευασμένος από ελατό χυτοσίδηρο, θα είναι αδιαίρετος και επικαλυμένος με συνθετικό ελαστικό (π.χ Nitril rubber, ή πλήρως βουλκανισμένο EPDM) υψηλής αντοχής κατάλληλο για πόσιμο νερό, ώστε να επιτυγχάνεται ελαστική έμφραξη.
5. Το περικόχλιο λειτουργίας θα είναι από ορείχαλκο.
6. Το σώμα των βαννών θα έχει και στα δύο άκρα ωτίδες διαστάσεων σύμφωνα με τον πίνακα 5 του πρωτοτύπου ISO 5996-1984 (E) ή κατά DIN 2532.

Για πιέσεις μέχρι PN 20 θα είναι σύμφωνα με τις στήλες για ISO PN 20 και για μεγαλύτερες σύμφωνα με τις στήλες για PN 50.

Οι διαστάσεις των οπών κοχλιών, θα συμφωνούν με τα προβλεπόμενα στο πρότυπο ISO 7005/2. Οι κοχλίες θα είναι ανοξείδωτοι St 8.8 κατά DIN 912.

7. Το σώμα της βάννας θα έχει υποχρεωτικά ενδείξεις σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5209, για την ονομαστική διάμετρο (DN και μέγεθος), την ονομαστική πίεση (DN και πίεση), ένδειξη για το υλικό του σώματος και σήμα ή επωνυμία κατασκευαστού.

8. Οι βάννες όταν είναι ανοικτές θα πρέπει να μην επιτρέπουν την επικάθηση στη διατομή στερεών κλπ., με κατάλληλη διαμόρφωση απαλλαγμένη εγκοίλων στο κάτω μέρος της διατομής.
9. Η κατασκευή των βαννών θα είναι τέτοια, ώστε να μην χρειάζεται η αφαίρεση όλης της βάννας για την αντικατάσταση των σπλάχνων.

Όλα τα προαναφερόμενα υλικά πρέπει να προέρχονται από εταιρίες πιστοποιημένες κατά ISO 9001 ή 9002 και να φέρουν την σήμανση που προβλέπονται από τους αντίστοιχους κανονισμούς.

11.3. Έγκριση Υπηρεσίας

Ο ανάδοχος οφείλει να υποβάλλει εγκαίρως στην Υπηρεσία (με την υποβολή της μελέτης εφαρμογής), τις προτάσεις του, σχετικά με τις βάννες ελαστικής έμφραξης τις οποίες πρόκειται να χρησιμοποιήσει, μαζί με έκθεση, προδιαγραφές, πίνακα χαρακτηριστικών, και πιστοποιητικά προηγούμενης επιτυχούς εφαρμογής των βαννών.

Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να απορρίψει τις προτεινόμενες από τον ανάδοχο βάννες, αν αυτές δεν πληρούν τις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις, και δυνητικά να αντιπροτείνει άλλες, ή να ζητήσει την υποβολή βελτιωμένων προτάσεων.

Σε κάθε περίπτωση, η προέγκριση της Υπηρεσίας για την παραγγελία, ή η έγκριση της προμήθειας των βαννών, δεν προδικάζει την τελική αποδοχή τους, αν κατά τις δοκιμές προκύψουν αποτελέσματα που αποδεικνύουν ότι αυτές δεν είναι πλήρως σύμφωνες με την παρούσα Προδιαγραφή και τις απαιτήσεις άριστης λειτουργίας τους στο έργο.

11.4. Δοκιμές παραλαβής

Οι ακόλουθες δοκιμασίες παραλαβής θα εκτελεστούν στο εργοστάσιο παρουσία εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου της Υπηρεσίας.

1. Δοκιμή στεγανότητας με κλειστό δίσκο σε πίεση τουλάχιστον ίση προς την πίεση δοκιμασίας του δικτύου. Η δοκιμασία αυτή θα γίνει σε κάθε ένα τεμάχιο δικλείδων. Κατά τη δοκιμασία αυτή δεν πρέπει να εμφανισθούν διαρροές ή επιδρώσεις, αλλιώς τα αντίστοιχα τεμάχια θα απορρίπτονται.
2. Δοκιμή αντοχής σε εσωτερική υδραυλική πίεση με ανοικτό το δίσκο, τουλάχιστον ίση προς 150% της ονομαστικής πίεσεως. Η δοκιμή αυτή μπορεί να γίνει δειγματοληπτικά, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Σε κάθε περίπτωση, ο ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει κατάλληλα πιστοποιητικά δοκιμών αναγνωρισμένων εργαστηρίων, με την προσκόμιση των βαννών στους χώρους απόθήκευσης.

3. Δοκιμασίες αντοχής κατά την διάρκεια της δοκιμασίας των σωληνώσεων, στις οποίες είναι τοποθετημένες οι δικλείδες, και σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στις αντίστοιχες Τ.Π., τις σχετικές με την δοκιμασία των σωληνώσεων.
4. Δοκιμές και επιθεωρήσεις των βαννών είναι δυνατό να ζητηθούν από την Τεχνική Υπηρεσία, οπότε ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να διαθέσει όλες τις διατάξεις και προσωπικό που απαιτούνται για αυτό.

11.5. Μεταφορά και εγκατάσταση δικλείδων

Η εγκατάσταση των δικλείδων θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια και τους κανόνες της τέχνης. Κατά τη μεταφορά και τοποθέτηση των δικλείδων θα ληφθεί πρόνοια για να αποφευχθούν κρούσεις ή βίαιοι χειρισμοί που θα μπορούσαν να προξενήσουν οποιαδήποτε τυχόν βλάβη.

Όλες οι δικλείδες θα τοποθετούνται σε φρεάτια με καλύμματα κατάλληλα ασφαλιζόμενα, σύμφωνα με τα σχέδια και τις εντολές της Υπηρεσίας. Οι διαστάσεις των καλυμμάτων θα είναι επαρκείς για την ευχερή αντικατάσταση των δικλείδων. Η σύνδεση των δικλείδων προς τις σωληνώσεις θα γίνει μέσα στα φρεάτια κατά τρόπο ώστε να είναι δυνατή η αποσύνδεσή τους για επιθεώρηση ή αντικατάσταση. Για το σκοπό αυτό προβλέπεται ο δεικνυόμενος στα σχέδια τρόπος συνδέσεως των δικλείδων με τις εκατέρωθεν σωληνώσεις μέσω τεμαχίου εξαρμώσεως.

12. ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ - ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΑ

12.1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά την προμήθεια και εγκατάσταση όλων των απαιτούμενων συσκευών εισαγωγής-εξαγωγής αέρα για την επίτευξη ασφαλούς λειτουργίας του δικτύου, στις προβλεπόμενες στα εγκεκριμένα σχέδια θέσεις ή όπου θα ορίσει η Υπηρεσία.

12.2. Τύπος και χαρακτηριστικά βαλβίδων

Οι βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα θα είναι κατασκευής διεθνώς ανεγνωρισμένου εργοστασίου, και θα έχουν χαρακτηριστικά ισοδύναμα προς τις βαλβίδες των τύπων APEX Νο 1263 και Νο 1273 του εργοστασίου GLENFIELD, με διαστάσεις σύμφωνα με το συμβατικό τιμολόγιο.

Οι βαλβίδες θα είναι ονομαστικής πίεσεως τουλάχιστον 16 ατμ. και πίεσεως δοκιμής 24 ατμ.

Κάθε μια βαλβίδα θα συνοδεύεται από την αντίστοιχη δικλείδα απομονώσεως (διακόπτη) και τη διάταξη χειρισμού της, και θα έχει φλάντζες συνδέσεως με χαρακτηριστικά (οπές και κοχλίες) σύμφωνα προς τα προδιαγραφόμενα στις αντίστοιχες διεθνείς προδιαγραφές.

Οι βαλβίδες θα είναι αρκετά ευαίσθητες, ώστε να επιτρέπουν την ασφαλή απομάκρυνση του αέρα που συγκεντρώνεται στα υψηλά σημεία των αγωγών και συγχρόνως κατάλληλες για την απαγωγή τού μέσα στις σωληνώσεις ευρισκομένου αέρα κατά την πλήρωση του δικτύου, σε διάστημα όχι μεγαλύτερο των 8 ωρών υπό πίεση μικρότερα των 0,3 χγρ/εκ² και κατά τρόπο ώστε σε συνδυασμό και με τα λοιπά προβλεπόμενα μέτρα να υπάρχει πλήρης ασφάλεια έναντι υπερπίεσεων κατά το τέλος της πληρώσεως κάθε κλάδου του δικτύου χωρίς να δημιουργούνται υδραυλικό πλήγμα, κραδασμοί ή άλλες οχλήσεις.

Επίσης πρέπει να εξασφαλίζεται η είσοδος επαρκών ποσοτήτων αέρα στο δίκτυο μέσω των βαλβίδων αυτών, ώστε να διευκολύνεται η εκκένωση των σωληνώσεων, χωρίς να προκαλούνται υποπίεσεις. Οι βαλβίδες θα είναι τέτοιες κατασκευής ώστε να αποκλείονται βλάβες από οξειδωση κινητών μερών και οδηγών. Ακόμη οι βαλβίδες πρέπει να εξασφαλίζουν πλήρη στεγανότητα όταν δεν είναι ανοικτές.

Πρέπει να προέρχονται από εταιρίες πιστοποιημένες κατά ISO 9001 ή 9002 και να φέρουν την σήμανση που προβλέπονται από τους αντίστοιχους κανονισμούς.

12.3. Έγκριση Υπηρεσίας

Ο ανάδοχος οφείλει να υποβάλλει εγκαίρως στην Υπηρεσία τις προτάσεις του, σχετικά με τις βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα τις οποίες πρόκειται να χρησιμοποιήσει, μαζί με έκθεση, Προδιαγραφές, πίνακα χαρακτηριστικών σε αντιστοιχία με τα χαρακτηριστικά των συσκευών GLENFIELD και πιστοποιητικά προηγούμενης επιτυχούς εφαρμογής των βαλβίδων.

Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να απορρίψει τις προτεινόμενες από τον ανάδοχο βαλβίδες, αν αυτές δεν πληρούν τις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις.

Σε κάθε περίπτωση, η προέγκριση της Υπηρεσίας για την παραγγελία ή η έγκριση της προμήθειας των βαλβίδων, δεν προδικάζει την τελική αποδοχή τους, αν κατά τις δοκιμές προκύψουν αποτελέσματα που αποδεικνύουν ότι αυτές δεν είναι πλήρως σύμφωνες με την παρούσα Προδιαγραφή και τις απαιτήσεις άριστης λειτουργίας τους στο έργο.

12.4. Τοποθέτηση - Σύνδεση

Η σύνδεση των βαλβίδων με το δίκτυο θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Οι κοχλίες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι 'θερμογαλβανισμένοι.

Κάθε συσκευή θα τοποθετηθεί σε ειδικό φρεάτιο. Τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως, όπως και το φρεάτιο, πληρώνονται ιδιαίτερα.

12.5. Επί τόπου δοκιμές

Μετά την πλήρη κατασκευή του δικτύου και πριν από την οριστική παραλαβή η Υπηρεσία θα καθορίσει την εκτέλεση δοκιμών προς διαπίστωση της αποτελεσματικότητας και επάρκειας των βαλβίδων. Προς τούτο θα

τοποθετηθούν με μέριμνα και δαπάνη του αναδόχου σε κατάλληλα σημεία του δικτύου της εκλογής της Υπηρεσίας, μανόμετρα αυτογραφικά με κατά το δυνατόν μικρή μάζα κινουμένων μερών, ώστε να διαπιστωθεί κατά τρόπο αναμφισβήτητο η επάρκεια των τοποθετημένων συσκευών, ιδίως κατά την πλήρωση και εκκένωση του δικτύου.

Στην τυχόν περίπτωση ανεπάρκειας ή ακαταλληλότητας των βαλβίδων ο ανάδοχος θα υποχρεωθεί να συμπληρώσει ή να αντικαταστήσει, με δαπάνες του τις αντίστοιχες συσκευές.

13. ΦΙΛΤΡΑ - ΚΟΣΚΙΝΑ ΕΚΡΟΗΣ

13.1. Γενικά

Τα φίλτρα - κόσκινα εκροής αποτελούν κατασκευές που τοποθετούνται στην έξοδο των σηπτικών δεξαμενών ή των δεξαμενών καθίζησης, όταν η εκροή πρόκειται να διατεθεί υπεδάφια ή να οδηγηθεί σε σύστημα επεξεργασίας με λεπτόκοκκα πληρωτικά υλικά ή να οδηγηθεί σε αντλιοστάσιο όπου χρησιμοποιούνται αντλίες μεγάλου μανομετρικού ύψους (πολυβάθμιες αντλίες). Η ανάπτυξη και η εκτεταμένη χρήση τους, σε χώρες που χρησιμοποιούν πολλές σηπτικές δεξαμενές (π.χ. U.S.A., Αυστραλία κ.λ.π.), έγινε την τελευταία 20ετία. Το αποτέλεσμα που επιτυγχάνεται με τη χρήση των φίλτρων - κόσκινων εκροής είναι η παγίδευση των αιωρούμενων στερεών μεγέθους > 2mm με συνέπεια την ελαχιστοποίηση προβλημάτων λόγω εμφράξεων από τη διαφυγή στερεών σωματιδίων.

13.2. Τεχνικές προδιαγραφές

Τα υλικά κατασκευής των φίλτρων - κόσκινων είναι :

- ♦ Για το εξωτερικό κέλυφος, τα στηρίγματα και τις βάσεις : PVC ή αντίστοιχο πλαστικό υλικό υψηλής αντοχής σε λύματα.
- ♦ Για το εσωτερικό κέλυφος το οποίο αποτελείται από συστοιχία διάτρητων σωλήνων τύπου κόσκινου (σίτας), με ανοίγματα < 2mm : πολυαμίδιο ή άλλο πλαστικό λιπόφοβο υλικό, ώστε τα λίπη και τα σωματίδια που επικάθονται να απομακρύνονται εύκολα με απλή έκπλυση με καθαρό νερό. Οι διάτρητοι σωλήνες τοποθετούνται παράλληλα και κατακόρυφα και απολήγουν σε κατάλληλες βάσεις ώστε το σύστημα να μην επιτρέπει την έξοδο υγρών χωρίς αυτά να διέλθουν μέσα από τις οπές των διάτρητων σωλήνων.

Το εσωτερικό κέλυφος του φίλτρου - κόσκινου έχει κατάλληλο στήριγμα με λαβή στο άνω τμήμα του και έτσι είναι ευχερής η ανέλκυση (κατά την λειτουργία της σηπτικής δεξαμενής), η έκπλυση και ο καθαρισμός του, με ροή νερού χωρίς μεγάλη πίεση, από τον συντηρητή της μονάδος

Τα πρόσθετα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την στήριξη των συστημάτων φίλτρων - κόσκινων θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα (βίδες, μπουλόνια, ελάσματα, στηρίγματα κ.λ.π.).

14. ΜΟΝΑΔΑ ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ

Στην οροφή κάθε σηπτικής δεξαμενής θα κατασκευαστεί μονάδα απόσμησης, σε επίμηκες, κτιστό με οικοδομικά υλικά, φρεάτιο, τύπου βιόφιλτρου με πληρωτικό υλικό κόμποστ.

Ως αποτέλεσμα της αναερόβιας σήψης - χώνευσης έχουμε την παραγωγή διάφορων αερίων, τα οποία είναι δύσοσμα π.χ. υδρόθειο (H₂S), αμμωνία (NH₃) και οργανικές ενώσεις, όπως ινδόλες, σκατόλες (μυρωδιά περιττωμάτων), μερκαπτάνες, αμίνες κ.ά και σε μεγάλες ποσότητες επικίνδυνα αν δεν λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα (εξαερισμοί με απόσμηση, προσοχή και ειδική προστασία όσων πρέπει να εργαστούν πάνω από αναθυμιάσεις και δύσοσμα αέρια κ.λ.π.)

Η αντιμετώπιση των οσμαερίων όλων των δεξαμενών θα γίνει με δίκτυο συγκέντρωσης - απαγωγής, που θα μεταφέρει τα οσμαέρια με εξαεριστήρα σε βιολογικό φίλτρο με πληρωτικό υλικό compost. Το φίλτρο αυτό επιλέχτηκε διότι :

- ♦ Είναι απλό στην αρχική κατασκευή και τη λειτουργία
- ♦ Είναι οικονομικότερο στη λειτουργία απ' ό,τι όλα τα άλλα συστήματα

- ◆ Δε χρησιμοποιεί χημικά όπως οι πλυντρίδες και δεν παράγει κατάλοιπα για εξουδετέρωση όπως τα φίλτρα ενεργού άνθρακα και οι πλυντρίδες.
- ◆ Σ' αυτά επιτελείται βιοχημική διεργασία από μικροοργανισμούς σε φυτικό υπόστρωμα (μίγμα τεμαχίων ξύλου και ώριμου compost ή φυτοχώματος)
- ◆ Η μόνη εξάρτηση από μηχανήματα και συσκευές είναι ο εξαεριστήρας (βεντιλατέρ) μεταφοράς των οσμερίων, ο οποίος απαιτείται εξάλλου σε κάθε σύστημα φίλτρανσης.

Η λειτουργία του βασίζεται σε βακτηριακή βιομάζα που αναπτύσσεται σε ειδικό υπόστρωμα (φλύδες δέντρων ή ροκανίδια με ώριμο compost) και αφομοιώνει τις ουσίες που περιέχουν τα οσμαέρια (υδροθείο, φαινόλες, μερκαπτάνες, ινδόλη κ.λ.π.).

Η απόδοση καθαρισμού για ένα σωστά σχεδιασμένο βιόφιλτρο compost κυμαίνεται μεταξύ 90 και 99%.

Το βιόφιλτρο compost αποτελείται από το σύστημα εξαερισμού (με ανεμιστήρα από PVC, κατάλληλο για οσμαέρια λυμάτων) και το κυρίως φίλτρο. Το κυρίως φίλτρο θα κατασκευαστεί σε επίμηκες φρεάτιο από σκυρόδεμα. Τα οσμαέρια θα οδηγούνται στον πυθμένα του με αγωγό με κατάλληλες εγκοπές, μέσα σε στρώση 25 cm από χαλίκια διαμέτρου 1-2 cm. Πάνω από τα χαλίκια θα τοποθετηθεί μίγμα τεμαχισμένων κληματίδων και ώριμου compost.

Χαρακτηριστικά μονάδας εξουδετέρωσης οσμερίων

- ◆ Ανανέωση αέρα στον υπερκείμενο χώρο 5 φορές τουλάχιστον την ώρα
- ◆ Φόρτιση επιφάνειας φίλτρανσης : $20 \text{ Nm}^3/\text{m}^2/\text{h}$
- ◆ Προτεινόμενα χαρακτηριστικά εξαεριστήρα :
 - παροχή $200 \text{ m}^3/\text{h}$, μανομετρικό $100 \text{ mmY}\Sigma$, ενδεικτική ισχύς $0,37\text{KW}$
(για το φίλτρο απόσμησης της δεξαμενής της Κασταμονίτσας)
 - παροχή $100 \text{ m}^3/\text{h}$, μανομετρικό $100 \text{ mmY}\Sigma$, ενδεικτική ισχύς $0,37\text{KW}$
(για το φίλτρο απόσμησης της δεξαμενής του Αμαριανού)
- ◆ Προτεινόμενη επιφάνεια φίλτρου :
 - $9,0 \text{ m}^2$ (για το φίλτρο απόσμησης της δεξαμενής της Κασταμονίτσας)
 - $2,05 \text{ m}^2$ (για το φίλτρο απόσμησης της δεξαμενής του Αμαριανού)
- ◆ Ύψος στρώματος φίλτρανσης : $1,00 \text{ m}$
- ◆ Αγωγοί οσμερίων : $\Phi 160$ ο κεντρικός συλλεκτήριος αγωγός και ο αγωγός κατάθλιψης των οσμερίων στο βιόφιλτρο, $\Phi 90$ (τεμ. 4) οι αγωγοί διανομής των οσμερίων στο βιόφιλτρο από σκληρό PVC 6 atm.
- ◆ Υπόστρωμα φίλτρανσης πάχους 25 cm από χαλίκι διαμέτρου 1-2 cm
- ◆ Σύνθεση υλικού φίλτρανσης : μίγμα από ξηρές-τεμαχισμένες κληματίδες ή χονδροκομμένο πριονίδι με ώριμο compost σε αναλογία 1:1.

Η λειτουργία του εξαεριστήρα θα ελέγχεται αυτόματα μέσω προγραμματισμού του PLC αλλά και χειροκίνητα.

15. ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ (H/Z)

15.1. Γενικά

Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (H/Z), με συνολική απαιτούμενη ισχύ 15 KVA , προβέπεται να καλύπτει τις διακοπές ηλεκτροδότησης από τη ΔΕΗ ή το σφάλμα μιας φάσης ή την μείωση της τάσης του δικτύου της ΔΕΗ κάτω από την αποδεκτή στάθμη για τα εξής τμήματα :

- ◆ Λειτουργία των αντλιών ανύψωσης

- ◆ Λειτουργία των εξαεριστήρων εξουδετέρωσης των οσμερίων των εγκαταστάσεων

Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος θα περιλαμβάνει όλες τις διατάξεις και συσκευές για την αυτόματη και χωρίς επίβλεψη λειτουργία του.

Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος θα αποτελείται από τα παρακάτω μέρη :

- ◆ Κινητήρια μηχανή diesel εφοδιασμένη με εκκινητή (μίζα) 24 V
- ◆ Πίνακα ελέγχου, αυτοματισμού H/Z και οργάνων, φυγοκεντρικό ρυθμιστή στροφών, μετρητή ωρών λειτουργίας, σύστημα επαναφόρτισης της μπαταρίας, ψυγείο με ανεμιστήρα, σιγαστήρα καυσαερίων κ.λ.π.
- ◆ Γεννήτρια εναλλασσόμενου ρεύματος 50 Hz \pm 2% με ρυθμιστή τάσης
- ◆ Κοινή βάση στήριξης
- ◆ Δεξαμενή καυσίμου για συνεχή λειτουργία του H/Z επί 24 ώρες.

15.2. Κινητήρια μηχανή diesel

Πίνακας Τεχνικών Χαρακτηριστικών Κινητήριας μηχανής diesel

Κανονισμοί	DIN 6270 A/B - BS 649/58
Τρόπος λειτουργίας	συνεχής/τετράχρονος
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	40°C
Υγρασία	60%
Χώρος εγκατάστασης	εσωτερικά του κτιρίου
Στάθμη θορύβου	έξω από το χώρο εγκατάστασης σε 5 μέτρα : 45dB
Ισχύς κινητήρα	κατάλληλη για την απαιτούμενη γεννήτρια με υπερφόρτιση 10% και $\cos\phi = 0,80$
Υπερφόρτιση	10% επί της ονομαστικής ισχύος της γεννήτριας
Αριθμός κυλίνδρων	3
Στροφές	1.500 στρ./λεπτό (rpm)
Ψύξη	Υδροψυκτος
Χρόνος ανάληψης φορτίου	15sec
Τρόπος τροφοδότησης καυσίμου	με υπερτροφοδότηση (turbo)
Όργανα ελέγχου	στροφόμετρο 0-1.600 rpm, θερμόμετρο νερού ψύξης 0-120°C, πιεσόμετρο λαδιού 0-10 αtu, θερμόμετρο λαδιού 0-120°C

Εξαρτήματα και παρελκόμενα

Η κινητήρια μηχανή diesel θα είναι εφοδιασμένη με τα παρακάτω:

- ◆ ψυγείο νερού με ανεμιστήρα για θερμοκρασία περιβάλλοντος 40°C με προστατευτικό κάλυμμα, οδηγά πτερύγια και σωληνώσεις
- ◆ αντλία κυκλοφορίας νερού
- ◆ αντλία κυκλοφορίας λαδιού
- ◆ φίλτρο αέρα
- ◆ φίλτρο καυσίμου

- ◆ φίλτρο λαδιού
- ◆ ψυγείο λαδιού
- ◆ δεξαμενή καυσίμου ημερήσιας λειτουργίας με ενδείκτη στάθμης
- ◆ αντλία καυσίμου
- ◆ ελαιολεκάνη (κάρτερ)
- ◆ φυγοκεντρικό ρυθμιστή στροφών (governor) μηχανικό ή ηλεκτρονικού τύπου
- ◆ σφόνδυλο κατάλληλης ροπής αδράνειας, ώστε ο βαθμός ανομοιομορφίας του ζεύγους να είναι μικρότερος του 1/250.
- ◆ κέλυφος σφονδύλου
- ◆ ηλεκτρικό εκκινήτη (μίζα) 24VDC κατάλληλης ισχύος
Οι μίζες θα είναι αξονικού τύπου για λειτουργία σε 24 V, κατάλληλες για χειροκίνητη λειτουργία με πηνίο και θα κινούνται από μπαταρίες Νικελίου, Καδμίου, βαρέως τύπου, ικανές να παράσχουν έξι εκκινήσεις με κρύα μηχανή χωρίς να απαιτείται επαναφόρτιση. Οι μπαταρίες της μίζας θα διατηρούνται πάντοτε σε κατάσταση πλήρους φόρτισης με το σύστημα φόρτισης ενσωματωμένο στον πίνακα ελέγχου του ζεύγους. Το σύστημα φόρτισης θα μπορεί να ρυθμίζει αυτόματα το ρυθμό φόρτισης ανάλογα με την τάση της μπαταρίας. Θα προβλεφθούν δύο ρυθμοί φόρτισης : ταχείας και σιγανής φόρτισης ή "εκτός". Το σύστημα φόρτισης θα τροφοδοτείται από την παροχή της ΔΕΗ και από τη γεννήτρια του ζεύγους και θα περιλαμβάνει αυτόματη ενίσχυση τάσης.
- ◆ γεννήτρια (δυναμό) φόρτισης των συσσωρευτών, με αυτόματο ρυθμιστή τάσης 24V
- ◆ συστοιχία μπαταριών 24VDC κατάλληλη για 7 τουλάχιστον συνεχείς εκκινήσεις του ζεύγους
- ◆ σιγαστήρα καυσαερίων (15 dB) με φλάντζες, παρεμβύσματα, κοχλίες συνδέσεως, αντικραδασμικά και σωληνώσεις απαγωγής καυσαερίων
- ◆ σωληνοειδές για το σταμάτημα της μηχανής (επίδραση στο κύκλωμα προσαγωγής καυσίμου)
- ◆ πίνακα οργάνων με μανόμετρο λαδιού και νερού, όργανο στροφών και μετρητή ωρών λειτουργίας
- ◆ σύστημα προθέρμανσης
- ◆ αυτόματο φορτιστή συσσωρευτών 220/24VDC που θα λειτουργεί όταν το H/Z δεν εργάζεται

Επίσης η κινητήρια μηχανή diesel θα είναι εφοδιασμένη με όργανα αυτοματισμού για την προστασία και την καλή λειτουργία της, όπως περιγράφεται παρακάτω στον πίνακα αυτοματισμού του H/Z.

Ο κινητήρας θα είναι στιβαρής κατασκευής, με αφαιρετά χιτώνια στους κυλίνδρους χωρίς μεγάλες απαιτήσεις συντήρησης.

15.3. Γεννήτρια

Η γεννήτρια θα είναι εναλλασσομένου ρεύματος 50 Hz \pm 2% ισχύος επαρκούς ώστε να καλύπτει τις ανάγκες της μονάδας για συντήρηση της λειτουργίας σε ικανοποιητικά επίπεδα ώστε να διατηρηθεί η αποδοτική και απρόσκοπτη λειτουργία της μονάδας σε περίπτωση διακοπής της παροχής της ΔΕΗ και για διάρκεια διακοπής τουλάχιστον 12 ωρών και οπωσδήποτε μεγαλύτερο χρόνο από τη μεγαλύτερη σε διάρκεια διακοπή της ΔΕΗ την τελευταία 5ετία. Η ισχύς της γεννήτριας θα δοθεί σε KVA ($\cos\phi = 0,8$) για συνεχή λειτουργία, 380-400/220-230V, 4 αγωγών με ακροδέκτη ουδέτερου κόμβου, αυτοδιεγερόμενη με ομοαξονική διεγέρτρια, αυτορυθμιζόμενη, χωρίς ψήκτρες (BRUSHLESS) και δακτυλίους και εφοδιασμένη με συσκευή ρυθμίσεως της τάσεως που θα επιλέγονται από μεταγωγικό διακόπτη δύο θέσεων AUTO - MANUAL.

Θα περιλαμβάνει :

- a) Αυτόματο ηλεκτρονικό ρυθμιστή τάσης που θα διατηρεί την τάση σταθερή εντός περιοχής $\pm 3\%$ της ονομαστικής τιμής των 400V σε οποιαδήποτε μεταβολή φορτίου από 0 έως 110% του φορτίου με σύγχρονη μεταβολή της συχνότητας κατά $\pm 2\%$ και του συντελεστή ισχύος από 0,80 έως 1,00

(επαγωγικό). Ο χρόνος αποκατάστασης της τάσης δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 2sec.

- β) Χειροκίνητο ρυθμιστή τάσης για τις περιπτώσεις που δεν λειτουργεί ο αυτόματος ρυθμιστής. Ο ρυθμιστής αυτός θα πρέπει να διατηρεί σταθερή τάση 10% της ονομαστικής τιμής για μεταβολή φορτίου 0 - 100% χωρίς να απαιτείται επέμβαση στο ροοστάτη.

Η γεννήτρια θα προστατεύεται μέσω στοιχείων υπερέντασης και βραχυκλώματος (θερμικά και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία) που θα τοποθετούνται στον πίνακα της γεννήτριας. Η γεννήτρια θα έχει μόνωση κλάσης F και προστασία IP23. Η γεννήτρια θα φέρει αντιπαρασιτική διάταξη κλάσης N κατά VDE 0875.

Πίνακας Τεχνικών Χαρακτηριστικών Γεννήτριας

Κανονισμοί	IEC 34-1 - VDE 0530 BS 5000 Part 99
Ισχύς συνεχούς λειτουργίας	όπως στον πίνακα στοιχείων
Υπερφόρτιση	10% επί 1 ώρα
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	40°C
Προστασία	IP 23
Τάση	231/400V
Συχνότητα	50Hz
Συντελεστής ισχύος	0,8
Αριθμός ζευγών πόλων	4
Βαθμός απόδοσης	> 90%

15.4. Κοινή βάση στήριξης

Ο κινητήρας diesel και η γεννήτρια θα είναι συναρμολογημένες πάνω σε κοινή βάση στήριξης από μορφοσίδηρο, που θα συνοδεύεται από κατάλληλα αντικραδασμικά στηρίγματα. Ο προμηθευτής και ο Ανάδοχος θα έχουν την ευθύνη της αντικραδασμικής εγκατάστασης του ζεύγους.

Το συγκρότημα κινητήρας - γεννήτρια θα είναι συνδεδεμένο με ελαστικό σύνδεσμο, πρέπει δε να είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε το σύνολο να εξασφαλίζει συνεργασία χωρίς ταλαντώσεις.

Θα είναι ευθυγραμμισμένο ώστε οι ταλαντώσεις στην ονομαστική ταχύτητα και ισχύ να είναι οι ελάχιστες.

Για την έδραση του συγκροτήματος θα κατασκευαστεί βάση από μπετόν σύμφωνα με τις διαστάσεις αυτού και ύστερα από στατικό υπολογισμό, η οποία δεν θα πρέπει να έχει συνέχεια με την πλάκα δαπέδου.

Πάνω στην μεταλλική βάση θα είναι τοποθετημένο επίσης και το ψυγείο νερού εφ' όσον δεν δείχνεται διαφορετικά στα σχέδια, ενώ οι μπαταρίες κατά προτίμηση θα τοποθετηθούν στο μπροστινό μέρος της βάσης σε ειδική υποδοχή.

15.5. Συσσωρευτές εκκίνησης - Φορτιστής

Για ψυχρό ξεκίνημα και βαρεία χρήση (βιομηχανικού τύπου), συμπεριλαμβανομένων των συνδέσεων και καλυμμάτων ασφαλείας σύμφωνα με VDE 0108.

Η φόρτιση θα είναι σύμφωνα με τη χαρακτηριστική IU με ενσωματωμένο φορτιστή εντός του πίνακα ελέγχου τάσης λειτουργίας 220/24VDC.

Γενικά οι συσσωρευτές και ο φορτιστής θα έχουν τα αναγκαία τεχνικά χαρακτηριστικά για την εξυπηρέτηση του ζεύγους που θα τοποθετηθεί.

Η χωρητικότητα των συσσωρευτών θα είναι τέτοια ώστε να δύναται να γίνουν επτά (7) συνεχείς εκκινήσεις του Η/Ζ.

15.6. Σιγαστήρες

- ♦ Για την απόσβεση του θορύβου εξάτμισης θα εγκατασταθεί σιγαστήρας, σχεδιασμένος σαν σιγαστήρας απορρόφησης με ελεύθερη δίοδο. Θα αποτελείται από συγκολλητό ατσάλινο κέλυφος και σύνδεση με

φλάντζα. Η στάθμη θορύβου πρέπει να είναι 45 dB (A) στην έξοδο σε 5m απόσταση.

- ◆ Οι σωληνώσεις για τα αέρια εξάτμισης, για τις συνδέσεις με τον σιγαστήρα, που οδεύουν προς τα έξω πάνω από την οροφή περιλαμβάνουν και τις εύκαμπτες συνδέσεις, το υλικό ανάρτησης, σύνδεσης και στερέωσης και το απαιτούμενο υλικό μόνωσης.

Οι σωλήνες θα είναι άνευ ραφής κατάλληλοι για υψηλές θερμοκρασίες, οι οποίες θα βαφούν με χρώμα που να αντέχει σε υψηλή θερμοκρασία (άνω των 200°C).

15.7. Πίνακας αυτοματισμού και μεταγωγής του φορτίου

Ο πίνακας κατά προτίμηση θα αποτελείται από δύο ξεχωριστά πεδία : Το πεδίο των διακοπών μεταγωγής του φορτίου και το πεδίο αυτοματισμού του H/Z και θα εκπληρώνει τις γενικές προδιαγραφές των μεταλλικών πινάκων όπως περιγράφονται στο κεφάλαιο προδιαγραφών των ηλεκτρικών πινάκων.

Πεδίο μεταγωγής του φορτίου που θα περιλαμβάνει :

- ◆ Τον ηλεκτροκίνητο μεταγωγικό διακόπτη που αποτελείται από δύο τετραπολικούς αυτόματους διακόπτες ονομαστικής έντασης και ισχύος διακοπής όπως στα σχέδια, με μηχανική και ηλεκτρική μανδάλωση (interlocking), ώστε να αποκλείεται το ταυτόχρονο κλείσιμο και των δύο.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των αυτόματων διακοπών θα είναι απόλυτα όμοια με αυτών που προδιαγράφονται στην αντίστοιχη προδιαγραφή.

Οι κινητήρες των διακοπών θα είναι συνεχούς ρεύματος 110V, με τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- συνολικός χρόνος ζεύξης : < 200 MS
- διάρκεια ζωής : 20.000 χειρισμοί
- κατανάλωση ισχύος : 1.500W
- μέγιστη συχνότητα χειρισμών : 20 χειρισμοί ανά ώρα

- ◆ Τρία αμπερόμετρα AC, διαστάσεων 96×96mm, κλάσης 1,5
- ◆ Ένα βολτόμετρο AC, κλίμακας 0-500V, διαστάσεων 96×96mm, κλάσης 1,5
- ◆ Ένα μεταγωγέα βολτόμετρου 6 θέσεων και μηδέν
- ◆ Ένα ενδεικτικό βολτόμετρο διαστάσεων 96×96mm, κλάσης 1,5
- ◆ Ένα συχνόμετρο με δείκτη διαστάσεων 96×96mm, 47÷53Hz
- ◆ Ένα ωρομετρητή χωρίς δυνατότητα μηδενισμού για την ένδειξη των συνολικών ωρών λειτουργίας
- ◆ Ένα βολτόμετρο και ένα αμπερόμετρο DC ενδεικτικό της λειτουργίας του φορτιστή συσσωρευτών
- ◆ Αυτόματο φορτιστή μπαταριών από το δίκτυο
- ◆ Μια κόρνα και το σύστημα λειτουργίας της
- ◆ Ένα ηλεκτρονόμο εκκίνησης με το μπουτόν εκκίνησης
- ◆ Ένα μπουτόν γενικής διακοπής (emergency stop)
- ◆ Ένα μπουτόν ελέγχου λειτουργίας όλων των λυχνιών του πίνακα
- ◆ Ένα ρελαί αντίστροφης ισχύος
- ◆ Επιτηρητές τάσης εγκατεστημένους στα πεδία χαμηλής τάσης συνδεδεμένους με το σύστημα αυτόματης εκκίνησης του ζεύγους
- ◆ Ένα αυτόματο διακόπτη τριπολικής προστασίας της γεννήτριας
- ◆ Κατάλληλους μετασχηματιστές έντασης για την τροφοδότηση των οργάνων μέτρησης
- ◆ Ποτενσιόμετρο για την ρύθμιση της ονομαστικής τιμής της τάσης του H/Z

Πεδίο αυτοματισμών του Η/Ζ

Με έναν επιλογικό διακόπτη 4 θέσεων θα μπορεί να επιλεγεί ο ένας από τους παρακάτω τρόπους λειτουργίας του Η/Ζ : αυτόματη λειτουργία - χειροκίνητη λειτουργία - δοκιμή (test) - αποκλεισμός.

Αυτόματη λειτουργία

Το Η/Ζ ξεκινά αυτόματα (χωρίς φορτίο) και παραλαμβάνει το φορτίο σε διάστημα μικρότερο από 15 sec, όταν η τάση οποιασδήποτε φάσης της ΔΕΗ διακοπεί ή πέσει κάτω από προκαθορισμένο όριο (π.χ. 70% ή 80% της ονομαστικής τιμής) που μπορεί να ρυθμιστεί κατά βούληση. Η μεταγωγή του φορτίου γίνεται με κατάλληλο ηλεκτροκίνητο διακόπτη 3 θέσεων (ΔΕΗ-ΕΚΤΟΣ-Η/Ζ), όπως περιγράφηκε παραπάνω, με ηλεκτρική και μηχανική μανδάλωση ώστε να αποκλείεται η παράλληλη λειτουργία της ΔΕΗ και του Η/Ζ.

Το άνοιγμα του διακόπτη από την θέση ΔΕΗ στη θέση ΕΚΤΟΣ θα γίνεται με ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση 0-45sec, ώστε να αποφεύγονται οι άσκοπες αποζεύξεις στις περιπτώσεις στιγμιαίων διακυμάνσεων της τάσης της ΔΕΗ. Σε περίπτωση που η τάση της ΔΕΗ δεν αποκατασταθεί σε χρόνο μικρότερο εκείνου που προκαθορίστηκε (π.χ. 4sec), τότε η εντολή ανοίγματος του διακόπτη μεταγωγής ακυρώνεται όχι όμως και η εντολή εκκίνησης του ζεύγους το οποίο θα ξεκινήσει κανονικά και θα λειτουργήσει για ένα ορισμένο χρόνο που μπορεί να ρυθμιστεί από 0 έως 5min, προτού σταματήσει.

Η μεταγωγή του φορτίου στο ζεύγος δεν μπορεί να γίνει προτού αυτό αναπτύξει την ονομαστική τάση.

Όταν αποκατασταθεί η τάση του δικτύου της ΔΕΗ σε μια προκαθορισμένη τιμή (π.χ. 90 ή 100% της ονομαστικής τάσης), τότε το φορτίο ξαναμετάγεται στη θέση κανονικής τροφοδότησης (ΔΕΗ).

Το άνοιγμα του διακόπτη από τη θέση Η/Ζ στη θέση ΕΚΤΟΣ γίνεται πάλι με ρυθμιζόμενη καθυστέρηση όπως προηγούμενα.

Μετά την μεταγωγή του φορτίου στη θέση ΔΕΗ το Η/Ζ θα συνεχίσει να λειτουργεί για ορισμένο ακόμη χρόνο που μπορεί να ρυθμιστεί από 0 έως 5 min, όπως αναφέρθηκε παραπάνω.

Η εκκίνηση του Η/Ζ πραγματοποιείται με την βοήθεια κατάλληλης συσκευής που θα δίνει μέχρι 3 το πολύ διαδοχικές εντολές εκκίνησης.

Η διάρκεια κάθε εντολής και ο ενδιάμεσος χρόνος ηρεμίας να μπορεί να ρυθμίζεται.

Σε περίπτωση που το Η/Ζ αποτύχει να ξεκινήσει και μετά την τρίτη εντολή, θα αποκλείεται οποιαδήποτε καινούργια εντολή, προτού γίνει χειροκίνητη επαναφορά (reset).

Χειροκίνητη λειτουργία

Με μπουτόν μπορούμε να κάνουμε τα παρακάτω :

- ◆ εκκίνηση του Η/Ζ
- ◆ κράτηση (σταμάτημα) του Η/Ζ
- ◆ άνοιγμα και κλείσιμο του μεταγωγικού διακόπτη από τις θέσεις ΔΕΗ και Η/Ζ στη θέση ΕΚΤΟΣ και μεταγωγή του φορτίου από τη ΔΕΗ στο Η/Ζ και αντίστροφα, πάντοτε όμως περνώντας πρώτα τη θέση ΕΚΤΟΣ.

Δοκιμή (test)

Στη θέση αυτή γίνεται έλεγχος της ετοιμότητας του Η/Ζ στην αυτόματη λειτουργία χωρίς να διαταράσσεται η λειτουργία του κτιρίου εφαρμογής.

Αποκλεισμός

Στη θέση αυτή αποκλείεται η εκκίνηση του Η/Ζ. Αυτόματο σταμάτημα (κράτημα) του Η/Ζ θα γίνεται στις εξής περιπτώσεις σφαλμάτων (ανεξάρτητα από τον τρόπο λειτουργίας του Η/Ζ) :

- ◆ αποτυχία εκκίνησης μετά από 3 διαδοχικές προσπάθειες
- ◆ χαμηλή πίεση λαδιού λίπανσης

- ♦ υψηλή θερμοκρασία νερού ψύξης
- ♦ υπερτάχυνση

Με το κράτημα της μηχανής στις παραπάνω περιπτώσεις θα αποκλείεται συγχρόνως και η δυνατότητα κάθε νέας εκκίνησης προτού γίνει επαναφορά (reset) χειροκίνητα μετά την εντόπιση της βλάβης.

Το σύστημα προστασίας δίνει οπτική και ακουστική σήμανση εκτός από τις παραπάνω περιπτώσεις σφαλμάτων και στις εξής :

- ♦ υψηλή θερμοκρασία λαδιού
- ♦ χαμηλή στάθμη καυσίμου
- ♦ ανεπαρκής φόρτιση μπαταριών
- ♦ φόρτιση γεννήτριας πάνω από 90% του φορτίου (χωρίς το κράτημα της μηχανής)

Επίσης θα υπάρχει μπουτόν "επείγουσας ανάγκης" (μανιτάρι) που σε περιπτώσεις ανάγκης κατά την αυτόματη λειτουργία του H/Z το σταματά και συγχρόνως αποκλείει νέα εκκίνησή του προτού γίνει χειροκίνητη επαναφορά (reset).

Εκτός από τις ενδείξεις που αναφέρθηκαν (οπτική σήμανση) θα προβλεφθούν ενδεικτικές λυχνίες και για τις παρακάτω περιπτώσεις :

- ♦ χαμηλή τάση μπαταριών
- ♦ θέση διακοπών μεταγωγής φορτίου (ανοικτός-κλειστός).

Η ονομαστική τάση λειτουργίας του αυτοματισμού λειτουργίας - ελέγχου και προστασίας του H/Z θα είναι 24VDC, η δε τροφοδοσία του από τις μπαταρίες του H/Z.

15.8. Δεξαμενή Αποθήκευσης Καυσίμου

Η γεννήτρια θα είναι εφοδιασμένη με ένα δοχείο καυσίμου κατάλληλης χωρητικότητας για συνεχή λειτουργία 24 ωρών. Το δοχείο αυτό θα είναι συγκολλητό από μαλακό χάλυβα και μπορεί να είναι ορθογωνικού ή κυλινδρικού σχήματος.

Κάθε δοχείο θα αναρτηθεί στον τοίχο σε αρκετά υψηλή στάθμη για να παρέχεται η απαιτούμενη στατική πίεση. Θα πρέπει να προβλεφθούν το αναγκαίο πατάρι και σκάλα.

Το δοχείο θα περιλαμβάνει :

- ♦ Κάλυμμα επίσκεψης
- ♦ Σωλήνα εξαέρωσης
- ♦ Βαλβίδα απομάκρυνσης λάσπης
- ♦ Γυαλί ένδειξης στάθμης
- ♦ Διακόπτης εντός / εκτός παροχής καυσίμου
- ♦ Βαλβίδα πλωτήρα
- ♦ Μαγνητική βαλβίδα στάθμης

15.9. Λειτουργία ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους

Σε περίπτωση πτώσης τάσης περίπου κάτω από 90% ή σύμφωνα με VDE107 της ονομαστικής και για χρόνο περίπου 15sec (ρυθμιζόμενος) ή σε περίπτωση τοπικής έλλειψης τάσης από τη ΔΕΗ, ενεργοποιείται το σύστημα αυτόματης εκκίνησης του ζεύγους από τριφασικό επιτηρητή τάσης που βρίσκεται εγκατεστημένος στο πεδίο χαμηλής τάσης.

Αν η γεννήτρια δεν ξεκινήσει, τότε γίνονται 3 επιπλέον προσπάθειες ξεκινήματος. Μετά από αυτές τις προσπάθειες αν το ζεύγος δεν ξεκινά δίνεται οπτικός και ακουστικός συναγερμός.

Το σύστημα αυτοματισμού, παίρνοντας την πληροφόρηση των επιτηρητών τάσης, δίνει εντολή ανοίγματος στους αυτόματους διακόπτες εισόδου στο πεδίο χαμηλής τάσης από τη ΔΕΗ και στους αντίστοιχους διακόπτες σύζευξης μπάρων κανονικής λειτουργίας και λειτουργίας ανάγκης.

Αφού η γεννήτρια ξεκινήσει και αναπτύξει ονομαστικές στροφές, στην συνέχεια δίνει εντολή στον αυτόματο διακόπτη του Η/Ζ να κλείσει. Η τάση στους ζυγούς ανάγκης θα εμφανιστεί σε διάστημα μικρότερο των 15sec. Τα φορτία ανάγκης θα έχουν τροφοδοτηθεί μέσα σε 15sec.

Επισημαίνεται ότι το σύστημα αυτοματισμού θα πρέπει να "βλέπει" την κατάσταση ON-OFF των αυτόματων διακοπών και ανάλογα να ενεργεί ώστε να αποφευχθεί ο παραλληλισμός με τη ΔΕΗ.

15.10. Δοκιμές Η/Ζ

Το Η/Ζ πριν τη μεταφορά του στο έργο θα υποστεί σειρά δοκιμών στο εργοστάσιο κατασκευής του για την επαλήθευση των τεχνικών χαρακτηριστικών του.

Οι δοκιμές θα επαναληφθούν και στο εργοτάξιο μετά την πλήρη ενσωμάτωσή του στο έργο και με τις συνθήκες κανονικής λειτουργίας του Η/Ζ.

Οι δοκιμές περιγράφονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο δοκιμών.

15.11. Ανταλλακτικά Η/Ζ

Με την παράδοση των Η/Ζ θα πρέπει να παραδοθούν τα παρακάτω ανταλλακτικά μέσα σε ειδικό ερμάριο για την κάλυψη τυχόν μελλοντικών βλαβών σε μικρό χρονικό διάστημα.

Κινητήρας Diesel

Σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και για κάλυψη 1000 ωρών λειτουργίας, κατ' ελάχιστον αυτά θα είναι τα παρακάτω :

- ◆ 2 ακροφύσια έκχυσης
- ◆ 2 βαλβίδες εισαγωγής
- ◆ 2 βαλβίδες εξαγωγής
- ◆ 1 σειρά εργαλείων για την εργασία στη μηχανή
- ◆ 1 σειρά τραπεζοειδών ιμάντων
- ◆ 5 γομώσεις φίλτρου καυσίμου
- ◆ 5 γομώσεις φίλτρου ελαίου
- ◆ 1 σειρά ελατηρίων όλων των εμβόλων του κινητήρα
- ◆ 1 πλήρης σειρά παρεμβυσμάτων
- ◆ 1 πλήρης σειρά χιτωνίων για όλους τους κυλίνδρους
- ◆ 1 αντλία καυσίμου
- ◆ 1 αυτόματο ρυθμιστή στροφών (ηλεκτρονικού τύπου)

Γεννήτρια

- ◆ 1 αυτόματο ρυθμιστή τάσης
- ◆ πίνακας αυτοματισμού
- ◆ 1 τριφασικό επιτηρητή φάσης
- ◆ 3 πηνία εργασίας και 3 ανοίγματος των αυτόματων διακοπών ισχύος (γεννήτριας και μεταγωγικού διακόπτη στον πίνακα ανάγκης).

16. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

16.1. Κατασκευή

Τυποποιημένος επίτοιχος στεγανός πίνακας, βαθμού προστασίας IP65.

Είναι άκαυστος (αντοχή σε 750°C), κατασκευασμένος από θερμοπλαστικό 100% ανακυκλώσιμο υλικό χωρίς ίνες υάλου (co-injection molding technique), χρώματος γκριζο RAL 7035, με κλάση μόνωσης II και αντοχή σε κρούση IK10.

Ονομαστική ένταση λειτουργίας : 200A

Ονομαστική τάση λειτουργίας : 400V

Στην μπροστινή του επιφάνεια θα υπάρχει πόρτα διαφανής από άκαυστο υλικό μεγάλης μηχανικής αντοχής, με δυνατότητα ανοίγματος περισσότερο από 180° και τοποθέτησης στην αριστερή ή δεξιά πλευρά του ερμαρίου εφοδιασμένη με εξαρτήματα ταχείας ασφάλισης και κλειδαριά.

Ενδεικτικές διαστάσεις των τυποποιημένων ερμαρίων :

- ◆ Πλάτους 460, 590 ή 840 mm
- ◆ Βάθους 260 ή 360 mm
- ◆ Ύψους 700, 855 ή 1005 mm

Όλα τα υλικά στήριξης (χαλύβδινα ελάσματα, σιδηροτροχιές, κοχλίες κ.λ.π.), θα πρέπει να είναι ανοξειδωτά ή να έχουν υποστεί ειδική αντιδιαβρωτική προστασία (π.χ. θερμό γαλβάνισμα).

Η κατασκευή του πίνακα πρέπει να είναι τέτοια, ώστε τα διάφορα όργανα και συσκευές να είναι εύκολα προσιτά μετά την αφαίρεση των καλυμμάτων (μετώπες για την προστασία του προσωπικού) και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους, ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

Η σύνδεση των εισερχόμενων και απερχόμενων γραμμών θα γίνει σε κατάλληλες αριθμημένες κλέμμες (τρεις φάσεις, ουδέτερος και γείωση).

Η εγκατάσταση των κλεμμών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται και γι'αυτές ο ίδιος βαθμός προστασίας που προδιαγράφεται για τα υπόλοιπα μέρη του πίνακα. Για τις τρεις φάσεις θα πρέπει πάντα να ισχύει ένα ορισμένο σύστημα σήμανσης, ώστε η κάθε φάση να έχει πάντα την ίδια θέση και το ίδιο χρώμα. Οι κλέμμες θα είναι τύπου σιδηροτροχιάς και στο εσωτερικό τους θα φέρουν γλωσσίδα προστασίας του αγωγού από τη βίδα σύσφιγξης.

Ο πίνακας θα συνοδεύεται και από τα παρακάτω βοηθητικά εξαρτήματα, ανταλλακτικά, σχέδια κ.λ.π. τα οποία θα παραδοθούν πριν τη βεβαίωση περάτωσης :

- ◆ Μια πλήρη σειρά διαγραμμάτων, λειτουργικών και κατασκευαστικών σχεδίων του πίνακα
- ◆ Κατάλογο ανταλλακτικών και καταλόγους των κατασκευαστών των διαφόρων συσκευών του πίνακα
- ◆ Οδηγίες λειτουργίας, ρύθμισης και συντήρησης

Η κατασκευή και διαμόρφωση του πίνακα θα είναι σύμφωνη προς τους εξής Κανονισμούς και Προδιαγραφές :

- ◆ Ελληνικούς Κανονισμούς
- ◆ VDE 0100, 0110, 0660
- ◆ ΙΕΕ Κανονισμοί για τον ηλεκτρικό εξοπλισμό κτιρίων (14η έκδοση)
- ◆ IEC 439 Προκατασκευασμένοι πίνακες Χ.Τ.

Θα είναι επισκέψιμος και επιθεωρήσιμος από μπροστά.

Θα έχει εφεδρικό χώρο τουλάχιστον 20% των απαιτήσεων της μελέτης για μελλοντική επέκταση.

16.2. Υλικά εξοπλισμού ηλεκτρικού πίνακα

16.2.1. Συντηκτικές ασφάλειες

Μία πλήρης κοχλιωτή ασφάλεια θα αποτελείται από βάση, μήτρα, δακτύλιο, πώμα και φυσίγγιο.

Η βάση θα είναι κατασκευασμένη από πορσελάνη, κατάλληλη για τάση 500V, κατά DIN 49510 και 49511, με σπείρωμα :

- ◆ E16 για φυσίγγια $\div 25A$
- ◆ E27 για φυσίγγια $\div 25A$
- ◆ E33 για φυσίγγια $35\div 63A$
- ◆ R1 $\frac{1}{4}$ " για φυσίγγια $80\div 100A$

Η βάση θα είναι χωνευτού τύπου και θα στερεώνεται μέσα στον πίνακα με κοχλίες ή πάνω σε ράγες με την βοήθεια μανδάλου.

Το μεταλλικό σπείρωμα που βιδώνει το πώμα θα περιβάλλεται από προστατευτικό δακτύλιο από πορσελάνη.

Μέσα στη βάση τοποθετείται μήτρα, ώστε να είναι αδύνατη η τοποθέτηση φυσιγγίου μεγαλύτερης έντασης.

Το πώμα θα έχει κάλυμμα από πορσελάνη κατά DIN 49514.

Τα συντηκτικά φυσίγγια θα είναι 500V κατά DIN 49360 και 49515 και κατά VDE 0635, ονομαστικών εντάσεων:

- ◆ 6, 10, 16, 20, 25A για σπείρωμα E16 και E27
- ◆ 35, 50, 63A για σπείρωμα E33
- ◆ 80, 100A για σπείρωμα R1 $\frac{1}{4}$ "

16.2.2. Μικροαυτόματοι

Θα πρέπει να εκπληρώνουν τις απαιτήσεις των Κανονισμών VDE 0641 και CEE 19.

Οι μικροαυτόματοι θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά και μαγνητικά στοιχεία, ώστε αυτόματα να διακόπτουν μέσες υπερφορτίσεις σχετικά μεγάλης διάρκειας και βραχυκυκλώματα.

Η χαρακτηριστική καμπύλη αυτόματης απόζευξης θα είναι τύπου L εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά.

Προδιαγραφές που καλύπτουν τη χαρακτηριστική τους	Ονομαστικό ρεύμα IN	Ελάχιστο ρεύμα δοκιμής	Μέγιστο ρεύμα δοκιμής	Ρεύμα στο οποίο επενεργούν τα μαγνητικά
Τύπος L ή H	μέχρι 10A	1.5 IN	1.9 IN	3×IN (H)
VDE 0641 CEE PUBL.19	πάνω από 10A	1.4 IN	1.75 IN	5×IN (I)
CEE PUBL.19G.	6 έως 32A	1.05 IN	1.35 IN	10×IN

Επεξηγήσεις :

- ◆ Ελάχιστο ρεύμα δοκιμής :
Στο ρεύμα αυτό και για χρονικό διάστημα 1 ώρας, ο μικροαυτόματος δεν ανοίγει.
- ◆ Μέγιστο ρεύμα δοκιμής :
Στο ρεύμα αυτό και σε χρονικό διάστημα 1 ώρας, ο μικροαυτόματος οπωσδήποτε πρέπει να ανοίξει.

Οι μικροαυτόματοι που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να έχουν ισχύ διακοπής μεγαλύτερη ή ίση από τη στάθμη βραχυκυκλώματος στον πίνακα που χρησιμοποιούνται και θα είναι τύπου "Περιορισμού έντασης" (CURRENT LIMITING) και όχι "μηδενικού σημείου" ZERO POINT SWITCH.

Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι μικρότερης ισχύος διακοπής από τη στάθμη βραχυκυκλώματος του πίνακα στον οποίο ανήκουν, τότε πριν από αυτούς θα προταχθεί συντηκτική ασφάλεια της οποίας η μέγιστη ονομαστική της τιμή δίνεται ενδεικτικά από τον παρακάτω πίνακα (θα πρέπει όμως να εξετασθεί ποιες ονομαστικές τιμές φυσιγγίων συνιστά ο κατασκευαστής των μικροαυτόματων).

Πίνακας μέγιστων ονομαστικών τιμών συντηκτικών ασφαλειών που προτάσσονται των μικροαυτόματων

Στάθμη βραχυκυκλώματος	Ισχύς διακοπής του μικροαυτόματου, σύμφωνα με VDE 0641				
	1.5 KA	3 KA	5 KA	7KA	10 KA
A					
≤1.500	ΔΕΝ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ				
≤3.000	35 A				
≤5.000		50 A			
≤7.000			63 A		
≤10.000				80 A	
>10.000					100 A

◆ Επιλογική λειτουργία μεταξύ μικροαυτόματων και ασφαλειών :

Στην περίπτωση που θα προταχθούν ασφάλειες πριν από τους μικροαυτόματους θα πρέπει μεταξύ των δύο αυτών στοιχείων να υπάρχει επιλογική λειτουργία με τις παρακάτω απαιτήσεις :

- Σε περίπτωση σφάλματος π.χ. βραχυκύκλωμα θα πρέπει να αποσυνδεθεί το μικρότερο μέρος του συστήματος.
- Εάν αποτύχει να ξεκαθαρίσει το βραχυκύκλωμα ο μικροαυτόματος τότε αυτό το αναλαμβάνει το προηγούμενο στοιχείο προστασίας, η συντηκτική ασφάλεια, και μάλιστα με τον ελαχιστότατο κίνδυνο για πρόκληση βλάβης στο σύστημα.

16.2.3. Ηλεκτρονόμοι ισχύος

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα έχουν πηνίο σε ονομαστική τάση 220V, 50Hz.

Εκείνοι που τροφοδοτούν κινητήρες βραχυκυκλωμένου δρομέα θα πρέπει να εκλεγούν έτσι, ώστε το ονομαστικό τους ρεύμα σε φόρτιση AC3 και για διάρκεια ζωής ένα εκατομμύριο χειρισμούς είναι τουλάχιστον ίσο προς το ονομαστικό ρεύμα που διαρρέει τον κλάδο όπου τοποθετούνται.

Αντίστοιχα ισχύουν για εκείνους που τροφοδοτούν περίπου ωμικά φορτία (cosφ 0,95) η ονομαστική τους ένταση όμως θα αναφερθεί σε κατηγορία φόρτισης AC1, AC2, AC2', AC3, AC4 σύμφωνα με VDE 0660 και IEC 158.

Τα παραπάνω αναφερόμενα είναι απλώς ενδεικτικά για την σωστή εκλογή των ηλεκτρονόμων ισχύος. Σε ποια κατηγορία λειτουργίας (φόρτισης) θα καταταγεί το φορτίο θα καθοριστεί από τις πληροφορίες του κατασκευαστή του μηχανήματος και της επίβλεψης, οπότε τότε θα εκλεγεί το σωστό μέγεθος του ηλεκτρονόμου ισχύος για ένα εκατομμύριο χειρισμούς.

Η τάση έλξης του ηλεκτρονόμου ισχύος θα είναι 0,75 έως 1,1 της ονομαστικής τάσης λειτουργίας του πηνίου, ενώ η τάση αποδιέγερσης 0,4 έως 0,6 αντίστοιχα.

Η αρίθμηση των ακροδεκτών θα είναι σύμφωνη με τους Κανονισμούς DIN 46199.

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους Κανονισμούς VDE 0660/IEC 158.

Η μηχανική τους διάρκεια ζωής να είναι τουλάχιστον δέκα εκατομμύρια χειρισμοί.

Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος όπου θα τοποθετηθούν: 40°C.

Στάθμη θορύβου 30dB.

16.2.4. Τριπολικά θερμικά στοιχεία υπερέντασης

Τα θερμικά στοιχεία προστατεύουν τα κυκλώματα έναντι υπερεντάσεων.

Τα θερμικά στοιχεία είτε προκαλούν την απόζευξη του κατάλληλου οργάνου διακοπής μέσω της ενεργοποίησης μιας βοηθητικής επαφής (π.χ. ηλεκτρονόμος ισχύος που τροφοδοτεί κινητήρα), είτε απ' ευθείας μηχανικά προκαλούν την απόζευξη του διακόπτη (αυτόματοι διακόπτες ισχύος).

Τα θερμικά στοιχεία προστατεύουν τους κινητήρες από :

- ◆ υπερφόρτωση στη φάση της εκκίνησης
- ◆ υπερφόρτωση στη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας
- ◆ στην περίπτωση που ενώ τροφοδοτείται ο κινητήρας, ο δρομέας δεν περιστρέφεται
- ◆ κατά τη μονοφασική λειτουργία τριφασικού κινητήρα, λόγω διακοπής της τάσης μιας φάσης.

Τα θερμικά στοιχεία θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

- ◆ χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας μορφής III σύμφωνα με VDE 0660/I
- ◆ τάση - μόνωσης : τουλάχιστον 500 V, AC
- ◆ κλάση μόνωσης : C/VDE 0110
- ◆ περιοχή και κλίμακα ρύθμισης : να περιέχει το ονομαστικό ρεύμα του κλάδου στον οποίο παρεμβάλλονται τα θερμικά στοιχεία
- ◆ μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος: 40°C
- ◆ τα θερμικά στοιχεία που οδηγούν σε απόζευξη του οργάνου διακοπής μέσω βοηθητικής επαφής να είναι εφοδιασμένα με :
- ◆ Μοχλό επαναφοράς με θέσεις ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ - ΑΥΤΟΜΑΤΟ. Στη θέση ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ μετά την ενεργοποίηση των θερμικών στοιχείων είναι απαραίτητο για να ξαναλειτουργίσουν να γίνει επαναφορά μέσω του μπουτόν επαναφοράς, ενώ στη θέση ΑΥΤΟΜΑΤΟ η επαναφορά γίνεται αυτόματα.
- ◆ Μπουτόν επαναφοράς.
- ◆ Μοχλό δοκιμής.
- ◆ Σε περίπτωση φάσης εκκίνησης κινητήρα με μεγάλη διάρκεια, είναι πιθανόν, προτού ολοκληρωθεί η φάση της εκκίνησης να ενεργοποιούνται τα θερμικά στοιχεία και να διακόπτουν την λειτουργία του κινητήρα. Σε αυτή τη περίπτωση, εκτός από τη διάταξη εκκίνησης που περιγράφεται στο σχετικό σχέδιο (βραχυκύκλωση των θερμικών κατά την φάση της εκκίνησης) είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί ειδική διάταξη θερμικών στοιχείων μέσω τριών μετασχηματιστών έντασης κορεσμένου πυρήνα.

Ο λόγος μετασχηματισμού των μετασχηματιστών έντασης I1, I2 είναι σταθερός μέχρι 1,2 φορές το ονομαστικό ρεύμα. Σε αυτή την περιοχή η λειτουργία των θερμικών δεν διαφέρει.

Μετά το σημείο 1,2 φορές το ονομαστικό ρεύμα, το ρεύμα του δευτερεύοντος, λόγω του κορεσμού.

Η όχι γραμμική αύξηση του ρεύματος του δευτερεύοντα δίνει μεγαλύτερους χρόνους απόζευξης στην περιοχή εντάσεων μεγαλύτερων 1,2 φορές της αντίστοιχης ονομαστικής και συνεπώς επιτρέπει μεγαλύτερες χρονικές διάρκειες της φάσης εκκίνησης των κινητήρων.

17. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ & ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ

Το κτίριο διοίκησης θα εφοδιαστεί με πλήρες δίκτυο φωτισμού και ρευματοδοτών που θα λειτουργεί με

εναλλασσόμενο ρεύμα 220V-50Hz.

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

Όλοι οι ρευματοδότες θα είναι επίτοιχοι στεγανοί με γείωση, τύπου "schuko" για τα 220V και θα τοποθετηθούν σε ύψος 0,80m από το δάπεδο.

Όλα τα φωτιστικά σώματα θα είναι κατάλληλα για εναλλασσόμενο ρεύμα 220V-50Hz (στεγανού τύπου).

Κάθε φωτιστικό σώμα νοείται πλήρως εγκατεστημένο με όλα τα εξαρτήματά του δηλ. στελέχη αναρτήσεως, καλλύματα, ανακλαστήρες, λαμπτήρες, λυχνιολαβές κ.λ.π. και ειδικά για τα σώματα φθορισμού με τους προτασόμενους εκκινητές κ.λ.π.

18. ΓΕΙΩΣΗ

Τριγωνική γείωση αποτελούμενη από 3 ηλεκτρόδια γειώσεως κατά DIN 48852 S ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6300020, μήκους 2,0m και συνδεδεμένων μεταξύ τους και με τα κιβώτια της ΔΕΗ με γυμνό χάλκινο αγωγό, διατομής 50 τ.χ. προστατευμένο από σιδηροσωλήνα γαλβανίζε διαμέτρου 3/4". Το ηλεκτρόδιο γείωσης είναι σταυροειδούς διατομής, κατασκευασμένο από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο, με πάχος επιψευδαργύρωσης τουλάχιστον 50mm. Οι εξωτερικές διαστάσεις της ράβδου είναι 5X5 cm. Το πάχος του ελάσματος είναι 3mm. Η ράβδος στο άνω σημείο πρέπει να έχει έλασμα διάτρητο για την προσαρμογή κατάλληλου συνδέσμου σύσφιξης του αγωγού γείωσης.

Δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση και εργασία τοποθέτησεως και συνδέσεως, με όλα τα απαραίτητα τυποποιημένα υλικά και ειδικά εξαρτήματα σύνδεσης, παραδοτέα σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

19. ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ

19.1. Γενικά

Το άρθρο αυτό αφορά στις ειδικές απαιτήσεις για την προμήθεια, τοποθέτηση και σύνθεση των απαιτούμενων καλωδιώσεων για την τροφοδότηση του πίνακα, τη σύνδεση των κυρίων μονάδων, καθώς και του βοηθητικού εξοπλισμού.

Ο Ανάδοχος πρέπει να εκτελέσει όλες τις απαιτούμενες ηλεκτρολογικές εργασίες για όλες τις απαιτούμενες συνδέσεις συνεχούς ή εναλλασσόμενου ρεύματος υψηλής ή χαμηλής τάσεως για την ομαλή λειτουργία των κυρίων μονάδων, του βοηθητικού εξοπλισμού, του συστήματος αυτοματισμού και της εγκαταστάσεως φωτισμού.

Οι αγωγοί όλων των καλωδίων θα είναι χάλκινοι, θερμής εξελάσεως, μονόκλωνοι μέχρι διατομής 6mm² και πολύκλωνοι για τις μεγαλύτερες διατομές.

Οι διατομές των αγωγών θα ορισθούν από τον Ανάδοχο, ώστε να είναι απόλυτα επαρκείς για το ρεύμα που τους διαρρέει. Ο έλεγχος πτώσης τάσης θα γίνει από τον Ανάδοχο.

Ειδικότερα θα κατασκευασθούν τα εξής δίκτυα :

- ◆ Δίκτυο κινήσεως 220/380V
- ◆ Δίκτυο φωτισμού και ρευματοδοτών 220V
- ◆ Δίκτυο βοηθητικών καταναλώσεων

19.2. Καλώδια και αγωγοί χαμηλής τάσεως

Τα καλώδια συνδέσεως της ΔΕΗ με τον πίνακα θα είναι ανθυγρού τύπου, αποτελούμενα από αγωγούς με θερμοπλαστική μόνωση περιεχόμενους μέσα σε περίβλημα θερμοπλαστικής ύλης, τύπου ΝΥΥ κατά VDE 0271.

Τα καλώδια από τον πίνακα τροφοδοσίας προς τους κινητήρες θα είναι ανθυγρού τύπου H07RN-F.

Όλοι οι υπόλοιποι αγωγοί συνεχούς ή εναλλασσόμενου ρεύματος για τα βοηθητικά κυκλώματα και τον

ηλεκτροφωτισμό θα είναι τύπου ΝΥΥ.

20. ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

20.1. Απαιτούμενες δυνατότητες του συστήματος

Το άρθρο αυτό αναφέρεται στις ειδικές απαιτήσεις του συστήματος με το οποίο θα επιτυγχάνεται η αυτόματη διαδοχική εκκίνηση καθώς και η διακοπή λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων.

Για την κανονική λειτουργία του αντλιοστασίου δεν θα είναι απαραίτητη η επέμβαση του ανθρώπινου παράγοντα.

Ο έλεγχος της λειτουργίας του αντλιοστασίου πραγματοποιείται από προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή (PLC). Το PLC λαμβάνει όλα τα σήματα από τα ελεγχόμενα - μετρούμενα μεγέθη.

Στο αντλιοστάσιο προβλέπεται διάταξη ελέγχου της στάθμης του νερού με επιπλέοντες διακόπτες στάθμης. Ορίζονται στάθμες εκκίνησης, στάσης και συναγερμού. Όταν λόγω εισροών από το δίκτυο η στάθμη στο αντλιοστάσιο ανέλθει μέχρι τη στάθμη εκκίνησης, θα προκαλείται ζεύξη του αντλητικού συγκροτήματος. Όταν η στάθμη κατέλθει μέχρι τη στάθμη στάσης θα προκαλείται απόζευξη του αντλητικού συγκροτήματος. Όταν η στάθμη υπερβεί τη στάθμη εκκίνησης και ανέλθει μέχρι τη στάθμη συναγερμού θα προκαλείται σήμανση ή και συναγερμός. Οι αντλίες θα εναλλάσσουν κυκλικά τη λειτουργία τους για να υπάρχει ομοιόμορφη φθορά αυτών.

20.2. Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)

20.2.1. Γενικά στοιχεία

Θα εγκατασταθεί τοπικός προγραμματιζόμενος ελεγκτής δομικής μορφής, στις εισόδους του οποίου θα καταλήγουν τα σήματα των αντίστοιχων αισθητήρων ελέγχου (όπως είναι τα φλοτέρ στάθμης) και από τις εξόδους του θα ενεργοποιούνται οι διάφοροι ενεργοποιητές (αντλίες, ηλεκτροβάνες). Θα ανταλλάσσονται τουλάχιστον τα παρακάτω δεδομένα :

α) Σύστημα Ελέγχου Αντλιών

- ◆ Ένδειξη λειτουργίας και ένδειξη για την κατάσταση του θερμικού, για κάθε έναν από τους κινητήρες.
- ◆ Εναλλάξ ενεργοποίηση των αντλιών ανύψωσης (για το ζεύγος των αντλιών), με σκοπό την μειωμένη φθορά και την αντοχή τους στο χρόνο.
- ◆ Προγράμματα με διαφορετικούς χρόνους λειτουργίας και παύσης των αντλιών, ανάλογα την στάθμη των υδάτων στο αντλιοστάσιο.
- ◆ Σε περίπτωση που θα ανιχνευτεί πρόβλημα στην μια από τις δύο αντλίες, ταυτόχρονα με την ενημέρωση, ο λογικός εκλεγκτής (PLC) εκτελεί διαφορετικό πρόγραμμα, ενεργοποιεί μόνον την εφεδρική αντλία καλύπτοντας όμως πλήρως τις απαιτήσεις του συστήματος για όσο χρόνο χρειαστεί η διόρθωση του προβλήματος. Το κανονικό πρόγραμμα επανέρχεται αυτόματα με την διόρθωση του προβλήματος.
- ◆ Θέτει σε λειτουργία και τις δύο αντλίες ταυτόχρονα όταν η στάθμη στο αντλιοστάσιο ανέβει επικίνδυνα και υπάρχει κίνδυνος υπερχειλίσης.
- ◆ Ενεργοποίηση συναγερμού (οπτικού ή ηχητικού) σε περίπτωση βλάβης μιας ή και των δύο αντλιών, του ανεμιστήρα απόσμησης, όπως επίσης στην πιθανότητα υπερχειλίσης του αντλιοστασίου ή στον κίνδυνο να λειτουργήσουν οι αντλίες στεγνές (πολύ χαμηλή στάθμη στο αντλιοστάσιο).

β) Έλεγχος λειτουργίας ή όχι του ανεμιστήρα της απόσμησης

γ) Έλεγχος ύπαρξης ή όχι ΔΕΗ

δ) Έλεγχος αυτόματης ή χειροκίνητης λειτουργίας

Ο προβλεπόμενος προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) θα διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης

ποιότητας κατά ISO 9001 και θα προβλέπεται δομικής κατασκευής (modular), αποτελούμενος από :

- ◆ Πλαίσιο τοποθέτησης των μονάδων με τους ζυγούς στερεώσεως
- ◆ Τροφοδοτικό
- ◆ Μονάδες εισόδου και εξόδου (αναλογικές και ψηφιακές)
- ◆ Κεντρική μονάδα επεξεργασίας
- ◆ Διαύλους επικοινωνίας

Προβλέπεται μικρού μεγέθους λογικός ελεγκτής PLC που θα εξασφαλίζει προστασία από ηλεκτρικό θόρυβο και από τη θερμοκρασία, ενώ θα προβλέπεται αντικεραυνική προστασία και ωμική προστασία των εισόδων / εξόδων (προστασία από ρεύματα διαρροής). Τέλος η όλη διάταξη θα γειώνεται εξασφαλίζοντας επαρκή σύμφωνα με τους κανονισμούς γείωση.

20.2.2. Πλαίσιο τοποθέτησης μονάδων

Η μονάδα του PLC θα εγκατασταθεί σε ένα οριζόντιο ζυγό πάντα σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN για το ολικό μήκος του ζυγού και του ελάχιστου επιτρεπόμενου διαστήματος μεταξύ των άκρων του ζυγού και του πλαισίου τοποθέτησης, προκειμένου να είναι δυνατή η απαραίτητη απαγωγή θερμότητας.

20.2.3. Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία ηλεκτρικής ισχύος στην μονάδα του PLC εξασφαλίζεται από τη μονάδα τροφοδοσίας. Η τάση εισόδου προβλέπεται 220VAC 50Hz, και θα ασφαρίζεται από βυθίσματα και υπερτάσεις του δικτύου εισόδου. Η προστασία από υπερεντάσεις θα εξασφαλίζεται είτε μέσω κατάλληλης ασφάλειας τήξεως είτε ηλεκτρονικά.

20.2.4. Μεταφορά σημάτων

Στις εισόδους του λογικού ελεγκτή οδηγούνται από τους αισθητήρες τα αναλογικά ή ψηφιακά σήματα εισόδου. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η απευθείας συρμάτωση στις εισόδους, αλλά πάνω σε κατάλληλη για το σκοπό αυτό βιδωτή κλεμμοσειρά. Η άμεση παρακολούθηση της ροής του προγράμματος είναι δυνατή μέσω της LCD οθόνης που διαθέτει η μονάδα. Τα εξωτερικά κυκλώματα της μονάδας εισόδου (τα κυκλώματα προς τους αισθητήρες) θα λειτουργούν με εξωτερική τροφοδοσία ενώ τα εσωτερικά κυκλώματα προβλέπεται να λειτουργούν με την ισχύ τροφοδοσίας του λογικού ελεγκτή.

Οι μονάδες ψηφιακών εισόδων έχουν :

- ◆ Τάση εισόδου 0V AC και $< 0.03\text{mA}$ για την κατάσταση εισόδου 0
- ◆ Τάση εισόδου 220V AC και $< 0.08\text{mA}$ για την κατάσταση εισόδου 1

20.2.5. Εξόδοι

Οι εξόδοι στέλνουν προς τους ενεργοποιητές τα ψηφιακά σήματα εξόδου. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η απευθείας συρμάτωση στην μονάδα εξόδου, αλλά πάνω σε κατάλληλη για το σκοπό αυτό βιδωτή κλεμμοσειρά. Η ροή του προγράμματος και κατ'επέκταση η παρακολούθηση όλων των ενεργοποιημένων εξόδων είναι δυνατή μέσω της LCD οθόνης που διαθέτει η μονάδα. Το ρεύμα ανά ψηφιακή έξοδο προβλέπεται τουλάχιστον ίσο με 10A.

20.3. Σύστημα Τηλεμετρίας

20.3.1. Γενικά στοιχεία

Το σύστημα τηλεμετρίας συνεργάζεται με τον πίνακα αυτοματισμού αλλά έχει και την δυνατότητα να λειτουργήσει ακόμα και ως αυτόνομο κέντρο διαχείρισης προγραμματισμένων εργασιών και συμβάντων. Χρησιμοποιεί το δίκτυο της κινητής τηλεφωνίας έχοντας ενσωματωμένο GSM module, χρησιμοποιεί δηλαδή μια κάρτα SIM όπως όλα τα κινητά τηλέφωνα. Ο προγραμματισμός της συσκευής μπορεί να γίνει μέσω Η/Υ, αλλά και με αποστολή γραπτών μηνυμάτων από οποιοδήποτε κινητό τηλέφωνο, στις περιπτώσεις που το σύστημα είναι ήδη εγκαταστημένο.

20.3.2. Τεχνικά χαρακτηριστικά

- ◆ Τάση τροφοδοσίας : 12VDC
- ◆ Κατανάλωση συσκευής σε ηρεμία : 50mA
- ◆ Κατανάλωση συσκευής σε εκπομπή (κλήση) : 500mA
- ◆ RS 232 interface
- ◆ RS 485 interface
- ◆ 4 Ψηφιακές εισοδοί (για σύνδεση σε κλειστή ή ανοιχτή επαφή) για την σύνδεση αισθητήρων από συναεργμούς, των θερμικών προστασίας των κινητήρων κ.λ.π.
- ◆ 4 Έξοδοι ρελέ (επαφή 120V/0,5A) για την προγραμματισμένη ή την εξ'αποστάσεως διαχείριση ηλεκτρικών ή ηλεκτρονικών συσκευών
- ◆ Online έλεγχος της κατάστασης των εισόδων-εξόδων
- ◆ Διαστάσεις κουτιού (mm): 100×120×22
- ◆ Dual Band GSM
- ◆ Ειδική μπαταρία (12VDC-2,2A) για την διατήρηση της τροφοδοσίας σε περίπτωση διακοπής της τάσης

20.3.3. Αρχή λειτουργίας

Ο πίνακας αυτοματισμού του αντλιοστασίου, συμπεριλαμβάνει το PLC που διαχειρίζεται και αυτοματοποιεί πλήρως τον τρόπο λειτουργίας όλου του Η/Μ του εξοπλισμού. Είναι λοιπόν προφανές ότι το σύστημα τηλεμετρίας δεν αναλαμβάνει επί μονίμου βάσεως τη λειτουργία κάποιου μέρους του εξοπλισμού αλλά δίνει στον χρήστη άμεσα και εξ'αποστάσεως την πλήρη εικόνα για την λειτουργία του αντλιοστασίου.

Όταν πέσει κάποιο από τα θερμικά προστασίας των κινητήρων (των αντλιών ή του ανεμιστήρα απόσμησης), η αντίστοιχη ψηφιακή είσοδος στο σύστημα τηλεμετρίας λαμβάνει το σήμα και ενεργεί ανάλογα με τον προγραμματισμό του χρήστη. Συνήθως, στέλνει γραπτό προκαθορισμένο μήνυμα στο κινητό τηλέφωνο του συντηρητή της εγκατάστασης, περιγράφοντας αναλυτικά το πρόβλημα και το σημείο που αυτό εντοπίστηκε. Το μεγάλο πλεονέκτημα της χρήσης αυτής της μονάδας, είναι η δυνατότητα του χρήστη να ελέγχει αλλά και να τροποποιεί εφόσον κρίνει σκόπιμο, τη λειτουργία του Η/Μ εξοπλισμού που είναι συνδεδεμένος με το σύστημα τηλεμετρίας. Οι εντολές στις εξόδους - ρελέ του συστήματος (για να λειτουργήσει μια αντλία και ο ανεμιστήρας απόσμησης), όσο απομακρυσμένη και αν είναι η εγκατάσταση, δίνονται με ένα απλό γραπτό μήνυμα προς την συσκευή.

21. ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ - ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Στον οικίσκο όπου βρίσκεται το Η/Ζ, ο ηλεκτρικός πίνακας και ο πίνακας αυτομάτου μεταγωγής θα τοποθετηθεί ένας θερμοδιαφορικός πυρανιχνευτής.

Στον παραπάνω χώρο επίσης προβλέπεται η τοποθέτηση, σε επίκαιρη και εύκολα προσιτή θέση, ενός φορητού πυροσβεστήρα CO₂, χωρητικότητας 6kg, με χοάνη εκτόξευσης, στρόφιγγα, χειρολαβή και βάση στήριξης καθώς και ενός αυτόνομου φωτιστικού ασφαλείας, σε περιπτώσεις έλλειψης τάσεως ή στάσεως του Η/Ζ.

22. ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ

Η περίφραξη του οικοπέδου της σηπτικής δεξαμενής θα γίνει με συρμάτινο γαλβανισμένο πλέγμα που θα προσδεθεί με την βοήθεια τριών διαμήκων και δύο διαγωνίων συρμάτων "No16" σε πασσάλους από σιδερογωνιές.

Οι πάσσαλοι θα τοποθετηθούν κάθε 2m σε βάση από σκυρόδεμα "B 160" διαμέτρου 30 έως 40cm και βάθους 50cm.

Η διατομή των γωνιών θα είναι 40×40×4 mm και σε κάθε τρίτο πάσσαλο τοποθετούμε λοξή αντηρίδα ενισχύσεως μήκους περίπου 2m από γωνία της αυτής διατομής.

Οι πάσσαλοι θα είναι μήκους περίπου 2,5m εκ των οποίων τα 50cm θα ευρίσκεται εντός του εδάφους.

Στην κορυφή των πασσάλων θα τοποθετηθούν λοξές προσθήκες περίπου 30cm από γωνία 30×30 στις οποίες θα προσδεθεί αγκαθωτό σύρμα "No13" γαλβανισμένο σε δύο σειρές.

Τα ισοσκελή γωνιακά ελάσματα εκ χάλυβος θερμικής εξελάσεως εστρογγυλεμένων ακμών θα είναι κατά DIN 1028.

Οι πάσσαλοι θα είναι θερμογαλβανισμένοι και κατασκευασμένοι σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Τεχνικών Προδιαγραφών, το δε πάχος γαλβανίσματος θα είναι τουλάχιστον 80 με 100 μικρά.

23. ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ - ΕΓΓΥΗΣΗ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει εγγύηση και δωρεάν συντήρηση διάρκειας τουλάχιστον δεκαπέντε (15) μηνών όλων των συσκευών, μηχανημάτων και εξαρτημάτων που αποτελούν τις εγκαταστάσεις. Κατά τον χρόνο της εγγύησης ο Ανάδοχος οφείλει να επιθεωρεί κατά κανονικά χρονικά διαστήματα τις εγκαταστάσεις και να τις διατηρεί σε άριστη κατάσταση, χωρίς πρόσθετη αμοιβή γι' αυτά.

Στις εργασίες συντήρησης περιλαμβάνεται και η εκτέλεση, κατά την διάρκεια του χρόνου εγγύησης, της προληπτικής συντήρησης καθώς και η αξία των αναλωσίμων υλικών που θα απαιτηθούν κατά την υλοποίησή της.

Ο Ανάδοχος του έργου φέρει την ευθύνη της αποκατάστασης οποιασδήποτε βλάβης ήθελε παρουσιασθεί σε οποιαδήποτε υπό προμήθεια συσκευή. Σαν βλάβη συσκευής νοείται οποιαδήποτε βλάβη μπορεί να παρουσιασθεί από αστοχία της συσκευής και όχι από βίαια παρέμβαση ή χειριστικό σφάλμα. Σε περίπτωση που δεν αποκατασταθεί η βλάβη, ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να αντικαταστήσει τις επιμέρους μονάδες με καινούργιες, οι οποίες θα συνοδεύονται από εγγύηση διάρκειας τουλάχιστον ενός έτους ή και μεγαλύτερης εάν συμβεί κατά τον πρώτο χρόνο της εγγύησης, ώστε να λήγει με την συνολική εγγύηση. Ακόμα στην ευθύνη αποκατάστασης από τον Ανάδοχο για το παραπάνω χρονικό διάστημα περιλαμβάνονται και η προμήθεια, εγκατάσταση και εξαρτημάτων, υλικών ή μονάδων με περιορισμένο χρόνο ζωής (αναλώσιμα).

Θα αναφέρονται αναλυτικά στοιχεία για την εγγύηση σε ότι αφορά :

- ◆ Στην περιοδικότητα και διάρκεια της προληπτικής συντήρησης και το ωράριο μέσα στο οποίο μπορεί να πραγματοποιείται. Οι ημερομηνίες και οι ώρες θα καθορίζονται μετά από συνεννόηση με την υπηρεσία.
- ◆ Στον μέσο χρόνο απόκρισης μεταξύ τηλεφωνικής κλήσης και άφιξης του εξειδικευμένου προσωπικού για την αντιμετώπιση βλαβών και το προβλεπόμενο ωράριο απόκρισης καθώς και οι όροι για αντιμετώπιση βλαβών εκτός του παραπάνω ωραρίου.
- ◆ Στην δυνατότητα διάθεσης των απαραίτητων για την συντήρηση του προσφερόμενου συστήματος ανταλλακτικών.
- ◆ Στην διαδικασία που θα ακολουθεί για την περίπτωση που απαιτούμενα ανταλλακτικά δεν υπάρχουν στο απόθεμα, καθώς και ο μέγιστος και ο ελάχιστος πιθανός χρόνος αναμονής μέχρι την άφιξή τους.

Μετά την λήξη της περιόδου εγγυήσεως, ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσφέρει συντήρηση του συστήματος εφόσον του ζητηθεί από την υπηρεσία, η οποία θα περιλαμβάνει τις υπηρεσίες προληπτικής συντήρησης και άρσης βλαβών καθώς και οποιαδήποτε ανταλλακτικά ενδεχόμενα απαιτηθούν. Στην προσφορά πρέπει να αναφερθεί ρητά η ελάχιστη χρονική διάρκεια για την οποία ο Ανάδοχος ή η εξειδικευμένη εταιρεία συνεργάτης του Ανάδοχου εξασφαλίζει και εγγυάται την πλήρη συντήρηση του συστήματος. Απαιτούμενη διάρκεια είναι τουλάχιστον ένας (1) χρόνος μετά την εγγύηση. Σε μελλοντική προσφορά του Ανάδοχου για την σύμβαση συντήρησης θα περιλαμβάνονται αναλυτικά στοιχεία σε ότι αφορά :

- ◆ Στην περιοδικότητα και διάρκεια της προληπτικής συντήρησης και το ωράριο μέσα στο οποίο μπορεί να πραγματοποιείται. Οι ημερομηνίες και οι ώρες θα καθορίζονται μετά από συνεννόηση με την υπηρεσία.
- ◆ Στον μέσο χρόνο απόκρισης μεταξύ τηλεφωνικής κλήσης και άφιξης του εξειδικευμένου προσωπικού για την αντιμετώπιση βλαβών και το προβλεπόμενο ωράριο απόκρισης καθώς και οι όροι για αντιμετώπιση βλαβών εκτός του παραπάνω ωραρίου.
- ◆ Στην δυνατότητα διάθεσης των απαραίτητων για την συντήρηση του προσφερόμενου συστήματος ανταλλακτικών.
- ◆ Στην διαδικασία που θα ακολουθεί για την περίπτωση που απαιτούμενα ανταλλακτικά δεν υπάρχουν στο απόθεμα, καθώς και ο μέγιστος και ο ελάχιστος πιθανός χρόνος αναμονής μέχρι την άφιξή τους.

Η συντήρηση τόσο κατά το διάστημα της εγγύησης όσο και κατά το διάστημα μετά την περίοδο εγγύησης θα είναι ακριβώς η ίδια ως προς τις υποχρεώσεις του προμηθευτή.

24. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Ο προμηθευτής θα συντάξει και θα παραδώσει στην υπηρεσία πλήρες και λεπτομερές πρόγραμμα εκπαίδευσης του προσωπικού της υπηρεσίας διάρκειας τουλάχιστον μίας εβδομάδας, δηλαδή 5 εργάσιμων ημερών με 3 ώρες το πολύ ημερησίως, σε ωράριο της ελεύθερης επιλογής της υπηρεσίας (πρωί - απόγευμα ή Σάββατο πρωί). Η εκπαίδευση θα αφορά στον συγκεκριμένο τύπο συσκευών και συστημάτων τα οποία θα εγκατασταθούν. Επίσης υποχρεούται να παρέχει, όπου κληθεί, εκπαιδευτική υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου εγγύησης - συντήρησης.

Η εκπαίδευση θα πρέπει να ανταποκρίνεται στην όλη φιλοσοφία λειτουργίας και συντηρήσεως του συστήματος, ως αναφέρεται στην παρούσα και θα διεξαχθεί στην ελληνική γλώσσα.

Το πρόγραμμα θα περιλαμβάνει χειριστική εκπαίδευση, προληπτική συντήρηση, συμπτωματολογία και άρση βλαβών την σχετική βιβλιογραφία των συσκευών στις οποίες εκτελείται η εκπαίδευση και υπό προμήθεια όργανα δοκιμών / μετρήσεων και ανταλλακτικά, για το κυρίως υπό προμήθεια υλικό του έργου της παρούσας.

Το σύνολο της παραπάνω εκπαίδευσης θα παρακολουθήσει και ένας εκπρόσωπος μηχανικός της υπηρεσίας, ο οποίος θα συντονίζει και την καλή εκτέλεση και τήρηση του προγράμματος της εκπαίδευσης και θα αναλάβει στην συνέχεια σαν υπεύθυνος επικεφαλής τεχνικός της εγκαταστάσεως.

Στο πρόγραμμα εκπαίδευσης θα περιλαμβάνονται:

- ◆ Αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης - χρονική διάρκεια.
- ◆ Αριθμός ατόμων ανά εκπαιδευτική βαθμίδα (εργοδηγοί - υπομηχανικοί - μηχανικοί) που απαιτείται να εκπαιδευτούν.
- ◆ Βιβλιογραφική υποστήριξη σχετικά με το θέμα.
- ◆ Εγχειρίδια γενικής κατάρτισης (θεωρητική) και εγχειρίδια που αφορούν τη λειτουργία του συγκεκριμένου συστήματος (πρακτική).
- ◆ Άλλα στοιχεία σχετικά με την εκπαίδευση του προσωπικού.

Θα πρέπει να προσφερθεί στην υπηρεσία έκθεση με τα τελικά συμπεράσματα που αφορούν στο συνολικό αποτέλεσμα της παρασχεθείσας εκπαίδευσης, τις επιδόσεις των εκπαιδευθέντων και τις γενικότερες προτάσεις των εκπαιδευτών.

Θα πρέπει επίσης να περιγραφεί η εκπαιδευτική ικανότητα του προμηθευτή (εμπειρία, εποπτικό υλικό, εκπαιδευτικά μοντέλα κ.λ.π.) έτσι ώστε να πιστοποιείται η δυνατότητά του για υλοποίηση της προσφερόμενης εκπαίδευσης.

25. ΔΟΚΙΜΕΣ

25.1. Δοκιμές εγκαταστάσεων

Ο προμηθευτής θα προνοήσει για δοκιμή του συστήματος, όπως περιγράφεται. Όλες οι διαδικασίες θα συμφωνηθούν σε συνεργασία με τον υπεύθυνο μηχανικό της υπηρεσίας ώστε να πληρούν τις προδιαγραφές του συστήματος.

25.2. Δοκιμές βιομηχανικής απόδοσης (Factory Acceptance Tests)

Ο προμηθευτής θα παρέχει τα έγγραφα των πλήρων δοκιμών βιομηχανικής αποδοχής και δοκιμές απόδοσης.

25.2.1. Δοκιμές Βιομηχανικής Αποδοχής - Παραλαβή

Η δοκιμή βιομηχανικής αποδοχής θα διεξαχθεί παρουσία μαρτύρων, που θα οριστούν γραπτώς από την υπηρεσία και τον προμηθευτή. Οι μάρτυρες κατά τη διάρκεια του FAT θα έχουν το δικαίωμα να ενεργούν εκ μέρους των μερών που αντιπροσωπεύουν και να κρίνουν την επιτυχία ή αποτυχία μιας συγκεκριμένης δοκιμής. Διαιτητές μπορεί να ορισθούν εγγράφως και από τα δύο συμβαλλόμενα μέρη εφ' όσον χρειάζεται.

25.2.2. Δοκιμές Αποδοχής Εργοστασίου (FAT)

Κατά τη διάρκεια του FAT θα τηρείται ημερολόγιο. Στο ημερολόγιο αυτό θα καταγράφονται, για κάθε δοκιμή που λαμβάνει χώρα, τα εξής :

- ◆ Το αποτέλεσμα
- ◆ Οποιαδήποτε λάθη παρουσιάστηκαν
- ◆ Οποιαδήποτε ενέργεια επανόρθωσης
- ◆ Αποτελέσματα νέων δοκιμών
- ◆ Αποφάσεις που λήφθηκαν από τους παριστάμενους και μπορεί να επηρεάσουν το αποτέλεσμα των δοκιμών.
- ◆ Όλες οι εγγραφές στο ημερολόγιο θα υπογράφονται από τους παριστάμενους και των δύο μερών. Αντίγραφα του ημερολογίου θα παραδοθούν στην υπηρεσία με την ολοκλήρωση του FAT.

25.2.3. Αποτυχία και Διενέργεια Νέων Δοκιμών

Η επιτυχία ή αποτυχία εκτέλεσης των δοκιμών καθορίζεται ως εξής :

- ◆ Εάν το σύστημα λειτουργήσει σύμφωνα με τις προδιαγραφές, η δοκιμή θα κριθεί επιτυχής.
- ◆ Οι δοκιμές δεν θα θεωρηθούν αποτυχημένες εξαιτίας εξωτερικών συνθηκών, π.χ. διακοπή ρεύματος, εφόσον το σύστημα πληρεί τις δυνατότητες αυτοεπιδιόρθωσης που αναφέρονται λεπτομερώς στις παρούσες τεχνικές προδιαγραφές και κάθε επακόλουθη προδιαγραφή του έργου.
- ◆ Οι δοκιμές δεν πρέπει να αποτύχουν εξ αιτίας κακής λειτουργίας, αρκεί το λάθος να μπορεί να διορθωθεί μέσω κανονικής διαδικασίας και οι δοκιμές να ολοκληρωθούν ικανοποιητικά κατά τα άλλα.
- ◆ Κάθε δοκιμή που κρίνεται ανεπιτυχής μπορεί να επαναληφθεί εκτελώντας όποια διορθωτική ενέργεια απαιτείται.
- ◆ Εάν το σύστημα αποτύχει σε κάποια δοκιμή και είναι φανερό ότι το λάθος μπορεί να επηρεάσει το αποτέλεσμα προηγούμενων δοκιμών που είχαν θεωρηθεί σαν επιτυχείς, πρέπει να επαναληφθεί κάθε δοκιμή που πιθανά επηρεάστηκε.
- ◆ Για να κατανοήσουν πλήρως όλοι οι συμμετέχοντες όλα τα θέματα δοκιμών βιομηχανικής αποδοχής, οι προδιαγραφές δοκιμών βιομηχανικής αποδοχής όπως ισχύουν για κάθε τμήμα του, θα περιγράφονται στις προδιαγραφές έργου του προμηθευτή.

25.2.4. Διαδικασίες Δοκιμών Βιομηχανικής απόδοσης

Οι διαδικασίες δοκιμών θα πρέπει να σχεδιαστούν έτσι ώστε για κάθε ξεχωριστό τμήμα που θα δοκιμαστεί να υπάρχει μία καλά καθορισμένη σειρά δοκιμών.

Κάθε δοκιμή θα τεκμηριώνεται από κατάλληλα έγγραφα που θα περιλαμβάνουν:

- ◆ Το σκοπό για τον οποίο εκτελείται η δοκιμή.
- ◆ Κάθε προαπαίτηση που απαιτείται ώστε η δοκιμή να ολοκληρωθεί με επιτυχία.
- ◆ Κάθε εξοπλισμό που απαιτείται ώστε η δοκιμή να εκτελεστεί με επιτυχία.
- ◆ Μία λεπτομερή λίστα διαδικασιών και ενεργειών που θα γίνουν κατά την εκτέλεση της δοκιμής.

25.2.5. Διαχείριση Συστήματος

Η διαμόρφωση (configuration) του υλικού που θα ελεγχθεί θα πρέπει να είναι λεπτομερής και να είναι σε πλήρη αντιστοιχία με τις προδιαγραφές τον παρόντος τεύχους.

25.3. Οριστική παραλαβή

Η οριστική παραλαβή πραγματοποιείται με τη λήξη του χρόνου εγγύησης, από επιτροπή παραλαβής που συγκροτείται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τον Ν. 1418/84 και το Π.Δ. 609/85. Με την έκδοση της απόφασης οριστικής παραλαβής επιστρέφονται οι εγγυήσεις καλής εκτέλεσης στον προμηθευτή.

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ
08/09/2011

Κατερίνα Σαβιολή

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
08/09/2011
Η Προϊσταμένη της
Δ/νσης Τεχνικών Υπηρεσιών

Ζαχαρένια Δαγκωνάκη