

**Ε.Υ.Δ.Α.Π. Α.Ε.
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΣ
ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ Α.Ε.**

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΡΓΩΝ ΤΟΜΕΑ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΡΓΩΝ ΤΟΜΕΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**

ΕΡΓΟ:

**«ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΕ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑΣ
Ε.Υ.Δ.Α.Π. Α.Ε.»**

ΕΡΓΟΛΑΒΙΑ:

A-445

**ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΜ ΕΡΓΩΝ**

ΑΘΗΝΑ 2017

**ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ ΚΑΙ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ Α.Ε.
(Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.)
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ &
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΡΓΩΝ ΤΟΜΕΑ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΡΓΩΝ ΤΟΜΕΑ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**

**ΕΡΓΟ: "ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΓΩΓΩΝ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ
ΣΕ ΠΕΡΙΟΧΕΣ
ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑΣ
Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε."**

ΕΡΓΟΛΑΒΙΑ: A-445

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΠΙΣΤΩΣΕΙΣ Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΞΙ ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΑ
(ΜΕ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ
ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.) : ΕΚΑΤΟΝ ΠΕΝΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ
ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΟΚΤΩ
ΛΕΠΤΑ
(6.092.154,28€)**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΜ ΕΡΓΩΝ

Γ.1 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

Το αντλιοστάσιο Α/Σ ΚΠ1 (Α-ΚΠ1) θα αποτελέσει προϊόν προμήθειας ανεγνωρισμένου κατασκευαστικού οίκου εξοπλισμού άντλησης λυμάτων και, θα αποτελείται από προκατασκευασμένο Φρεάτιο Ξηρού Θαλάμου με Δεξαμενή Λυμάτων εντός αυτού και προκατασκευασμένο οικίσκο παράπλευρα αυτού.

Βάσει του επιλεγόμενου από τον ανάδοχο κατασκευής προμηθευτικού οίκου, θα πραγματοποιηθεί η στατική μελέτη του φέροντος οργανισμού του αντλιοστασίου. Η κοστολόγηση του αντλιοστασίου πραγματοποιείται με τα επιμέρους Άρθρα Τιμολογίου, στα οποία περιλαμβάνεται το σύνολο των απαιτούμενων εργασιών (αντλιοστάσιο - οικίσκος) για την πλήρη κατασκευή του, ήτοι η στατική μελέτη εφαρμογής, οι χωματουργικές εργασίες, οι οικοδομικές εργασίες, καθώς και η προμήθεια, κατασκευή, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του συνόλου του Η/Μ εξοπλισμού.

Εναλλακτικά Υλικά και Συστήματα

Οι παρούσες προδιαγραφές είναι οι ελάχιστες αποδεκτές. Οποιοδήποτε υλικό, σύστημα ή κατασκευή που μπορεί να αποδειχτεί ανώτερη των προδιαγραφών μπορεί να γίνει αποδεκτή εφόσον αποτελεί λύση αναγνωρισμένου κατασκευαστικού οίκου που παρέχεται βάσει καταλόγου και έχει τοποθετηθεί σε αντίστοιχα έργα στο παρελθόν. Σε κάθε περίπτωση, κάθε εναλλακτική λύση πρέπει να πληροί τις ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές λειτουργικών απαιτήσεων και ποιότητας υλικών, ως αναφέρονται στην παρούσα.

Σε καμία περίπτωση ΔΕΝ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΔΕΚΤΕΣ ιδιο-κατασκευές.

Γ.1.1 ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Το Αντλιοστάσιο Α-ΚΠ1 θα είναι πλήρως προκατασκευασμένο και προ-συναρμολογημένο, σε Προκατασκευασμένο Φρεάτιο από υλικό HDPE (πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας).

Προτεινόμενες Διαστάσεις

Διατομή κυκλική με εσωτερική διάμετρο **3.000mm** ή ορθογώνια/τετραγωνική με εμβαδόν 6,5 m² τουλάχιστον.

Ολικό βάθος φρεατίου **4.700** mm μετρούμενο από το επίπεδο του εδάφους του γηπέδου εγκατάστασης μέχρι την κάτω έδρα του φρεατίου.

Γ.1.1-1ΟΡΟΦΗ ΦΡΕΑΤΙΟΥ

Το φρεάτιο θα τερματίζει με κατάλληλα διαμορφωμένη οροφή φρεατίου DN 3000 από HDPE, υδατοστεγώς πακτωμένη στον κύλινδρο του φρεατίου. Επί της οροφής θα υπάρχει κατάλληλα διαμορφωμένος θόλος φρεατίου από HDPE με θυρίδα για την για την υποδοχή του καλύμματος του φρεατίου, διαστάσεων τουλάχιστον 1400X800 mm, ή και μεγαλύτερης ώστε να υπάρχει εύκολη πρόσβαση τεχνητών και υλικών στο φρεάτιο του αντλιοστασίου.

Γ.1.1 -2 ΚΑΛΥΜΜΑ ΦΡΕΑΤΙΟΥ

Στο επίπεδο του εδάφους του γηπέδου του αντλιοστασίου θα υπάρχει Κάλυμμα Φρεατίου ανοξειδωτο διαστάσεων αντίστοιχων της θυρίδας του θόλου (1400X800), κατηγορίας D, επιβάσιμο μέχρι βάρους 40 tn, στεγανό, με αυτοκλειόμενο κλείστρο με υδραυλική υποβοήθηση αμορτισέρ αερίου-λαδιού με κλειδαριά. Για την αποτροπή δημιουργίας υγρασίας - συμπυκνωμάτων και τον φυσικό εξαερισμό, το κάλυμμα θα φέρει σωλήνα με καπέλο προστασίας έναντι εισροής νερού, συναρμολογημένα στο λαιμό του φρεατίου

Γ.1.1 -3 ΠΥΘΜΕΝΑΣ ΦΡΕΑΤΙΟΥ

Ο πυθμένας φρεατίου DN 3000 (για κυκλική διατομή φρεατίου), προτείνεται να είναι διπλός από HDPE με ενδιάμεση πλάκα από σκυρόδεμα (τουλάχιστον 20 cm), υδατοστεγώς πακτωμένος στον κύλινδρο του φρεατίου, ώστε να υπάρχει η αντίστοιχη αντοχή και πάκτωση. Ανάλογα με το ύψος του υδροφόρου ορίζοντα στο γήπεδο τοποθέτησης του αντλιοστασίου ο προμηθευτής / κατασκευαστής μπορεί εφαρμόσει αντίστοιχα συστήματα πάκτωσης του φρεατίου του αντλιοστασίου. Για το λόγο αυτό το φρεάτιο εξωτερικά στην βάση του θα φέρει κατάλληλο σύστημα για αγκύρωση, εφόσον αυτή κρίνεται απαραίτητη.

Γ.1.1 -4 ΑΝΤΛΙΑ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ ΣΕ ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟ ΠΥΘΜΕΝΑ

Στον πυθμένα θα υπάρχει κατάλληλη διαμόρφωση για την συλλογή στραγγιδίων με τοποθέτηση μικρής αντλίας αποστράγγισης. Εκεί θα τοποθετηθεί αντλία ακαθάρτων για μέγεθος στερεών έως 10 mm τουλάχιστον, δυναμικότητας 6 m³/h στα 6mΥΣ, με σύνδεση κατάθλιψης 1 1/4", ενσωματωμένο κλαπέ αντεπιστροφής και όργανο απομόνωσης, συμπεριλαμβανομένου αγωγού κατάθλιψης με εξαρτήματα από HDPE και σύνδεση στον αγωγό αερισμού του χώρου συλλογής λυμάτων.

Γ.1.1 -5 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗ ΛΥΜΑΤΩΝ

Στο φρεάτιο προβλέπεται ένας (1) Αγωγός Προσαγωγής σε βάθος 2400 mm μετρούμενο από το επίπεδο του εδάφους του γηπέδου εγκατάστασης μέχρι τον πυθμένα αγωγού προσαγωγής. Στο αντλιοστάσιο δεν προβλέπεται φρεάτιο προσαγωγής με ελεύθερη ροή λυμάτων σε αυτό. Ο αγωγός προσαγωγής λυμάτων θα συνδέεται με το αντλιοστάσιο μέσω ειδικού συνδέσμου από HDPE. Ο σύνδεσμος θα είναι υδατοστεγής, συγκολλημένος στον εξωτερικό μανδύα του φρεατίου. Θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένος με φλάντζα για

να τοποθετηθεί ο αγωγός προσαγωγής και ηλεκτροκίνητη Δικλείδα απομόνωσης με δυνατότητα και χειροκίνητης λειτουργίας.

Γ.1.1 -6 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ ΛΥΜΑΤΩΝ

Στο φρεάτιο προβλέπονται δύο (2) Αγωγοί Κατάθλιψης. Οι δίδυμοι καταθλιπτικοί αγωγοί θα συνδέονται στο αντλιοστάσιο μέσω ειδικών τεμαχίων από HDPE επί του θαλάμου του φρεατίου του αντλιοστασίου. Στην έξοδο από το φρεάτιο του αντλιοστασίου θα υπάρχει φλάντζα αναμονής.

Γ.1.1-7ΛΟΙΠΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΦΡΕΑΤΙΟΥ

Στο προκατασκευασμένο Φρεάτιο θα υπάρχουν επίσης οι απαραίτητες διαμορφώσεις για το σύστημα εξαερισμού χώρου αντλιοστασίου, αερισμού δεξαμενής λυμάτων, όδευσης καλωδίων ισχύος, όδευσης και καλωδίων αυτοματισμού καθώς και βοηθητικών ηλεκτρικών παροχών ως αυτά θα περιγραφούν στην συνέχεια. Οι οπές για την διέλευση καλωδίων θα είναι κατάλληλες για αγωγούς DN150 με σωλήνα HDPE και με απόληξη περίπου 200 mm έξω από το φρεάτιο, κατάλληλη να δεχτεί αγωγούς καλωδίων με τις αντίστοιχες προστασίες που προβλέπουν οι κανονισμοί της ΔΕΗ και το πρότυπο **ΕΛΟΤ HD 384** Έκδοση 2η "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις". Για την αποφυγή μεγάλων οδεύσεων καλωδίων εντός του χώρου αντλιοστασίου θα υπάρχει οπή διέλευσης πλησίον του κάθε ηλεκτροκινήτηρα.

Με δεδομένο ότι η διάτρηση του φρεατίου δεν είναι επιθυμητή στο μέλλον θα προβλεφθεί η ύπαρξη μίας ακόμη διαμόρφωσης / οπής στο σώμα του φρεατίου για μελλοντική όδευση καλωδίων ή οποία θα σημειωθεί και κλειστεί στην συνέχεια κατάλληλα.

Γ.1.1 -8 ΔΙΚΛΕΙΔΑ ΑΓΩΓΟΥ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ

Η Δικλείδα απομόνωσης του αγωγού προσαγωγής DN400, PN6 θα τοποθετηθεί σε ξεχωριστό φρεάτιο ελέγχου εκτός του αντλιοστασίου και πλησίον αυτού, ώστε να είναι εύκολα προσβάσιμη. Ο μηχανισμός κίνησης της δικλείδας θα τοποθετηθεί σε προστατευτικό ερμάριο, κατάλληλο για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο με γείωση προστασίας. Ο μηχανισμός κίνησης θα είναι κατά IP 68. Η δικλείδα θα παραμένει στην ανοικτή θέση χωρίς εμπόδια στην ροή και θα συνδέεται το ανάντη τμήμα του αγωγού Προσαγωγής στο αντλιοστάσιο.

Γ.1.2 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΟ ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Στο φρεάτιο του αντλιοστασίου θα εγκατασταθούν:

Γ.1.2-1ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ (τεμάχια 2)

Τα δύο αντλητικά συγκροτήματα λυμάτων, με σύστημα διαχωρισμού στερεών, υποβρύχιων προδιαγραφών. Τα αντλητικά συγκροτήματα θα είναι κατάλληλα για άντληση μεταφορά αστικών λυμάτων, ξηρής εγκατάστασης για υπόγειους χώρους με δυνατότητα λειτουργίας και εντός των λυμάτων (σε περίπτωση εισροής λυμάτων εντός του θαλάμου).

Οι ηλεκτροκινήτηρες θα ανήκουν στην κλάση προστασίας IP 68, με κλάση μόνωσης τουλάχιστον F, κατάλληλοι για λειτουργία με Frequency Inverter. Για την ανίχνευση υγρασίας μέσα στον κινητήρα θα υπάρχει αντίστοιχη διάταξη με αντίστοιχο σήμα βλάβης και ALARM. Οι κινητήρες θα είναι κατάλληλοι για συνεχή λειτουργία σε πλήρη φορτίο τόσο σε πλήρη ανάδυση όσο και πλήρη ανάδυση. Θα φέρουν κλειστό, στεγανό σύστημα ενεργής ψύξης με εναλλάκτη θερμότητας.

Οι αντλίες θα ικανές να αντλούν μη επεξεργασμένα λύματα, χωρίς να φράσουν, επιτρέποντας ανεμπόδιστη δίοδο μέσα από την αντλία στερεών και μακροϊών, με ελεύθερο πέρασμα 100mm.

Οι πτερωτές θα είναι μονοκάναλες ή έστω ολιγοκάναλες, κλειστού τύπου, ανθεκτικής κατασκευής, υδροδυναμικά ζυγοσταθμισμένες και να έχουν μελετηθεί / κατασκευαστεί με κατάλληλες λειασμένες διόδους και πτερύγια ώστε να μην προσκολλώνται υλικά (γλοιώδη, νηματώδη, υπολείμματα υφασμάτων) σε αυτές. Οι παροχές πρέπει να εξασφαλίζονται κατά ISO 9906.

Τα συγκροτήματα, ως υποβρύχια συγκροτήματα αντλίας-κινητήρα για κατακόρυφη τοποθέτηση, ακτινικά διατεταγμένο στόμιο κατάθλιψης και αξονική αναρρόφηση, θα είναι ανεγνωρισμένου κατασκευαστικού οίκου, με αποδεδειγμένη εμπειρία στην κατασκευή αντλητικών συγκροτημάτων αποχέτευσης, σύγχρονης τεχνολογίας, σχεδιασμένα ώστε να απαιτείται η κατά το δυνατόν μικρότερη συντήρηση κατά την λειτουργία. Η έδραση των κινητών μερών θα γίνεται με τριβείς που ΔΕΝ θα απαιτούν συντήρηση και η στεγανοποίηση με μηχανικούς σπιπιοθλίπτες εξολοκλήρου από καρβίδια πυριτίου.

Θα προβλέπεται σύστημα εύκολης ανέλκυσης / τοποθέτησης τους στην θέση έδρασης. Εφόσον χρησιμοποιηθούν οδηγοί ανέλκυσης θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα και η αλυσίδα, στιβαρού τύπου, κατάλληλης αντοχής από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ.

Γ. 1.2-2 ΔΟΧΕΙΟ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ (τεμάχιο 1)

Το Δοχείο Συλλογής Λυμάτων με συνολικό ενεργό όγκο 6.500lt στεγανό, με ανθρωποθυρίδες καθαρισμού / συντήρησης βιδωτές ή φλαντζωτές, καθώς και φλάντζα σύνδεσης του αισθητηρίου στάθμης.

Γ.1.2-3ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΣΤΑΘΜΗΣ (τεμάχιο 1)

Το αισθητήριο στάθμης θα είναι πιεζοστατικού τύπου, κατάλληλο για λύματα, βαθμού στεγανότητας τουλάχιστον IP68, με έξοδο 4-20mA και 0-10V, με ένδειξη βλάβης αισθητηρίου με καλώδιο τουλάχιστον 20m. Στην δεξαμενή λυμάτων θα υπάρχει κατάλληλη υποδοχή με βιδωτό η φλαντζωτό καπάκι και σωλήνωση οδηγό για την ασφαλή τοποθέτηση του αισθητηρίου. Στο σύστημα μέτρησης στάθμης συμπεριλαμβάνεται και ο πίνακας μέτρησης στάθμης που θα τοποθετηθεί στον Οικίσκο του αντλιοστασίου.

Γ.1.2-4ΔΟΧΕΙΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ/ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΣΥΓΓΡΑΤΗΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ

(τεμάχια 2)

Τα δοχεία διαχωρισμού, προ-συγγράτησης στερεών από HDPE. Σε κάθε δοχείο θα συγκροτούνται τα στερεά από τα προσαγόμενα λύματα και κατά την έναρξη της αντλίας το δοχείο θα φράσσει η είσοδος λυμάτων κατάλληλα (πχ με πλωτήρα φραγής από ανοξείδωτες χαλύβδινες σφαίρες με επικάλυψη συνθετικού ελαστομερούς υλικού) ώστε τα στερεά θα οδηγούνται από τα καταθλιβόμενα λύματα στον αγωγό κατάθλιψης. Θα διαθέτει θυρίδες καθαρισμού που θα κλείνουν με σπείρωμα, ανεξάρτητη απομόνωση των θαλάμων διαχωρισμού στερεών με δικλείδα απομόνωσης για κάθε δοχείο.

Γ.1.2-5ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ ΧΩΡΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

1. Αγωγός Απαγωγής Μηχανοστασίου (τεμάχιο 1)

Το Σύστημα εξαερισμού του χώρου του φρεατίου αποτελούμενο από σωλήνα HDPE, θα είναι διατομής DN150 τουλάχιστον. Το άνω τμήμα θα είναι εξέρχεται του αντλιοστασίου με ενσωματωμένο τεμάχιο στο τοίχωμα του φρεατίου, υπό γωνία 90° και θα τερματίζει με καμινάδα εξαερισμού από HDPE, με τεμάχιο συμπίκνωσης μήκους 1.000 mm. Το κάτω τμήμα θα απολήγει περίπου 200 mm πάνω από τον πυθμένα του φρεατίου. Η στερέωση στο τοίχωμα του φρεατίου θα γίνεται με εξαρτήματα στήριξης σωλήνων από HDPE.

2. Αξονικός Ανεμιστήρας γραμμής (τεμάχιο 1)

Στον σωλήνα θα είναι τοποθετημένος αξονικός ανεμιστήρας in-line, ελάχιστης παροχής 500m³/h, με προστασία IP44 τουλάχιστον (2.600rpm, 70W), κατάλληλος για περιβάλλον με υγρασία. Ο ανεμιστήρας θα ενεργοποιείται αυτόματα με το διακόπτη φωτισμού. Θα υπάρχει ALARM και αντίστοιχη φωτεινή προειδοποιητική ένδειξη λειτουργίας / βλάβης του ανεμιστήρα στον οικίσκο για τον έλεγχο πριν την είσοδο του προσωπικού στο φρεάτιο του αντλιοστασίου.

Γ.1.2-6ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

Το Σύστημα Εξαερισμού της δεξαμενής λυμάτων αποτελείται από αγωγό διαμέτρου DN200 από HDPE. Η έξοδος του αέρα της δεξαμενής γίνεται προς το σύστημα απόσπησης. Ο αγωγός εξέρχεται από ενσωματωμένο τεμάχιο στο τοίχωμα του φρεατίου, υπό γωνία 90° με απόληξη συγκολλημένη στην οροφή του θαλάμου συλλογής και στερέωση στο τοίχωμα του φρεατίου με εξαρτήματα στήριξης σωλήνων από HDPE.

Το σύστημα απόσπησης θα τοποθετηθεί εκτός του φρεατίου του αντλιοστασίου και περιγράφεται στην συνέχεια, σε άλλη ειδική παράγραφο της παρούσας.

Γ.1.2-7ΚΛΙΜΑΚΑ ΚΑΤΑΒΑΣΗΣ (τεμάχιο 1)

Μια Κλίμακα κατάβασης, μήκους 4,2 πι, πλάτους 400 mm με αντλιοθητικά σκαλοπάτια, συμπεριλαμβανομένων στηριγμάτων τοίχου από PEHD, ενσωματωμένα από την εσωτερική πλευρά στο τοίχωμα του φρεατίου.

Γ.1.2-8ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΑ (τεμάχια 2)

Δύο (2) ηλεκτρομαγνητικά επαγωγικά παροχόμετρα DN 200, φλαντζωτά, τοποθετημένα από ένα στον κάθε καταθλιπτικό. Τα παροχόμετρα θα έχουν κατάλληλη έξοδο / σήμα για την μέτρηση της παροχής σε 4-20mA, που θα λαμβάνεται από το σύστημα αυτοματισμού.

Γ. 1.2-9 ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

Το σύνολο των αγωγών διακίνησης λυμάτων εντός του αντλιοστασίου θα είναι από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας HDPE. Μεταξύ αυτών των αγωγών συμπεριλαμβάνονται:

- Ο μεριστής παροχής από την προσαγωγή του αντλιοστασίου προς την Δεξαμενή Λυμάτων,
- Δύο (2) αγωγοί αναρρόφησης, ένας για κάθε αντλία τουλάχιστον DN150, PN10,
- Δύο (2) αγωγοί εξόδου κατάθλιψης, ένας για κάθε αντλία DN200, PN10 τουλάχιστον,
- Ένας (1) κεντρικός συλλέκτης κατάθλιψης DN250, PN10 τουλάχιστον.
- Αντίστοιχα εξαρτήματα Εξαρμωτικά / Διαστολικά

Γ.1.2-10 ΕΔΡΑΣΗ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ

(τεμάχια 2)

Η κάθε αντλία θα εδράζεται ασφαλώς σε βάση που εναλλακτικά μπορεί να είναι τμήμα της αναρρόφησης από χυτοσίδηρο GGG, με παρεμβύσματα στεγανοποίησης και φλάντζες σύνδεσης.

Γ.1.2-11 ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ ΤΩΝ ΑΝΤΛΙΩΝ

(τεμάχια 2)

Στον αγωγό αναρρόφησης κάθε αντλίας θα υπάρχει μαχαιρωτή δικλείδα πλευράς αναρρόφησης χειροκίνητη με χειροστρόφαλο, DN150, PN10 τουλάχιστον.

Γ.1.2-12 ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ / ΚΑΑΠΕ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ ΤΩΝ ΑΝΤΛΙΩΝ**(τεμάχια 2)**

Στον αγωγό κατάθλιψης κάθε αντλίας θα υπάρχει δικλείδα αντεπιστροφής, τύπου αιωρούμενου δίσκου, με εξωτερικό βραχίονα και αντίβαρο, ομαλού κλεισίματος και υψηλής ποιότητας, κατάλληλη για λύματα, DN200, PN10 τουλάχιστον. Ελάχιστες προδιαγραφές υλικών κατά ΠΕΠΕΤ 08-06-07-02 με σώμα GG-25 ή ανώτερο.

Γ.1.2-13 ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΛΛΕΚΤΗ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ**(τεμάχια 2)**

Στον κεντρικό συλλέκτη κατάθλιψης, για την κατ' επιλογή χιαστή λειτουργία των δύο καταθλιπτικών γραμμών (πχ σε περίπτωση θραύσης καταθλιπτικού), θα εγκατασταθούν τρεις (3) ηλεκτροκίνητες δικλείδες απομόνωσης DN 250, PN10 τουλάχιστον. Εναλλακτικά ο χειρισμός θα μπορεί να γίνεται και με χειροστρόφαλο. Ο χειρισμός των δικλείδων θα επιτυγχάνεται με κατάλληλο ηλεκτροκίνητο βαρέως τύπου, κατά προτίμηση τριφασικό, 380/400 V, επαρκούς ισχύος και κιβώτιο μετάδοσης κίνησης με βαθμό προστασίας IP67 τουλάχιστον.

Το όλο σύστημα δικλείδα και μηχανισμός κίνησης θα είναι αναγνωρισμένου κατασκευαστικού οίκου, κατάλληλο για την αυτοματοποιημένη και απρόσκοπτη λειτουργία για αντλιοστάσια αποχέτευσης. Σε καμία περίπτωση δεν αποτελεί ιδιοκατασκευή του προμηθευτή. Το σύστημα θα φέρει όλα τα απαραίτητα σήματα για τον χειρισμό / έλεγχο της δικλείδας, όπως εντολές On/Off και βλάβες.

Ο μηχανισμός θα φέρει κατ' ελάχιστον οριακούς διακόπτες για αυτόματη στάση μετά το πλήρες άνοιγμα ή κλείσιμο της δικλείδας καθώς και οριακούς διακόπτες ροπής. Θα φέρει δείκτη θέσης της δικλείδας, ενώ οι καταστάσεις της δικλείδας θα τηλεσημανθούν για την αυτοματοποίηση του αντλιοστασίου. Σε περίπτωση βλάβης του μηχανισμού ηλεκτροκίνησης θα υπάρχει η δυνατότητα χειροκίνησης.

Η μεσαία δικλείδα θα εκτελεί την λειτουργία by-pass ενώ οι δύο ακριανές θα απομονώνουν τον αντίστοιχο κεντρικό καταθλιπτικό οδηγώντας την παροχή της αντλίας στον άλλο.

Ελάχιστες προδιαγραφές υλικών κατά ΠΕΠΕΤ 08-06-07-02 με σώμα GG-25 ή ανώτερο.

Γ.1.2-14 ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ ΔΙΔΥΜΩΝ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΩΝ (τεμάχια 2)

Στον κεντρικό συλλέκτη κατάθλιψης και εκατέρωθεν της βάνας By-pass και πριν τις δικλείδες απομόνωσης των διδύμων καταθλιπτικών θα προσαρμοστούν επίσης δύο (2) μαχαιρωτές δικλείδες εκκένωσης των καταθλιπτικών αγωγών, DN100, PN10 τουλάχιστον. Οι δικλείδες θα είναι χειροκίνητες με χειροστρόφαλο, η δε εκκένωση των καταθλιπτικών θα γίνεται με αγωγό HDPE αντίστοιχης διαμέτρου προς τον μεριστή παροχής προσαγωγής του αντλιοστασίου. Ελάχιστες προδιαγραφές υλικών κατά ΠΕΠΕΤ 08-06-07-02 με σώμα GG-25 ή ανώτερο.

Γ.1.2-15 ΛΟΙΠΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ - ΕΞΑΡΜΩΤΙΚΑ

Για την υλοποίηση της εύκολης τοποθέτησης και αντικατάστασης των υδραυλικών μερών της εγκατάστασης δύναται να χρησιμοποιηθούν διάφορα εξαρτήματα, όπως εξαρμωτικά, διαστολές κτλ. Όλα τα εξαρτήματα θα πρέπει να είναι κατάλληλα για λειτουργία σε ανεπεξέργαστα αστικά λύματα, κατασκευασμένα από

αναγνωρισμένους οίκους κατασκευής για τις ίδιες διαμέτρους και πιέσεις λειτουργίας και δοκιμών των αγωγών που θα τοποθετηθούν με βάση διεθνή πρότυπα.

Γ.1.2-16 ΦΩΤΙΣΜΟΣ-ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ

Ο χώρος του φρεατίου του αντλιοστασίου θα έχει φωτισμό με λαμπτήρες επαρκούς φωτισμού, αντιακρηκτικού τύπου, κατάλληλο για εργασία σε αντλιοστάσια αποχέτευσης, υπόγειους χώρους με υγρασία με διακόπτη στην είσοδο. Θα υπάρχει επίσης μια παροχή ρευματοδότη μονοφασικού 220/231V. Τόσο ο φωτισμός όσο και οι ρευματοδότες θα έχουν τοπικά πίνακα με μικροαυτόματο ασφαλείας στην είσοδο του αντλιοστασίου.

Γ.1.2-17 Βαλβίδα Εξαγωγής -Εισαγωγής Διπλής Ενέργειας (τεμάχια 2)

Οι βαλβίδες εξαγωγής/εισαγωγής αέρα λειτουργούν κατά τις παρακάτω περιπτώσεις

- Κατά την πλήρωση του αγωγού κατάθλιψης για την απαγωγή του εκδιωκόμενου αέρα
- Κατά την κανονική λειτουργία για την απαγωγή του διαλυμένου στα λύματα αέρα.
- Στην περίπτωση πλήγματος (αρνητικές πιέσεις) για την αποκατάσταση συνθηκών ατμοσφαιρικής πίεσης στον αγωγό κατάθλιψης

Η διαστασιολόγηση της βαλβίδας (DN, PN) θα γίνει από τον κατασκευαστή του αντλιοστασίου και τα υλικά κατασκευή / τοποθέτηση της θα είναι σύμφωνα με τις οικίες προδιαγραφές εθνικές (τουλάχιστον ΠΕΤΕΠ 08-06-07-07), από υλικά που δεν οξειδώνονται και κατάλληλα να αντέχουν στις μέγιστες πιέσεις ελέγχου του αγωγού κατάθλιψης. Η Βαλβίδα δύναται να τοποθετηθεί σε χώρο και εκτός του αντλιοστασίου στο φρεάτιο εξόδου των καταθλιπτικών.

Γ.1.2-18 Πυρόσβεση Φρεατίου Αντλιοστασίου

Με δεδομένο ότι το φρεάτιο του Αντλιοστασίου όπου θα τοποθετηθεί ο Η/Μ εξοπλισμός είναι προκατασκευασμένο, είναι ευθύνη του κατασκευαστή / προμηθευτικού οίκου να εγκαταστήσει τον απαραίτητο / προβλεπόμενο από την νομοθεσία εξοπλισμό πυρόσβεσης.

Ελάχιστος εξοπλισμός είναι ένα σύστημα ανίχνευσης καπνού / φωτιάς και πυροσβεστήρας αυτοδιεγερόμενος με sprinkler άνωθεν των κινητήρων των αντλιών.

Ο προμηθευτής μπορεί να προτείνει εναλλακτικό εξοπλισμό εφόσον αυτός είναι αποδεκτός από τις κείμενες διατάξεις.

Γ.1.3 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ .

ΓΕΝΙΚΑ

Στα αντλιοστάσια αποχέτευσης παρατηρούνται συχνά φαινόμενα οσμών, ειδικά στις περιπτώσεις που τα λύματα παραμένουν για σημαντική περίοδο εντός της δεξαμενής ή του ανάντι δικτύου αποχέτευσης. Έχοντας υπολογίσει έναν ικανοποιητικό αριθμό εκκινήσεων ανά ώρα της τάξεως του 12 φορές/h και με δεδομένο το μικρό ανάντι δίκτυο αποχέτευσης, μπορούμε σε πρώτη προσέγγιση να θεωρήσουμε ότι η όχληση λόγω οσμών θα είναι μικρή. Εν τούτοις με δεδομένο ότι:

- Η δεξαμενή διαστασιολογήθηκε για 40ετία.
- Τις νυκτερινές ώρες η παροχή λυμάτων προς το αντλιοστάσιο και αντίστοιχα ο αριθμός εκκινήσεων ανά ώρα θα είναι σημαντικά μικρότερα.
- Το αντλιοστάσιο βρίσκεται εντός κατοικημένης περιοχής και όχι εκτός Σ.Π.

Επιλέγεται να εγκατασταθεί σύστημα απόσμησης μέσω ξηράς φίλτρανσης.

Το σύστημα θα δέχεται αέρα από τον υγρό θάλαμο του αντλιοστασίου και μετά την επεξεργασία θα τον απορρίπτει εξωτερικά.

Το σύστημα θα αποτελείται από το φίλτρο Ενεργού Άνθρακα και ενεργής αλουμίνας, σε κατάλληλο δοχείο στερεωμένο ασφαλώς επί του γηπέδου του αντλιοστασίου και τον αγωγό εξαγωγής/ ανακούφισης από την Δεξαμενή λυμάτων.

Γ.2 ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Στον υπέργειο περιβάλλοντα χώρο του αντλιοστασίου θα εγκατασταθεί προ κατασκευασμένος οικίσκος στέγασης του ηλεκτρολογικού εξοπλισμού του αντλιοστασίου. Ο οικίσκος θα εγκατασταθεί από τον Ανάδοχο του έργου και θα είναι τυποποιημένης κατασκευής από αναγνωρισμένο οίκο και θα τοποθετηθεί σε κατάλληλη πλατφόρμα.

Θα διαθέτει θύρες (τουλάχιστον 2) απαιτούμενων διαστάσεων για την τοποθέτηση των υλικών με κλειδαριά, ανοιγόμενα υαλοπαράθυρα και νιπτήρα με παροχή από το δίκτυο ύδρευσης μέσω χαλκοσωλήνα. Θα υπάρχει θυρίδα αερισμού / εξαερισμού σε κατάλληλο σημείο και ανεμιστήρας με περσίδες βαρύτητας και μεταλλικό πλέγμα για την αποφυγή διείσδυσης τρωκτικών.

Οι ακριβείς διαστάσεις και θέση του οικίσκου θα καθοριστούν από τον ανάδοχο του έργου κατόπιν σχεδίων που θα υποβάλλει στον Δήμο, έτσι ώστε να είναι επαρκής ο χώρος για την εγκατάσταση, λειτουργία και τακτική συντήρηση του όλου εγκατεστημένου Η/Μ εξοπλισμού και να μην εμποδίζονται η πρόσβαση και οι εργασίες στο Α/Σ. Θα έχει θύρες επαρκούς μεγέθους για την εύκολη τοποθέτηση του εξοπλισμού και του Η/Ζ. Ελάχιστες ενδεικτικές εσωτερικές διαστάσεις του οικίσκου θεωρούνται 3m x 4m.

Ο χώρος του οικίσκου θα είναι φυσικά χωρισμένος σε δύο χώρους, τον χώρο εγκατάστασης του Η/Ζ και των παρελκόμενων του, με επαρκή ηχομόνωση και τον υπόλοιπο χώρο για την εγκατάσταση του Η/Μ εξοπλισμού όπως πίνακες ηλεκτροδότησης και αυτοματισμού.

Στον Οικίσκο θα εγκατασταθεί Πυρασφάλεια με τοποθέτηση τουλάχιστον δύο (2) πυροσβεστήρων, ήτοι ενός ξηρός κόνεως 6kg και ενός διοξειδίου του άνθρακα 6kg. Επί της οροφής του χώρου εγκατάστασης του Η/Ζ θα τοποθετηθεί πυροσβεστήρας 12kg αυτό-διεγερόμενος με ενσωματωμένο sprinkler. Ο παραπάνω εξοπλισμός είναι ο ελάχιστος.

Γ.3 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Γ.3.1 ΠΙΝΑΚΑΣ (ΠΕΔΙΑ) ΧΑΜΗΛΗΣ

Ο Πίνακας θα είναι κλειστού τύπου, μεταλλικός από σκελετό σιδερογωνιών με καλύμματα από χαλυβδοελάσματα πάχους 2mm με επικάλυψη θερμικά πολυμερισμένης εποξειδικής πούδρας και επισκέψιμος από την εμπρόσθια πλευρά για επιθεώρηση οργάνων και κλειστός από τις άλλες πλευρές. Η κατασκευή του γενικού πίνακα χαμηλής τάσης θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το πρότυπο EN 60439 (IEC 439) με τα ακόλουθα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

Ονομαστική Τάση Λειτουργίας 400 V

Αριθμός Φάσεων 3Ph +N +PE

Τάση μόνωσης κυρίων ζυγών 1000 V

Συχνότητα Λειτουργίας 50 Hz

Λειτουργία σε σύστημα γειώσεως (TN) σύμφωνα με τις υποδείξεις της ΔΕΗ

Η είσοδος / έξοδος των καλωδίων τροφοδότησης, διανομής και ελέγχου θα γίνεται είτε από το πάνω είτε από το κάτω μέρος του πίνακα, θα ακολουθεί όμως ενιαίο κανόνα όδευσης για την είσοδο και την έξοδο της παροχής ρεύματος στην περίπτωση που χωρίζεται σε περισσότερα του ενός πεδίου, η οποία και αναπαριστάται σχηματικά στην εξωτερική πρόσοψη του πίνακα.

Κατάλληλες διατάξεις θα εξασφαλίζουν την στεγανότητα των πινάκων κατά την διέλευση των καλωδίων, ενώ όλα τα καλώδια θα συνδέονται σε κλεμμοσειρές με αναλυτική αρίθμηση. Ο πίνακας θα φέρει όλες τις απαραίτητες θυρίδες γειώσεων.

Για όλα τα ξεχωριστά σταθερά μεταλλικά μέρη (δηλαδή μετωπικές πλάκες, βάσεις στήριξης του διακοπτικού υλικού, πλευρικά μεταλλικά καλύμματα κτλ) θα πρέπει να υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια τόσο μεταξύ τους όσο και με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα εξασφαλίζοντας τη γείωση όλων των σταθερών μεταλλικών μερών του.

Σε όλα τα κινούμενα μεταλλικά μέρη (πχ πόρτες, ανοιγμένες μετώπες) θα πρέπει να τοποθετηθεί αγωγός προστασίας (πχ πλεξίδα γειώσεως) διατομής 6 mm² σύμφωνα με το IEC 60364-5-54.

Ο βαθμός προστασίας (IP) του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι σύμφωνα με το Πρότυπο IEC 60529 που θα δηλώνεται στα πιστοποιητικά δοκιμών τύπου και η κατασκευή του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι τέτοια ώστε να επιτυγχάνεται βαθμός προστασίας IP20 με πλαίσιο / πόρτα (ή IP31 για στεγανότητα και σκόνη).

Ο βαθμός προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα έναντι μηχανικών κρούσεων θα πρέπει να είναι IK07 όπως αυτός ορίζεται στο πρότυπο EN 50102.

Η εγκατάσταση των οργάνων θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να περιορίζεται η αναπτυσσόμενη θερμοκρασία στον πίνακα χαμηλής τάσης και να προτιμούνται συνδέσεις που διευκολύνουν την απαγωγή θερμότητας ώστε να πληρούνται οι απαιτήσεις ανύψωσης θερμοκρασίας σύμφωνα με το Πρότυπο EN 60439 (IEC 439) . Η τοποθέτηση των οργάνων θα γίνει σε στηρίγματα ικανά να αντέχουν το βάρος των οργάνων χωρίς παραμόρφωση και να είναι ανθεκτικά στις ταλαντώσεις που δημιουργούνται κατά την μεταφορά τους ή κατά την απόπλιση των συσκευών σε περίπτωση σφάλματος.

Όλα τα όργανα θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα. Για εκείνα που απαιτούν χειρισμό, αυτός θα γίνεται από την μπροστινή πλευρά του πίνακα. Τα όργανα προστασίας του πίνακα πρέπει να εξασφαλίζουν επιλεκτική προστασία. Κάτω από κάθε διακόπτη ενδεικτική λυχνία ή άλλο όργανο θα υπάρχει πινακίδα με περιγραφή στα Ελληνικά και αναφορά στην σημασία του.

Οι ζυγοί διανομής θα είναι κατασκευασμένοι από μπάρες ηλεκτρολυτικού χαλκού τύπου ETP ορθογωνικής διατομής. Η διατομή των κυρίων ζυγών διανομής θα πρέπει να είναι επαρκείς για την μεταφορά του ονομαστικού ρεύματος μέσα στα αποδεκτά όρια ανύψωσης θερμοκρασίας όπως αυτά ορίζονται στο πρότυπο EN 60439 (IEC 439). Θα υπάρχει επίσης και χάλκινος ζυγός ουδέτερου.

Η επιλογή της διατομής και του αριθμού των μπαρών χαλκού θα γίνει από τον κατασκευαστή του ηλεκτρικού πίνακα λαμβάνοντας υπόψη το ονομαστικό ρεύμα συνεχούς λειτουργίας του, την αντοχή σε βραχυκύκλωμα, την επιθυμητή θερμοκρασία λειτουργίας και τον βαθμό προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης. Η τροφοδότηση των φορτίων του πίνακα θα γίνεται με καλώδια τύπου J1VV(παλιός τύπος NYV) κατ' ελάχιστον.

Η στήριξη των ζυγών διανομής θα γίνεται με την χρήση κατάλληλου αριθμού μονωτήρων ώστε να εξασφαλίζονται οι μονωτικές και μηχανικές ιδιότητες (ονομαστική τάση μόνωσης και αντοχή σε βραχυκύκλωμα που αναφέρθησαν στην προηγούμενη παράγραφο). Επίσης το υλικό κατασκευής των μονωτήρων θα πρέπει να είναι ανθεκτικό σε φωτιά και σε θερμότητα παραγόμενη από εσωτερικά ηλεκτρικά φαινόμενα.

Η όδευση των καλωδίων των βοηθητικών κυκλωμάτων μέσα στον ηλεκτρικό πίνακα θα γίνεται σε πλαστικό κανάλι όπου η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών στηρίξεων δεν θα ξεπερνά τα 600 mm. Η καλωδίωση των βοηθητικών κυκλωμάτων που προέρχεται από όργανα τοποθετημένα σε κινούμενα πλαίσια του ηλεκτρικού πίνακα (π.χ. πόρτα, ανοιγμένες μετόπες) θα γίνεται σε μορφή «πλεξίδας» παρέχοντας επαρκή άνεση κατά την κίνηση τους. Όλα τα βοηθητικά κυκλώματα θα καταλήγουν σε κλέμμες.

Η σήμανση του πίνακα και η σήμανση των οργάνων θα γίνει ως ακολούθως:

Στην εμπρός του όψη ο ηλεκτρικός πίνακας θα φέρει πινακίδα με το όνομα, την διεύθυνση του κατασκευαστή και τον αριθμό παραγωγής (ή άλλο χαρακτηριστικό στοιχείο του έργου). Κάθε συσκευή θα φέρει την ονομασία της σύμφωνα με τα μονογραμμικά σχέδια επιτρέποντας στον χρήστη τον σαφή διαχωρισμό των κυκλωμάτων που αφορά κάθε συσκευή. Η σήμανση πρέπει να είναι ανθεκτική και σωστά τοποθετημένη σε κάθε συσκευή.

Στο εσωτερικό του ηλεκτρικού πίνακα θα υπάρχει σήμανση των ζυγών κάθε φάσης (αλλά και των ζυγών ουδετέρου και γείωσης. Επίσης θα υπάρχει πλήρης σήμανση όλων των καλωδίων των βοηθητικών κυκλωμάτων.

Ο πίνακας θα δοθεί πλήρως συναρμολογημένος με όλα τα απαραίτητα όργανα και συρματώσεις καθώς και κάθε άλλο απαραίτητο εξάρτημα για την ασφαλή λειτουργία του αντλιοστασίου, ακόμη και αν δεν αναφέρεται ιδιαίτερα παρακάτω (πχ ασφάλειες προστασίας βοηθητικών κυκλωμάτων). Θα είναι κατασκευής αναγνωρισμένου οίκου κατασκευής με αντίστοιχη εμπειρία και θα συνοδεύεται από όλα τα προβλεπόμενα πιστοποιητικά δοκιμών σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439(IEC 439)

Ελάχιστα εξαρτήματα στο Πίνακα:

Πεδίο ή Χώρος Γενικής Παροχής

Γ.3.1-1ΑΠΟΖΕΥΚΤΗΣ / ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ (τεμάχιο 1).

Τριφασικός αποζεύκτης φορτίου περιστροφικός με χειριστήριο πόρτας και ένδειξη θέσης. Ο Αποζεύκτης θα συνδυάζεται με τηκτές ασφάλειες, κατάλληλα επιλεγμένες σύμφωνα με τις υποδείξεις της ΔΕΗ για τον τύπο παροχής ΧΤ της εγκατάστασης. Η επιτήρηση των γενικών ασφαλειών θα αξιοποιείται στο σύστημα αυτοματισμού / επιτήρησης της εγκατάστασης. Οι ασφάλειες επιλέγονται κατάλληλα (τύπος, καμπύλη λειτουργίας, μέγεθος κτλ) ώστε να υπάρχει επιλεκτικότητα προστασίας με τον Αυτόματο Διακόπτη Ισχύος που ακολουθεί.

Προτεινόμενος τύπος NH-1 3χ80Α

Γ.3.1-2ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΤΡΙΠΟΛΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΙΣΧΥΟΣ (τεμάχιο 1)

Για την προστασία της εγκατάστασης του αντλιοστασίου θα εγκατασταθεί κατάλληλος Αυτόματος τριπολικός Διακόπτης Ισχύος για προστασία των εγκαταστάσεων και κινητήρων κατά AC-23. Θα αποτελεί αυτόνομη μονάδα, προμηθευόμενη από ανεγνωρισμένο οίκο κατασκευής Η/Μ εξοπλισμού και όχι υλοποίηση του Αναδόχου. Ο Διακόπτης θα είναι με κατάλληλα ρυθμιζόμενα θερμικά και μαγνητικά στοιχεία και θα ρυθμιστεί από τον κατασκευαστή του πίνακα / προμηθευτή αντλιοστασίου / Ανάδοχο κατάλληλα ώστε να εφαρμόζεται επιλεκτική προστασία με τις υπόλοιπες συσκευές προστασίας. Θα φέρει ικανό πλήθος βοηθητικών επαφών NO / NC για την παροχή σημάτων αυτοματισμού / επιτήρησης του αντλιοστασίου.

Προτεινόμενο μέγεθος από καταλόγους του εμπορίου

<i>Ονομαστικό ρεύμα In</i>	<i>100Α</i>
<i>Περιοχή ρύθμισης θερμικού</i>	<i>0,40-1 In</i>

Περιοχή ρύθμισης μαγνητικού *1,30-75 In,*
 Ικανότητα διακοπής βραχυκυκλώματος *Ik 18kA τουλάχιστον σε AC 415V*

Ο διακόπτης θα ρυθμιστεί κατάλληλα από τον κατασκευαστή στο ονομαστικό ρεύμα της εγκατάστασης του αντλιοστασίου. Σε πρώτη προσέγγιση η ρύθμιση λειτουργίας προσδιορίζεται σε $I_{λεπουργίας} = 63A$.

Γ.3.1-3ΟΡΓΑΝΟ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ (τεμάχιο 1)

Το όργανο θα παρέχει κατ' ελάχιστον τις κάτωθι μετρήσεις ευανάγνωστες - LED display ανά φάση:

- ένταση ρεύματος ανά φάση (L1, L2, L3)
- φασική τάση ανά τάση (L1-N, L2-N, L3-N)
- πολική τάση (L1-L2, L2-L3, L3-L1)
- συχνότητα
- $\cos\phi$ ανά φάση και συνολικό
- ενεργό ισχύ ανά φάση και συνολική
- άεργο ισχύ ανά φάση και συνολική
- φαινομένη ισχύ ανά φάση και συνολική
- μέγιστες μετρήσεις για ένταση, ισχύ

Το όργανο θα διαθέτει τις απαραίτητες εξόδους για Data Logger και επικοινωνία με το σύστημα Αυτοματισμού κα επιτήρησης.

Γ.3.1-4ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΥΠΕΡΤΑΣΕΙΣ

Το σύστημα περιλαμβάνει τα όργανα προστασίας από υπερτάσεις (Surge arresters) ή κρουστικά φορτία για την προστασία όλων των φάσεων. Στην εγκατάσταση θα περιλαμβάνεται επίσης ένας γενικός Τριφασικός απαγωγός (αριθμός πόλων 4, σύνδεση μεταξύ πόλων L1-N,L2-N,L3-N & N-PE) κρουστικών ρευμάτων κατάλληλος για τοποθέτηση σε πίνακα 230/400 V, 50Hz, σύστημα γείωσης TN ή ως της εγκατάστασης του αντλιοστασίου, αυτοπροστατευόμενο σύμφωνα με το πρότυπο NFC 15- 100.

Η επιλογή των εξαρτημάτων θα γίνει σύμφωνα με τους κανονισμούς ώστε να υπάρχει ασφαλής προστασία στην είσοδο της παροχής, στην παροχή προς τον ευαίσθητο εξοπλισμό ασθενών ρευμάτων, εξαρτήματα αυτοματισμού. Η σύνδεση των ακροδεκτών στις φάσεις , ουδέτερο και αγωγό PE σε κάθε εξάρτημα θα γίνει σύμφωνα με τις υποδείξεις του προμηθευτικού / κατασκευαστικού οίκου.

Ιδιαίτερη προσπάθεια θα ληφθεί από τον Ανάδοχο για την σωστή συνεργασία του συστήματος με άλλα συστήματα αντίστοιχης λειτουργίας που πιθανόν θα έχουν τα υπόλοιπα μηχανήματα που θα εγκατασταθούν στο αντλιοστάσιο. Το σύστημα και τα εξαρτήματα του θα φέρουν ικανό πλήθος βοηθητικών επαφών NO / NC για την παροχή σημάτων αυτοματισμού / επιτήρησης του.

Η προστασία θα επιτυγχάνεται με έτοιμο εξάρτημα από ανεγνωρισμένο κατασκευαστικό / προμηθευτικό οίκο και δεν θα αποτελεί ιδιο-κατασκευή.

Ενδεικτικός τύπος

ΑΠΑΓΩΓΟΣ ΚΕΡΑΥΝΙΚΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ 4p"230V/50Hz T1+T2 140kA

ΓΕΝΙΚΑ Τριφασικοί απαγωγοί κεραυνικών ρευμάτων ημιαγωγικού τύπου κατασκευασμένοι από βαρέως τύπου ημιαγωγούς οξειδίου του ψευδαργύρου σύνθετης στάθμης προστασίας T1+T2 είναι μία αξιόπιστη προστασία τόσο έναντι υψηλών κεραυνικών ρευμάτων όσο και κρουστικών υπερτάσεων.

Η ικανότητα εκφόρτισης 100kA, 10/350μs 4 πόλων σε συνδυασμό με τη χαμηλή παραμένουσα τάση τους (<2kV), τους καθιστούν κατάλληλους για χρήση πρωτεύουσας και δευτερεύουσας προστασίας για ηλεκτρικά συστήματα που ανήκουν στην κατηγορία IV έως και κατηγορία II σύμφωνα με το IEC 60364-4-44.

Μπορούν να εγκατασταθούν στον κεντρικό πίνακα παροχής από το δίκτυο διανομής 230/400V, 50Hz, αντλιοστασίων, βιομηχανιών, κατοικιών, αγροτικών εγκαταστάσεων, αναμεταδοτών, ραδιοτηλεοπτικών σταθμών, σταθμών κινητής τηλεφωνίας κλπ και εν γένει είναι κατάλληλοι για την προστασία ευαίσθητων ηλεκτρικών συσκευών εγκατεστημένων σε περιοχές εκτεθειμένες σε κεραυνούς. Οι απαγωγοί έχουν περάσει με επιτυχία τις εργαστηριακές δοκιμές Class I (10/350μs) και Class II (8/20μs) όπως ορίζονται από τα Πρότυπα EN 61643-11 και IEC 61643-1.

Γ.3.1-5 ΟΡΓΑΝΟ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΤΑΣΕΩΝ / ΟΥΔΕΤΕΡΟΥ (τεμάχιο 1)

Το όργανο επιτηρητή τριών τάσεων και ουδετέρου θα ελέγχει την ηλεκτρική παροχή από το δίκτυο.

Θα αναγνωρίζει έλλειψη, ασυμμετρία ή λάθους σειράς των φάσεων ή απουσία ουδετέρου, υπέρταση και υπόταση και θα δίνει το αντίστοιχο σήμα διακοπής της λειτουργίας των αντλητικών. Θα έχει την δυνατότητα ρύθμισης απόκρισης στο χρόνο ανάλογα με τις απαιτήσεις του αυτοματισμού (πχ 0,1- 20s) Ενδεικτικές Λειτουργίες:

- Αυτόματη ρύθμιση σε λανθασμένη διαδοχή φάσεων
- Απώλεια φάσης και ουδετέρου N (με χρόνο καθυστέρησης από 0,1...20s)
- Αναγνώριση υπότασης (με χρόνο καθυστέρησης από 0,1...20s)
- Αναγνώριση υπέρτασης (με χρόνο καθυστέρησης από 0,1...20s)
- Ρύθμιση ασυμμετρίας από 5...20% (με χρόνο καθυστέρησης από 0,1...,20s)
- Αυτόματο/ Χειροκίνητο Reset
- Ρύθμιση υστέρησης από 1...20V
- Ψηφιακή ρύθμιση Display

Σημειώνεται ότι ο επιτηρητής φάσεων / ουδετέρου είναι ξεχωριστό όργανο και δεν πρέπει να συγχέεται με τις προστασίες του Αυτόματου Διακόπτη Ισχύος.

Πεδία ή Χώρος Γραμμής Αντλιών

Για κάθε μία από τις δύο αντλίες προβλέπεται χωριστή γραμμή αναχώρησης με κατ' ελάχιστον τον παρακάτω ηλεκτρολογικό εξοπλισμό.

Γ.3.1-6 ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΤΡΙΠΟΛΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΑΝΤΛΙΑΣ (τεμάχιο 2)

Ο Αυτόματος Τριπολικός Διακόπτης Ισχύος θα είναι κατάλληλος για την προστασία του κινητήρα με δυνατότητα ρύθμισης των θερμικών στην ονομαστική ένταση του κινητήρα της αντλίας κλάσης AC-3. Ο διακόπτης θα είναι κατάλληλος για την επιλεκτική προστασία σε συνεργασία με τους υπόλοιπους αυτόματους διακόπτες της εγκατάστασης. Θα φέρει ικανό πλήθος βοηθητικών επαφών NO / NC για την παροχή σημάτων αυτοματισμού / επιτήρησης του αντλιοστασίου.

Γ.3.1-7ΕΠΙΤΗΡΗΤΗΣ ΒΛΑΒΩΝ ΑΝΤΛΙΑΣ (τεμάχιο 2)

Ο Επιτηρητής Βλαβών της κάθε αντλίας θα συνδέεται με όλα τα σήματα βλαβών της αντλίας που προβλέπει ο κατασκευαστής για την ασφαλή λειτουργία του αντλητικού συγκροτήματος. Σε αυτά περιλαμβάνονται κατ' ελάχιστον τα σήματα από τα θερμοστοιχεία τυλιγμάτων και το αισθητήριο υγρασίας του ηλεκτροκινητήρα.

Γ.3.1-8ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΣΤΡΟΦΩΝ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΟΔΗΓΗΣΗΣ (τεμάχιο 2)

Ο Ρυθμιστής Στροφών κατάλληλος για την οδήγηση των αντλητικών συγκροτημάτων τόσο για την διαδικασία Ομαλής Εκκίνησης / Ομαλής Παύσης της αντλίας όσο και για την ρύθμιση των στροφών κατά την κανονική λειτουργία της αντλίας σύμφωνα με τις απαιτήσεις λειτουργίας του αντλιοστασίου.

Ο Ρυθμιστής στροφών θα είναι υψηλών απαιτήσεων για συνεχή οδήγηση του ασύγχρονου ηλεκτροκινητήρα σε με μεταβαλλόμενα σημεία λειτουργίας της αντλίας. Θα παρέχεται πλήρης παρελκομένων για την συνεργασία του με το σύστημα αυτοματισμού του αντλιοστασίου. Θα φέρει όλες τις απαραίτητες ψηφιακές και αναλογικές εισόδους / εξόδους με κατάλληλη τυποποιημένη διαμόρφωση (πχ 0/4-20mA, ±10V) για την συνεργασία του με τα υπόλοιπα όργανα αυτοματισμού, φίλτρα αρμονικών και ημιτονοειδών συχνοτήτων, στραγγαλιστικά πηνία AC.

Επίσης ο ρυθμιστής στροφών θα έχει διάταξη διόρθωσης συνημίτονου με συντελεστή ισχύος σε κάθε στιγμή λειτουργίας της αντλίας τουλάχιστον 0,9.

Ο ακριβής τύπος του ρυθμιστή και οι απαιτούμενη ισχύ θα οριστικοποιηθεί από τον κατασκευαστή / προμηθευτή του αντλιοστασίου ώστε να οδηγεί ασφαλώς κάθε αντλία και να συνεργάζεται με τα υπόλοιπα ηλεκτρικά / ηλεκτρονικά εξαρτήματα του αντλιοστασίου.

Προτεινόμενος τύπος

Τριφασικός ρυθμιστής στροφών για συνεχή οδήγηση Αντλίας

Ονομαστική Ισχύς Λειτουργίας 18kW

Πλήρης παρελκόμενων για ασφαλή λειτουργία / τηλεχειρισμό από PLC

Με τα απαραίτητα φίλτρα αρμονικών και διόρθωσης συνημίτονου αναρροφούμενης ισχύος.

Πεδία ή Χώρος Βοηθητικών Παροχών

Για το σύνολο των Βοηθητικών Καταναλώσεων προβλέπονται πεδία για την αναχώρηση αντίστοιχων παροχών. Οι γραμμές αναχώρησης θα είναι χωρισμένες σε καταναλωτές 3φασικούς 230/400V και σε καταναλωτές μονοφασικούς.

Πεδίο ή Χώρος Βοηθητικών Υπηρεσιών 1Φ & 3Φ

Ελάχιστα εξαρτήματα στο Πίνακα:

Κάθε πεδίο (ή χώρος) θα προστατεύεται από Αυτόματο Τριπολικό Διακόπτη έντασης 25 A με προστασία θερμικού, μαγνητικού και προστασία διαρροής προς γη (τεμάχιο 1)

Για κάθε διακριτή γραμμή κατανάλωσης προβλέπεται η κατάλληλη προστασία με βάση τον τύπο φορτίου. Υπάρχει πρόβλεψη και για εφεδρικές γραμμές καταναλώσεων: 2 επιπλέον καταναλώσεις 1Φ και μια 3Φ.

Γ.3.2 ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ

Γ.3.2-1ΓΕΝΙΚΑ

Στο αντικείμενο του έργου περιλαμβάνονται οι απαιτούμενες συνδέσεις συνεχούς ή εναλλασσόμενου ρεύματος χαμηλής τάσης για την ομαλή λειτουργία των κύριων μονάδων, του βοηθητικού εξοπλισμού, του συστήματος αυτοματισμού και της εγκατάστασης φωτισμού.

Οι αγωγοί όλων των καλωδίων θα είναι χάλκινοι, θερμής εξελάσεως, μονόκλωνοι μέχρι διατομής 6mm² και πολύκλωνοι για μεγαλύτερες διατομές, εκτός αν αναφέρεται αλλιώς στην περιγραφή.

Η εγκατάσταση / τοποθέτηση των ηλεκτρικών κυκλωμάτων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τους κανονισμούς εσωτερικών εγκαταστάσεων καταναλωτών ΧΤ της ΔΕΗ και του ΕΛΟΤ (HD-384)

Γ.3.2-1ΚΑΛΩΔΙΑ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ (κίνησης)

Τα καλώδια τροφοδοσίας της ΔΕΗ και του Η/Ζ από τον πίνακα χαμηλής, καθώς και τα καλώδια τροφοδοσίας των κινητήρων θα είναι ανθυγρού τύπου, από αγωγούς με μόνωση θερμοπλαστική σε περίβλημα προστασίας θερμοπλαστικό (PVC), τύπου J1VV κατά HD316 (παλαιός τύπος ΝΥΥ κατά VDE-0271).

Όπου τα καλώδια οδεύουν εντός του υπεδάφους, θα οδεύουν οριζόντια εντός σωλήνων PVC Φ90- 110 και σε βάθος 0.7m τουλάχιστον. Οι Αγωγοί εντός του Αντλιοστασίου και του Οικίσκου θα είναι ορατοί, εντός γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων ή εσχάρων και θα οδεύουν πάντα κάθετα ή οριζόντια. Όλοι οι αγωγοί θα διακλαδίζονται και θα ενώνονται μεταξύ τους μόνο μέσα σε ειδικά κουτιά διακλάδωσης με την βοήθεια διακλαδωτήρων ή κοχλιών συσφίξεως πάνω σε μονωτικές βάσεις. Ο ουδέτερος αγωγός και ο αγωγός προστασίας θα είναι αναγνωρίσιμοι από τον χρωματισμό τους (ΕΛΟΤ 699).

Οι ελάχιστες διατομές καλωδίων που επιλέχτηκαν δίδονται στο Μονογραμμικό Διάγραμμα Αντλιοστασίου ΚΠ1 καθώς και στο Παράρτημα Ηλεκτρολογικών Υπολογισμών και για τις βοηθητικές καταναλώσεις κίνησης είναι 2,5mm².

Γ.3.2-2 ΕΥΚΑΜΠΤΑ ΚΑΛΩΔΙΑ

Για τα καλώδια μεταφοράς ενέργειας και προστασίας των αντλητικών συγκροτημάτων θα χρησιμοποιηθούν εύκαμπτα καλώδια, επαρκούς μήκους ώστε να επεκτείνονται έως το κιβώτιο σύνδεσης του κινητήρα. Θα είναι χάλκινοι αγωγοί, επενδεδυμένοι για υποβρύχια χρήση, για τάσεις 600/1000 και υπολογισμένα για τα ρεύματα που χρειάζεται να λειτουργήσει ο κινητήρας στις επικρατούσες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρού περιβάλλοντος.

Γ.3.2-3ΓΕΙΩΣΕΙΣ

Στο αντλιοστάσιο θα κατασκευαστεί σύστημα γείωσης με αντίσταση προς γη μικρότερη του 1Ω. Η γείωση θα επιτευχθεί με θεμελιακή γείωση και ένα ή περισσότερα τρίγωνα αν απαιτούνται. Ο ουδέτερος του Η/Ζ θα συνδεθεί σε τρίγωνο γείωσης. Στο σύστημα γείωσης θα συνδεθούν όλα τα μεταλλικά περιβλήματα της εγκατάστασης. Τα σημεία σύνδεσης στις κεφαλές των ηλεκτροδίων θα είναι επισκέψιμα μέσω φρεατίων 20x20cm με χυτοσίδηρο κάλυμμα, για να είναι δυνατός ο έλεγχος της εγκατάστασης.

Η εγκατάσταση των γειώσεων και το σύστημα αγωγών θα πρέπει να γίνεται ΣΕ ΚΑΘΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ σύμφωνα με τις υποδείξεις του παρόχου ενέργειας στην συγκεκριμένη περιοχή εγκατάστασης του αντλιοστασίου και οι συνδέσεις των μεταλλικών μερών των εξαρτημάτων σύμφωνα με τις υποδείξεις των προμηθευτών / κατασκευαστών των ανεξαρτήτως και πιθανών άλλων υποδείξεων στην παρούσα. Στο σύστημα γειώσεων θα συνδεθούν κατάλληλα όλα τα συστήματα προστασίας από υπερτάσεις και αλεξικέραυνα.

Γ.3.2-4ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Ο Οικίσκος στέγασης και Η/Μ εξοπλισμού θα εφοδιαστούν με πλήρες δίκτυο φωτισμού 230V/50Hz. Οι γραμμές θα προστατεύονται με μικροαυτόματους διακόπτες, Έχει προβλεφτεί ειδικό πεδίο /χώρος στον Πίνακα Χαμηλής (ΠΙΝ.ΒΟΗΘ.ΥΠ 1Φ).

Οι διακόπτες τοπικού φωτισμού θα είναι στεγανοί καθώς και οι ρευματοδότες, με γείωση ΣΟΥΚΟ, σε θα είναι στεγανοί αμφότεροι σε ύψος 1,6m από το δάπεδο.

Τα φωτιστικά εσωτερικού χώρου θα είναι στεγανά IP54, φθορισμού 3Χ36W, ενώ τα φωτιστικά που θα τοποθετηθούν εξωτερικά του οικίσκου λαμπτήρες πυράκτωσης 100W, IP44 τύπου χελώνας.

Στον Οικίσκο και στο Φρεάτιο του Αντλιοστασίου, θα υπάρχει φωτιστικό ασφαλείας EXIT με ενσωματωμένη μπαταρία για αυτονομία 1.5 ωρών, με λαμπτήρα φθορισμού 8W, για ασφαλή έξοδο σε περίπτωση διακοπής ρεύματος.

Η εγκατάσταση φωτισμού εννοείται ως πλήρως εγκατεστημένη και σε θέση ασφαλούς λειτουργίας με όλα τα απαραίτητα υλικά, εξαρτήματά τους και εργασία {σελέχη ανάρτησης, καλύμματα, ανταυγαστήρες, λαμπτήρες, μετασχηματιστές κτλ)

Τα καλώδια φωτισμού θα είναι τουλάχιστον E1VV-U 3G1.5

Γ4 ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ «Η/Ζ» (τεμάχιο 1)

Γ.4.1 ΓΕΝΙΚΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ Η/Ζ

Στο αντλιοστάσιο θα εγκατασταθεί αυτόνομο σταθερής τοποθέτησης Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος (Η/Ζ) για την άμεση και αυτόματη ηλεκτροδότηση της εγκατάστασης των αντλιοστασίων στην περίπτωση, διακοπής ή ακαταλληλότητας του ρεύματος του Δικτύου Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΗ ή άλλος πάροχος), έστω και σε μια φάση του δικτύου αυτής.

Μετά την αποκατάσταση του Δικτύου, η τροφοδοσία θα επανέρχεται σε αυτό. Το Η/Ζ αφού θα εργάζεται σε κενό φορτίο για την απόρριψη πιθανόν θερμικών φορτίων, θα επανέρχεται σε κατάσταση ετοιμότητας.

Στην περίπτωση μη επιτυχούς εκκίνησης του, θα υπάρχει σύστημα δύο ακόμη αυτόματων επαναληπτικών προσπαθειών. Αν το Η/Ζ δεν εκκινήσει, τότε δίδεται σήμα στο σύστημα αυτοματισμού του αντλιοστασίου προς ειδοποίηση του χειριστού για έλεγχο.

Για την εναλλαγή τροφοδοσίας Η/Ζ - Δίκτυο Ηλεκτρικής Ενέργειας θα υπάρχει μηχανική και ηλεκτρική μανδάλωση ώστε να μην επιτρέπει την παράλληλη τροφοδοσία και από τις δύο πηγές. Θα υπάρχει και δυνατότητα χειροκίνητης ζεύξης σε περίπτωση βλάβης του αυτοματισμού. Τη λειτουργία αυτή θα αναλαμβάνει το **Πεδίο Μεταγωγής** ως ανεξάρτητο ερμάριο, με τους απαραίτητους (2) τετραπολικούς διακόπτες και μανδαλώσεις.

Η εγκατάσταση του Η/Ζ στην ηλεκτρική εγκατάσταση του Αντλιοστασίου θα γίνει σύμφωνα με όλους του κανονισμούς για εγκατάσταση εφεδρικής ηλεκτρικής πηγής σε καταναλωτές ΧΤ και με ιδιαίτερη προσοχή στο σύστημα Γειώσεων / Ουδετέρου της εγκατάστασης.

Το Η/Ζ περιλαμβάνει τον πετρελαιοκινητήρα την γεννήτρια την δεξαμενή καυσίμου για 8 ώρες λειτουργίας τουλάχιστον, τον πίνακα και λοιπό εξοπλισμό καθώς και την ενιαία βάση στήριξης.

Θα είναι τυποποιημένο προϊόν εργοστασίου το οποίο πρέπει να έχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 για τον σχεδιασμό και την κατασκευή και θα έχει κατασκευαστεί βάσει των οδηγιών (κανονισμών) ασφαλείας της Ε.Ε (Π.ξΔ. 377/93 ΦΕΚ 160) φέροντας σήμανση CE ως πλήρες συγκρότημα με τον πίνακα ελέγχου και προστασίας ηλεκτροπαραγωγών ζευγών.

Επίσης το Η/Ζ πρέπει να έχει υποστεί επιτυχείς δοκιμές τύπου και σειράς και να συνοδεύεται από τα αντίστοιχα πιστοποιητικά, πλήρες εγχειρίδια εγκατάστασης, λειτουργίας και τακτικής συντήρησης στα Ελληνικά, σειρά εργαλείων και συλλογή ανταλλακτικών για 1.000 ώρες λειτουργίας.

Το Η/Ζ θα εγκατασταθεί εντός του οικίσκου, σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο (με επαρκή ηχομόνωση, οπή εξόδου εξάτμισης και θυρίδα προσαρμογής του συστήματος ψύξης). Θα έχει σχάρες/πλέγματα προστασίας για όλα τα ελεύθερα κινητά μέρη όπως ανεμιστήρας και τροχαλίες ψύξης. Το Η/Ζ θα είναι τοποθετημένο εντός ηχομονωτικού καλύμματος προδιαγραφών Ε.Ε. Η στάθμη της ηχητικής ισχύος του ηχομονωμένου Η/Ζ δεν θα υπερβαίνει τα 75 db(A) σε απόσταση 7 μέτρων.

Γ.4.2 ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ DIESEL 80 kVA

Θα είναι βιομηχανικού τύπου, τετράχρονος, υδρόψυκτος, στροφών κανονικής λειτουργίας μέχρι 1.500 rpm και θα φέρει χιτώνια ευκόλως αντικαθιστώμενα. Ο πετρελαιοκινητήρας θα είναι σχεδιασμένος και κατασκευασμένος σύμφωνα με διεθνώς αποδεκτά πρότυπα ποιότητας από το γνωστό εργοστάσιο,

με επάρκεια ισχύος για την περιστροφή της γεννήτριας σε πλήρες φορτίο και κατασκευασμένος για εφαρμογή σε ηλεκτροπαραγωγή ζεύγος.

Θα είναι φυσικής πλήρωσης καυσίμου ή με υπερπλήρωση για καύση πετρελαίου ντίζελ που κυκλοφορεί στην ελληνική αγορά και θα έχει το ελάχιστο δυνατότητα ανάκτησης (**Start load delay**) του 70 % του φορτίου εντός 10 sec από εκκίνησης και το υπόλοιπο 30 % εντός 5 sec

Θα περιλαμβάνονται κατ' ελάχιστον:

Σύστημα ψύξεως με αντλία κατάλληλο για τροπικά κλίματα

Σύστημα τροφοδοσίας αέρα (φίλτρο κτλ)

Σύστημα λιπάνσεως με βεβιασμένη κυκλοφορία

Σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου συμπεριλαμβανομένης της δεξαμενής.

Σύστημα προστασίας και ασφαλούς λειτουργίας, όπως χαμηλή πίεση λαδιού, υπερθέρμανση και αντίστοιχα όργανα ενδείξεων (πίεση λαδιού, θερμομέτρο ύδατος ψύξεως)

Προθερμαντήρες νερού για προστασία και εύκολη εκκίνηση σε ψύχος

Σύστημα ηλεκτρικής εκκίνησης συνοδευόμενο από επαρκή αριθμό Συσσωρευτών (maintenance free) με σύστημα συντηρητικής φόρτισης/επιτήρησης από το Δίκτυο ΔΕΗ

Ρυθμιστής στροφών (governor) Ο ρυθμιστής στροφών θα είναι μηχανικού ή ηλεκτρονικού τύπου, μεγάλης ευαισθησίας κατάλληλος για τη διατήρηση των στροφών του κινητήρα σύμφωνα με τα πρότυπα BS 5514 Class A1 ή καλύτερο αυτής

Σύστημα ελέγχου και προστασίας. Θα υπάρχει πλήρες σύστημα ελέγχου με τη βοήθεια ηλεκτρικού πηνίου που προκαλεί την αυτόματη διακοπή της λειτουργίας του κινητήρα (μέσω τυπωμένου κυκλώματος) μαζί με τις απαραίτητες σημάσεις για τις εξής περιπτώσεις :

α. Διακοπή σε περίπτωση πτώσεως της πίεσης λαδιού.

β. Διακοπή λόγω υψηλής θερμοκρασίας.

γ. Διακοπή λόγω υπερβολικού αριθμού στροφών

δ. Διακοπή λόγω χαμηλής στάθμης ψυκτικού υγρού

Σύστημα απαγωγής καυσαερίων με ειδικούς σιγαστήρες χαμηλού θορύβου.

Γ.4.3 ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ

Η γεννήτρια είναι σύγχρονη, ηλεκτρονικού τύπου, αυτορρυθμιζόμενη, αυτοδιεγειρόμενη, με ηλεκτρονική διέγερση στον ίδιο άξονα. Θα είναι χωρίς ψήκτρες (brushless) με πλήρως αλληλοσυνδεόμενα αποσβεστικά τυλίγματα. Θα είναι σχεδιασμένη και κατασκευασμένη από γνωστό εργοστάσιο, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα (IEC 34-1, ISO 8528-3, BS5000 -Part 3, VDE0530, UTE 5100, NEMA MG1-22, CEMA, CSA 22.2 και AS1359).

Τα κύρια στοιχεία της γεννήτριας είναι:

Φάσεις, τάση εξόδου 3 φάσεων 400/230V

Ισχύς 16 KVA αντίστοιχα

Κλάση Η

Συντελεστής ισχύος συνφ 0,8

Στροφές / περίοδοι 1500 rpm / 50 Hz

Παραμόρφωση κυματοειδούς καμπύλης THD μικρότερη 1,8 χωρίς φορτίο

Τηλεφωνικές παρεμβολές THF μικρότερες του 2%

Η γεννήτρια θα πρέπει να αντέχει σε υπερφόρτωση (VDE 530) με τον ίδιο συντελεστή ισχύος και κανονική τάση. Ο βαθμός απόδοσης της γεννήτριας για συνφ = 0,8 είναι 85 %.

Η προστασία της γεννήτριας θα είναι IP 21 τουλάχιστον, κατάλληλη για βιομηχανική χρήση, κλειστού τύπου με προφύλαξη έναντι σταζόντων υδάτων και καλυμμένα ανοίγματα στα άκρα της για τον αυτοαερισμό. Το κιβώτιο των ακροδεκτών τοποθετημένο στη γεννήτρια με εύκολη πρόσβαση, είναι μεταλλικό, στεγανό, σύμφωνα με το πρότυπο IP44.

Η συνδεσμολογία των τυλιγμάτων θα είναι κατά αστέρα με τον ουδέτερο απευθείας γειωμένο.

Ο ρότορας της γεννήτριας θα είναι δυναμικά ζυγοσταθμισμένος και ελεύθερος από δονήσεις. Περιστρέφεται μέσω του εμπρόσθιου εδράνου και αυτολιπαινόμενου τριβέως μεγάλης διάρκειας

ζωής, κλειστού τύπου, που βρίσκεται στο εμπρόσθιο μέρος της γεννήτριας (single bearing type)

Η γεννήτρια θα φέρει σε θέση εύκολα επιθεωρούμενη, τον αυτόματο ηλεκτρονικό και πλήρως στεγανό ρυθμιστή τάσεως (AVR) με δυνατότητα σταθεροποίησης της τάσης εντός περιοχής $\pm 10 \%$ της ονομαστικής

τιμής σε οποιαδήποτε μεταβολή του φορτίου και του συντελεστή ισχύος από 0,8 έως 1 συμπεριλαμβανομένης και της μεταβολής των στροφών. Ο αυτόματος ρυθμιστής τάσης διαθέτει ενσωματωμένη διάταξη προστασίας έναντι παρατεταμένης υπερδιέγερσης που είναι πιθανόν να οφείλεται σε εσωτερική ή εξωτερική αιτία. Η διάταξη προστασίας αποδιηγείρει την γεννήτρια μέσα από ένα ελάχιστο χρονικό διάστημα 5 sec.

Γ.4.4 ΖΕΥΞΗ - ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΗ ΒΑΣΗ

Ο πετρελαιοκινητήρας και η γεννήτρια θα είναι απ' ευθείας συνδεδεμένα (ομοαξονικά) με χελώνα προσαρμογής για τη αποφυγή απευθυγραμμίσεως μετά από μακράν χρήση. Ο άξονας της γεννήτριας θα συνδέεται με τον σφόνδυλο του κινητήρα ομοαξονικά μέσω ελαστικού συνδέσμου ειδικής κατασκευής, ώστε να μην υπάρχουν βλαβερές ταλαντώσεις στο συγκρότημα. Γενικά η μετάδοση της κίνησης θα αποτελεί ένα ενιαίο σύνολο, αθόρυβο, ευέλικτο, ισχυρό και απαλλαγμένο πλήρως από βλαβερές ταλαντώσεις και κρίσιμα σημεία, έτσι ώστε η ανομοιομορφία του συγκροτήματος να είναι ελάχιστη και το παραγόμενο ηλεκτρικό ρεύμα σταθερής συχνότητας.

Ο πετρελαιοκινητήρας και η γεννήτρια ως ενιαίο ζεύγος θα τοποθετηθούν σε στιβαρή χαλύβδινη, συγκολλητή βάση /πλαίσιο με αντικραδασμικές βάσεις σα παρεμβάλλονται μεταξύ του πλαισίου και των στηριγμάτων κινητήρα / γεννήτριας που θα εξασφαλίζουν την πλήρη απομόνωση των κραδασμών των περιστρεφόμενων μερών.

Γ.4.5 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ -ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Ο πίνακας θα είναι κατασκευασμένος από χαλυβδο-ελάσματα 2mm τουλάχιστον, μορφής ερμαρίου, και θα συγκεντρώνει όλα τα απαιτούμενα όργανα που ο κατασκευαστής προτείνει για την ασφαλή και ικανοποιητική αυτόματη λειτουργία του Η/Ζ. Ο πίνακας μπορεί να εμπεριέχει το Πεδίο Μεταγωγής ή αυτό να αποτελεί ξεχωριστό Πίνακα.

Ελάχιστα όργανα στον Πίνακα ενδείξεων ελέγχου - Προστασίας:

Τρία (3) Αμπερόμετρα

Ένα (1) Βολτόμετρο με μεταγωγέα επτά θέσεων

Θερμόμετρο νερού ψύξης

Όλες τις απαραίτητες ενδεικτικές λυχνίες όπως για Κατάσταση Η/Ζ on/off, αποτυχίας εκκίνησης, πίεσης λαδιού, υπερθέρμανσης, κατάστασης μπαταριών κτλ.

Ηλεκτρονική Μονάδα Ελέγχου electronic control unit (ECU) (ηλεκτρονική κάρτα) και ψηφιακή οθόνη (digital display) όπου θα καταγράφονται οι παρακάτω ψηφιακές ενδείξεις:

- Ένδειξη τάσης γεννήτριας (Volt)
- Ένδειξη συχνότητας (Hz)
- Ένδειξη ωρών λειτουργίας
- Ένδειξη τάσης μπαταριών (Volt DC)

Έναν αυτόματο ρυθμιστή τάσεως ικανό να διατηρεί την τάση σταθερή εντός της περιοχής 2.5% της ονομαστικής σε οποιαδήποτε μεταβολή φορτίου 0-100% με σύγχρονη μεταβολή του συντελεστή ισχύος 0.80-1 και συχνότητας 5%.

Σύστημα προστασίας και κράτησης της μονάδας για το σύνολο των επιλεγμένων βλαβών,

Προστασία γεννήτριας (circuit breaker)

Δυνατότητα τηλεμετάδοσης των alarm.

Γ.5 ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ & ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Ο βασικός απαιτούμενος εξοπλισμός των ηλεκτρικών πινάκων λειτουργίας των προκατασκευασμένου Α/Σ είναι ευθύνη του προμηθευτή ώστε να ικανοποιείται η ασφαλής λειτουργία του Η/Μ εξοπλισμού που θα προμηθεύσει. Παρακάτω περιγράφονται οι ελάχιστες απαιτήσεις λειτουργίας :

Ο αυτοματισμός ως σύστημα περιλαμβάνει την συνεργασία όλων των εγκατεστημένων οργάνων που είναι απαραίτητα για να εξασφαλίζεται η ασφαλής και απρόσκοπτη απαγωγή των λυμάτων που συγκεντρώνονται στην δεξαμενή, δίνει την εικόνα κατάστασης του Η/Μ εξοπλισμού που επικρατεί κάθε στιγμή με κατάλληλα σήματα, εκτελεί τις προβλεπόμενες ενέργειες σύμφωνα με αυτά, προφυλάσσει την εγκατάσταση από σφάλματα και, σε περίπτωση ανωμαλιών κατά την λειτουργία ειδοποιεί με κατάλληλα alarm.

Η υλοποίηση του αυτοματισμού και η μετάδοση των σημάτων, είναι θέμα του ειδικού εγκαταστάτη / προμηθευτή και θα γίνει με δίκη του ευθύνη. Στον **Πίνακα Αυτοματισμού & Χειρισμού** θα καταλήγουν / εκκινούν όλα τα απαραίτητα σήματα για τον χειρισμό των αντλιών και την επιτήρηση βλαβών του Η/Μ εξοπλισμού του Α/Σ. Όλες οι καλωδιώσεις θα είναι αριθμημένες και θα υπάρχει διάγραμμα λειτουργίας και συρμάτωσης.

Ο Αυτοματισμός λειτουργίας θα περιλαμβάνει τρία διακριτά τμήματα:

Χειροκίνητος Χειρισμός Η/Μ εξοπλισμού

Για κάθε κατανάλωση κίνησης, βασικά αντλιών δικλείδων, τριών θυροφραγμάτων, ανεμιστήρων, θα υπάρχουν διακόπτες ON-OFF ώστε να είναι δυνατή η επιλεκτική τους λειτουργία για έλεγχο και δοκιμαστική λειτουργία. Όπου υπάρχουν περιορισμοί ασφάλειας, πχ μη παράλληλη λειτουργία αντλιών, θέση εκτός λειτουργίας λόγω βλάβης κτλ αυτοί ΔΕΝ ΠΑΡΑΚΑΜΠΤΟΝΤΑΙ κατά την χειροκίνητη λειτουργία. Θα πρέπει να υπάρχουν εδώ ή κεντρικά, όλοι οι προβλεπόμενοι από τους κανονισμούς ασφαλείας διακόπτες εκτάκτου παύσης της κίνησης.

Συμβατικός ενσύρματος Αυτοματισμός

Ο αυτοματισμός αυτός θα είναι ικανός να λειτουργεί το Α/Σ σε περίπτωση βλάβης του PLC, σύμφωνα με τις ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλούς λειτουργίας του πχ στάθμη δεξαμενής λυμάτων, εναλλαγή αντλιών, λειτουργία εξαερισμού φρεατίου Α/Σ κτλ.

Αυτοματισμός με PLC

Κατά την ομαλή κατάσταση του Α/Σ την επίβλεψη λειτουργίας θα έχει PLC. Το Α/Σ έχει εγκατεστημένες δύο αντλίες, οι οποίες θα λειτουργούν σε εναλλασσόμενη λειτουργία (1+1R) σύμφωνα με τις υποδείξεις του προμηθευτή / κατασκευαστή του προ κατασκευασμένου Α/Σ.

Για λειτουργία με inverter, το πρόγραμμα λειτουργίας που θα εισαχθεί στο PLC θα περιλαμβάνει υπορουτίνα για τη ρύθμιση στροφών λειτουργίας μέσω του ρυθμού μεταβολής της στάθμης, μέσω των δεδομένων του αισθητήριου στάθμης υδροστατικής πίεσης και του μετρητή παροχής.

Το σήμα για την εκκίνηση και παύση της αντλίας δίνεται από αισθητήριο στάθμης υδροστατικής πίεσης, με έξοδο 4-20 mA προς PLC, όπου γίνεται αντιστοίχιση του σήματος υδροστατικής πίεσης με συγκεκριμένο ύψος στάθμης στην δεξαμενή συλλογής σε m.

Κατά τον προγραμματισμό του PLC είναι δυνατόν και θα κριθεί από τον Δήμο αν είναι σκόπιμο, να εισαχθούν δύο σετ δεδομένων εκκίνησης παύσης (στάθμες), μία για τη χαμηλή περίοδο (χειμώνας) και μία για την υψηλή περίοδο (καλοκαίρι- τουριστική αιχμή), ώστε τα λύματα να παραμένουν όσο το δυνατόν μικρότερο χρόνο στη δεξαμενή συλλογής (στην χαμηλή περίοδο η στάθμη εκκίνησης θα αντιστοιχιστεί σε χαμηλότερη στάθμη, ώστε η αντλία να εκκινεί με μικρότερες ποσότητες συλλογής και να απαντλεί τα προσαχθέντα λύματα).

Ακόμα, μπορεί να προβλεφθεί και ένα επί πλέον σετ στοιχείων στο πρόγραμμα, για ενδιάμεσες παροχές προσαγωγής.

Οι ενδεδειγμένες στάθμες εκκίνησης και παύσης, η εναλλαγή των αντλιών, η διάρκεια λειτουργίας μετά την εκκίνηση, οι απαραίτητοι παράλληλοι χειρισμοί άλλων εξαρτημάτων (πχ δικλίδες) καθώς και όλοι οι περιορισμοί κατά την λειτουργία θα καθοριστούν από τον κατασκευαστή σύμφωνα με τις ΓΡΑΠΤΕΣ υποδείξεις του προμηθευτή του προ κατασκευασμένου Α/Σ.

Ο αυτοματισμός θα τροφοδοτείται από ξεχωριστό σύστημα DC, με μπαταρίες και φορτιστή συντήρησης με γαλβανική προστασία, ασφαλισμένα με κατάλληλες ασφάλειες.

Στον Πίνακα Αυτοματισμού & Χειρισμού για την ασφάλεια του εξοπλισμού (και κυρίως του PLC) θα υπάρχει ιδιαίτερη πρόνοια για προστασία από κεραυνοπληξία ή υπερτάσεις. Η προστασία θα επιτυγχάνεται με έτοιμο εξάρτημα από ανεγνωρισμένο κατασκευαστικό / προμηθευτικό οίκο και δεν θα αποτελεί ιδιο-κατασκευή.

Προτεινόμενος Τύπος για τροφοδοσία μέχρι 24DC:

ΔΙΠΟΛΙΚΟΣ ΑΠΑΓΩΤΟΣ ΚΡΟΥΣΤΙΚΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ 30VDC

ΓΕΝΙΚΑ Διπολικοί απαγωγείς κρουστικών υπερτάσεων προστασίας τριών σημείων οι οποίοι προσφέρουν προστασία σε ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές, με ονομαστική τάση λειτουργίας έως 30VDC και 25V/50HZ.

Το περίβλημα και το κάλυμμά τους είναι από αντιπυρικό υλικό ενώ παρέχουν πλήρη στεγανοποίηση έναντι της υγρασίας, επιτρέποντας την εγκατάστασή τους τόσο σε εσωτερικές όσο και σε εξωτερικές εγκαταστάσεις.

Προσφέρουν προστασία μεταξύ πόλων (L+ve-GND, L-ve - GND, L+ve - L-ve common and differential mode). Η εγκατάστασή τους γίνεται παράλληλα στο δίκτυο και δεν επηρεάζεται από το ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας της κατανάλωσης. Κατάλληλοι για την προστασία τροφοδοτικών, inverters και PLC. Διαθέτουν φωτεινή ένδειξη καλής λειτουργίας.

Αθήνα, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2017

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Συντάξας

**Η Προϊσταμένη
Υπηρεσίας Έργων Τομέα
Αποχέτευσης**

**Η Διευθύντρια
Σχεδιασμού & Ανάπτυξης
Έργων Τομέα Αποχέτευσης**

**Π. Μαντέλος
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός**

**Ο. Μεσημέρη
Πολιτικός Μηχανικός, MSc**

**Μ. Ξανθάκη
Χημικός Μηχανικός, MSc**