

**Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ ΚΑΙ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ Α.Ε.**

**Δ/ΝΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΡΓΩΝ ΤΟΜΕΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**

ΕΡΓΟ:

**«ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΗΝ
ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ ΠΕΝΤΕΛΗΣ»**

ΕΡΓΟΛΑΒΙΑ: Α - 465

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΜ ΕΡΓΩΝ

ΑΘΗΝΑ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2022

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΜ ΕΡΓΩΝ

Αναφορικά με τα αντλιοστάσια ισχύουν:

1. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ α.

ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ

ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ

Είναι κατάλληλα για άντληση ανεπεξέργαστων λυμάτων και για συνεχή λειτουργία (8.000 ώρες ανά έτος) στην πλήρη ισχύ τους. Κάθε αντλία μπορεί να έχει τουλάχιστον δεκαπέντε (15) εκκινήσεις ανά ώρα.

Η κίνηση δίδεται από έναν ασύγχρονο, επαγωγικό, τριφασικό κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα, κατακόρυφης εγκατάστασης, εμβαπτιζόμενου τύπου, κλάσης μόνωσης F, ο οποίος εδράζεται επάνω στην κεφαλή του αντλητικού συγκροτήματος και είναι ενσωματωμένος στο ίδιο κέλυφος με την αντλία. Είναι κατάλληλος για συνεχή λειτουργία (S1 κατά IEC 34-1) υπό πλήρες φορτίο, τόσο βυθισμένος όσο και σε πλήρη ανάδυση. Ο θάλαμος του κινητήρα διαθέτει τερματική κλεμοσειρά.

Το κιβώτιο ενώσεων είναι ολοκληρωτικά σφραγισμένο από τα υγρά που το περιβάλλουν με διπλό στεγανωτικό. Η ψύξη της αντλίας επιτυγχάνεται από το περιβάλλον ρευστό ή από σύστημα ψύξης. Ο στάτορας του κινητήρα έχει ενσωματωμένους τρεις θερμικούς διακόπτες συνδεδεμένους εν σειρά, οι οποίοι ανοίγουν σε προκαθορισμένη θερμοκρασία και ρίχνουν το ρελέ προστασίας στον πίνακα (εκκινήτη), διακόπτοντας τη λειτουργία της αντλίας. Οι αντλίες θα πρέπει να έχουν πέρασμα στερεών τουλάχιστον 60 mm. Για την εγκατάστασή της, κάθε αντλία διαθέτει πέλμα επικάθισης, το οποίο πακτώνεται στον πυθμένα και μηχανισμό στερέωσης με διπλή οδηγό ράβδο από ανοξείδωτο σιδηροσωλήνα που φθάνει ως το επίπεδο του δαπέδου του οικίσκου. Η σύνδεση και η αποσύνδεση του στομίου κατάθλιψης με τον αντίστοιχο αγωγό κατάθλιψης γίνεται αυτόματα μόλις έρθει σε επαφή ή αντίστοιχα τραβηχτεί έξω η αντλία. Στο άνω μέρος του συγκροτήματος συγκρατείται μεταλλική αλυσίδα υψηλής ασφαλείας (κατά DIN 685) από ανοξείδωτο χάλυβα της οποίας το άκρο είναι στερεωμένο σε εύκολα προσιτή θέση για την ανύψωσή του.

2. Β. ΔΙΑΤΑΞΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

ΣΤΑΘΜΗΣ

Πρόκειται για σύστημα μέτρησης στάθμης λυμάτων δεξαμενής που αποτελείται από:

- αισθητήριο στάθμης (ενδεικτικού τύπου VEGA) και
- πίνακα συστήματος

μέτρησης στάθμης Αναλυτικά:

- **Όσον αφορά στο αισθητήριο στάθμης:**
 - Θα είναι βασισμένο στην υδροστατική πίεση με καλώδιο μήκους 20m, εμβαπτισμένο εντός της δεξαμενής, πιεζοστατικού τύπου. Σε κάθε δεξαμενή αντιστοιχεί και ένα αισθητήριο στάθμης, το οποίο θα συνδέεται με τον πίνακα συστήματος μέτρησης στάθμης.
 - Θα είναι βαθμού στεγανότητας τουλάχιστον IP68, αντιαεκρηκτικού τύπου κατάλληλο για λύματα, με έξοδο 4-20mA και 12-36V DC με ένδειξη βλάβης αισθητηρίου. Για καλύτερη μηχανική προστασία αισθητηρίου εντός της δεξαμενής, αυτό θα τοποθετηθεί εντός

ανοξείδωτου σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου, με στυπιοθλίπτη.

- Γενικά η όλη εγκατάσταση θα γίνει καθ' υπόδειξη της Επίβλεψης.
- Πρέπει να ληφθεί υπ' όψη ότι η οποιαδήποτε επέμβαση στο αισθητήριο για λόγους συντηρήσεως ή επισκευής του πρέπει να είναι δυνατή χωρίς επέμβαση του προσωπικού εντός της δεξαμενής.

- **Ο πίνακας συστήματος μέτρησης στάθμης αποτελείται από τα εξής:**

- Αντικρηκτικό γραμμής.
- Κάρτα ενισχύσεως σήματος, με 4 ψηφιακούς ενδείκτες αλλά και αναλογική ένδειξη LED. Με έξοδο ρεύματος 0-20mA και τάσης 0-10V DC. Με επαφή προστασίας εσφαλμένης λειτουργίας και συσκευή προειδοποίησης LED.
- Ηλεκτρονικούς διακόπτες ορίων στάθμης, με λειτουργία 20-28V AC-DC.
- Ψηφιακό όργανο ένδειξης στάθμης.
- Θα περιλαμβάνει όλα τα όργανα πλήρως καλωδιωμένα και θα βρίσκεται στον οικίσκο. Ο πίνακας θα είναι κατάλληλων διαστάσεων και θα έχει εξωτερική πόρτα με διαφανές κάλυμμα, η δε κατασκευή του θα είναι τέτοια ώστε να είναι δυνατή η επισκευή των κυκλωμάτων.

3. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Η ηλεκτρική εγκατάσταση κάθε αντλιοστασίου σκοπό έχει την ηλεκτροδότηση του συνόλου των εγκαταστάσεων του (αντλίες, αλεστές, αναδευτήρες, απόσμηση, αερισμός, φωτισμός, βοηθητικές εγκαταστάσεις).

ΧΩΡΟΣ Ηλεκτροπαράγωγου Ζεύγους (HZ)

Στον χώρο του HZ θα εγκατασταθεί ο πίνακας μεταγωγής που τροφοδοτεί τον πίνακα κίνησης εκάστου αντλιοστασίου και θα περιλαμβάνει υπόγεια κανάλια διέλευσης καλωδίων. Γενικά θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τις οδηγίες της αρμόδιας υπηρεσίας της Δ.Ε.Η.

ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΑ (τεμάχια 2)

Δύο (2) ηλεκτρομαγνητικά επαγωγικά παροχόμετρα DN 100, 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.

ΓΕΙΩΣΕΙΣ

Για την γείωση του οικίσκου του HZ θα εγκατασταθεί περιμετρική γυμνή χάλκινη ταινία γείωσης 40 x 3 mm και σε ύψος 40 cm από το δάπεδο. Η στήριξη της ταινίας γίνεται με ειδικά στηρίγματα ανά 60 cm. Η ταινία γείωσης, θα συνδεθεί με την θεμελιακή γείωση του κτηρίου. Ειδικότερα στην χάλκινη ταινία γείωσης, συνδέονται :

Τα σημεία γείωσης και οι βάσεις στήριξης των ακροκιβωτίων

Κάθε άλλη μεταλλική κατασκευή που υπάρχει στον χώρο.

Στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης (ΓΠΧΤ), θα υπάρχει ξεχωριστή μπάρα, από την οποία θα αρχίζει το δίκτυο γειώσεων των μεταλλικών μερών της ηλεκτρικής εγκατάστασης. Η μπάρα γείωσης του Γ.Π.Χ.Τ. θα συνδεθεί με την μπάρα ουδετέρου και την θεμελιακή γείωση (γείωση λειτουργίας).

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΔΙΑΝΟΜΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

Για την εγκατάσταση του εξοπλισμού διανομής ηλεκτρικής ενέργειας σε κάθε αντλιοστάσιο προβλέπεται η κατασκευή κτηρίου (πάνω από τον αντίστοιχο θάλαμο δικλείδων του αντλιοστασίου) που περιλαμβάνει :

Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης
(Γ.Π.Χ.Τ.) Ηλεκτροπαραγωγό
Ζεύγους (H/Z)

Το σύνολο του υλικού του Γ.Π.Χ.Τ. (ζυγοί, διακόπτες κ.λ.π.) θα είναι κατάλληλο για 3φασικό συμμετρικό βραχυκύκλωμα 25 kA.

Συγκεκριμένα ο Γ.Π.Χ.Τ. περιλαμβάνει :

Πεδίο άφιξης από τον μετρητή Δ.Ε.Η. και από το H/Z με
αυτόματη μεταγωγή Πεδία αναχωρήσεων προς αντλίες /
υποπίνακες / λοιπές καταναλώσεις

Πεδίο συστοιχίας πυκνωτών αυτόματης αντιστάθμισης
(ανεξάρτητο πεδίο) Πεδίο αυτοματισμών αντλιοστασίου
(ανεξάρτητο πεδίο)

Γενικά όλα τα φορτία θα τροφοδοτούνται άλλοτε από την Δ.Ε.Η. και άλλοτε από το H/Z. Η μεταγωγή από το ένα σύστημα στο άλλο θα γίνεται μέσω ηλεκτροκίνητων αυτομάτων τετραπολικών διακοπών, με ηλεκτρομηχανική μανδάλωση ώστε να αποκλείεται η παράλληλη λειτουργία του H/Z με το δίκτυο της Δ.Ε.Η. Για την διόρθωση του συντελεστή ισχύος προβλέπεται η εγκατάσταση μιάς συστοιχίας πυκνωτών αυτόματης λειτουργίας, έτσι ώστε το $\cos\phi$ της εγκατάστασης να είναι κατ' ελάχιστον ίσο με 0,95.

ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ

Για την τροφοδότηση των κυκλωμάτων ΑΝΑΓΚΗΣ - σε περίπτωση βλάβης ή ακαταλληλότητας (πτώση της τάσης) του δικτύου της ΔΕΗ, θα εγκατασταθεί, σε ιδιαίτερο χώρο κάθε αντλιοστασίου, ένα ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος (H/Z) κλειστού τύπου με ηχομονωμένο κάλυμμα, αυτόματης εκκίνησης.

Το H/Z θα έχει τα ακόλουθα κύρια χαρακτηριστικά :

- Τάση εξόδου : 400 / 230 V (πολική / φασική τάση) Συχνότητα εξόδου : 50 Hz
- Συντελεστής ισχύος ($\cos\phi$) : 0,95
- Το H/Z θα φέρει ενσωματωμένη δεξαμενή πετρελαίου στην βάση του, χωρητικότητας κατάλληλης για συνεχή λειτουργία του H/Z επί 8 ώρες.

Σε παρακείμενο του H/Z χώρο προβλέπεται δεξαμενή καυσίμου που θα επιτρέπει τη συνεχή λειτουργία του H/Z, 24 ώρες. Αναλυτικά προβλέπονται τα παρακάτω μεγέθη H/Z ανά αντλιοστάσιο :

α) Αντλιοστάσιο ΚΠ2 με ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος 30 KVA.

β) Αντλιοστάσιο ΚΠ3 με ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος 40 KVA.

Θα ληφθούν μέτρα απορρόφησης κραδασμών εντός του χώρου εγκατάστασης του H/Z (ηχοπαγίδες προσαγωγής και απόρριψης αέρα, έδραση H/Z, στήριξη καπναγωγού H/Z, σύνδεση ψυγείου H/Z με αεραγωγό).

Στον χώρο του H/Z προβλέπονται επίσης όλα τα απαραίτητα ανοίγματα διακίνησης του αέρα ψύξης / καύσης από και προς τον περιβάλλοντα χώρο.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΑΝΤΛΙΩΝ

α. Σύστημα τροφοδοσίας

Κάθε κινητήρας αντλίας διαθέτει σύστημα τροφοδοσίας που περιλαμβάνει τα παρακάτω όργανα προστασίας και ελέγχου :

1. Αυτόματο διακόπτη με ενσωματωμένη μαγνητική προστασία από βραχυκυκλώματα
- 2.

Τηλεχειριζόμενο διακόπτη (ρελαί) για απομόνωση του κινητήρα σε καταστάσεις διακοπής και βλάβης 3. Ηλεκτρονικοί ομαλοί εκκινητές και ρυθμιστές στρωφών (soft starter) για ομαλή εκκίνηση και στάση του κινητήρα. Η θερμική προστασία του κινητήρα γίνεται με θερμίστορ.

4. Διακόπτη 3 θέσεων A-0-X (Αυτόματο - 0 - Χειροκίνητο)

5. Ενδεικτικές λυχνίες λειτουργίας (πράσινη) και βλάβης (κόκκινη)

6. Μπουτόν ON / OFF (πράσινο / κόκκινο) για χρήση στην περίπτωση επιλογής χειροκίνητου ελέγχου από τον διακόπτη A-0-X

7. Τοπικό διακόπτη συντήρησης πλησίον του αντλιοστασίου (εντός κιβωτίου pillar). Στον διακόπτη θα συνδεθεί απ' ευθείας η αντλία μέσω του καλωδίου ισχύος / αυτοματισμών που παραδίδει ο προμηθευτής της αντλίας.

β. Επιλογή λειτουργίας

Όταν ο διακόπτης A-0-X είναι στην θέση "Α" ο έλεγχος της αντλίας θα γίνεται αυτόματα μέσω του πιεζοηλεκτρικού αισθητήρα στάθμης της αντίστοιχης δεξαμενής, βάσει του προγράμματος κυκλικής εναλλαγής.

Όταν ο διακόπτης A-0-X είναι στην θέση "0" η αντλία δεν θα λειτουργεί.

Όταν ο διακόπτης A-0-X είναι στην θέση "X" ο έλεγχος της αντλίας θα γίνεται χειροκίνητα από την μετώπη του ηλεκτρικού πίνακα μέσω των μπουτόν ON / OFF. Όλες οι προστασίες του κινητήρα θα είναι διαθέσιμες.

Η θέση του διακόπτη A-0-X θα σηματοδοτείται στο PLC μέσω αντίστοιχης επαφής. Για τον σκοπό αυτό ο διακόπτης θα είναι διπολικός.

Στις θέσεις "0" & "X" η αντλία δεν θεωρείται διαθέσιμη για το πρόγραμμα κυκλικής εναλλαγής.

γ. Περιγραφή του αυτοματισμού των αντλιοστασίων

Σε κάθε αντλιοστάσιο ο αυτοματισμός του είναι σχεδιασμένος έτσι ώστε να λειτουργεί με διάφορους τρόπους (χειροκίνητα - ημιαυτόματα –αυτόματα) έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η λειτουργία του ακόμη και εάν κάποιο τμήμα του βρίσκεται σε βλάβη.

Έτσι σε κάθε αντλιοστάσιο θα εγκατασταθεί:

- ΤΟ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ ΑΔΕΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ 24V DC
Με το τροφοδοτικό αυτό εξασφαλίζουμε την αδιάλειπτη τροφοδοσία όλων των εγκαταστάσεων του αυτοματισμού.
- ΤΟ ΜΕΤΡΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
Με αυτό πετυχαίνουμε την συνεχή μέτρηση στάθμης των λυμάτων της δεξαμενής που είναι απαραίτητη για την λειτουργία των αντλιών.
Αποτελείται από το αισθητήριο στάθμης που είναι εγκατεστημένο στην δεξαμενή και τον πίνακα που υποστηρίζει αυτό και δίνει τα απαραίτητα σήματα για την λειτουργία του αντλιοστασίου με όλους τους τρόπους .
- ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ
Είναι ο πίνακας συμβατικού αυτοματισμού (με ρελέ) όπου αποτελεί ένα αναγκαίο ενδιάμεσο μέσο λειτουργίας του αντλιοστασίου.
Μέσα από αυτόν περνούν όλα τα απαραίτητα σήματα ώστε μέσω αυτού να έχουμε την δυνατότητα αυτόματης – χειροκίνητης – ημιαυτόματης λειτουργίας. Παράλληλα εδώ έχουμε και τις προστασίες των αντλιών . Επάνω σε αυτόν απεικονίζονται όλες οι βλάβες και ο τρόπος λειτουργίας του αντλιοστασίου από τις ενδεικτικές λυχνίες και τους διακόπτες λειτουργίας. Έτσι ο χειριστής συναντά «φιλόξενο περιβάλλον» για την λειτουργία του αντλιοστασίου. Το σχέδιο αυτού του πίνακα θα δοθεί από το αρμόδιο τμήμα της Υπηρεσίας Η/Μ Εγκαταστάσεων της ΕΥΔΑΠ.
- ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟΣ ΕΛΕΓΚΗΣ -- PLC
Μέσα από το plc περνάνε όλες οι λειτουργίες του αντλιοστασίου και μέσω αυτού έχουμε την δυνατότητα να εντάξουμε αυτό στο σύστημα Τηλέλεγχου Τηλεχειρισμού.

Σκοπός μας είναι το αντλιοστάσιο να λειτουργεί αυτόματα μέσω του plc όταν δεν λειτουργεί μέσω αυτού θεωρούμε ότι έχουμε κάποιο πρόβλημα και οποιαδήποτε άλλη λειτουργία που αναγκαζόμαστε να επιλέξουμε την θεωρούμε προσωρινή.

Μέσω του plc και των δυνατοτήτων που έχει μπορούμε να πετύχουμε την λειτουργία που επιθυμούμε και να πάρουμε τα στοιχεία που θέλουμε αρκεί να έχει την δυνατότητα επικοινωνίας με το πρωτόκολλο **modbus / RTU**.

Απαραίτητα για το plc που θα παραδοθεί είναι:

- **να είναι modbus.**

- να δοθούν **τα προγράμματα (εφαρμογής προγραμματισμού – λογισμικό εφαρμογής)** ώστε να μπορούμε να το προγραμματίσουμε ανάλογα με τις ανάγκες του αντλιοστασίου.

- **οι κάρτες του να είναι ξεχωριστές** ώστε να μπορούν να αλλαχτούν αν χρειαστεί .

- **τα δεδομένα (λογικά- σήματα – κλπ) να έχουν την ίδια σειρά με τα υπάρχοντα** δια την ομοιομορφία και διευκόλυνση .

- να δοθούν **τα σχέδια εγκατάστασης**

- να δοθεί **τεκμηρίωση στην Ελληνική γλώσσα**

- να γίνει **εκπαίδευση**

- να υπάρχει η **δυνατότητα on/line σύνδεση με pc** ώστε να βλέπουμε την κατάσταση του αντλιοστασίου

- **ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Η επικοινωνία με το κέντρο γίνεται με μία δισύρματη γραμμή DATA του ΟΤΕ και από ένα modem στο κάθε άκρο της γραμμής.

- **ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΣΗΜΑΤΑ.**

Όλα τα υπόλοιπα σήματα και λειτουργίες που απαιτούνται για την λειτουργία του αντλιοστασίου (όπως ηλεκτροβάνες, πυρόσβεση, παροχόμετρα, ζεύγος, κλπ) θα πρέπει **να υποστηρίζονται κατά περίπτωση από τον ανάλογο πίνακα** και στην συνέχεια μέσω αυτού να συνδέονται με το **plc π.χ:**

- **ΠΙΝΑΚΑΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΝΩΝ**

Θα πρέπει να υπάρχουν συνδεδεμένα όλα τα σήματα κατάστασης και λειτουργίας των ηλεκτροβανών. Παράλληλα να μπορούμε να δούμε την κατάσταση αυτών από τις ενδεικτικές λυχνίες που θα υπάρχουν στον πίνακα αλλά και να επιλέξουμε τον τρόπο λειτουργίας αυτών από τους διακόπτες λειτουργίας που θα υπάρχουν σε αυτό.

Για όλα τα ποιο πάνω **χρειάζονται περισσότερα στοιχεία και θεωρείται απαραίτητη η συνεργασία του αναδόχου** με το αρμόδιο τμήμα της Υπηρεσίας Η/Μ Εγκαταστάσεων πριν την εγκατάσταση των εξοπλισμών του αυτοματισμού.

δ. 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.

ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Προβλέπονται τα παρακάτω φωτιστικά σώματα :

- Στους ηλεκτρολογικούς χώρους και τα μηχανοστάσια χρησιμοποιούνται φωτιστικά σώματα οροφής, IP 65, με κάλυμμα και 1 ή 2 λαμπτήρες φθορισμού T26 - 36 W
- Για τον φωτισμό του περιβάλλοντος χώρου του κτηρίου χρησιμοποιούνται φωτιστικά σώματα βραχίονος, IP 65, με λαμπτήρα ατμών Na υψηλής πίεσης 150 W επί γαλβανισμένων σιδηροϊστών ύψους 9 m. Οι σιδηροϊστοί θα στηριχθούν σε προκατασκευασμένη βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα που θα φέρει ενσωματωμένο φρεάτιο διέλευσης καλωδίων με κάλυμμα C250 κατά ΕΛΟΤ EN 124.

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ

Οι λαμπτήρες φθορισμού θα έχουν :

- Θερμοκρασία χρώματος 4.000 οΚ Δείκτη χρωματικής απόδοσης $R_a = 85$
-

ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΕΞΟΔΩΝ ΔΙΑΦΥΓΗΣ

Προβλέπονται αυτόνομα φωτιστικά σώματα (EXIT), κοινά, στεγανά (IP 65), σε όλους τους χώρους, με ενσωματωμένους συσσωρευτές Ni-Cd (αυτονομίας 90 min) και με λαμπτήρα φθορισμού 8 W.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Τα φωτιστικά των επιμέρους χώρων θα ελέγχονται από τοπικούς διακόπτες 10 A / 250 V στεγανούς (IP 55), κατάλληλους για επίτοιχη τοποθέτηση, ενώ ο εξωτερικός φωτισμός θα ελέγχεται μέσω φωτοκύτταρου.

ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ

Σε όλους τους χώρους προβλέπονται ρευματοδότες γενικής χρήσης, τύπου SHUCKO 16 A / 250 V στεγανοί (IP 55), κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΙΩΣΕΩΝ

Χρησιμοποιείται το σύστημα προστασίας TN-S.

Προβλέπεται κεντρικό σύστημα γείωσης εγκατεστημένο στη θεμελίωση όλων των κατασκευών (κτηρίου ηλεκτρολογικών, θαλάμων δικλίδων, υγρών θαλάμων). Η κατασκευή της θεμελιακής γείωσης θα γίνει με χαλύβδινη ταινία 30 x 3.5 mm² που θα εγκιβωτιστεί στα θεμέλια και θα συνδεθεί και με τον οπλισμό μέσω κατάλληλων συνδετήρων . Δεδομένου ότι το σύστημα θα είναι εκτεταμένο, η αναμενόμενη αντίσταση γείωσης προβλέπεται χαμηλή.

Στην περίπτωση που η αντίσταση θεμελιακής γείωσης είναι $> 1 \Omega$ m, θα συνδεθούν πρόσθετα ηλεκτρόδια στο σύστημα θεμελιακής γείωσης.

Στο κεντρικό σύστημα γείωσης θα συνδεθούν τα ακόλουθα :

- α. Οι ουδέτεροι κόμβοι του μετασχηματιστή και της γεννήτριας
- β. Ο ζυγός γείωσης (PE) του Γ.Π.Χ.Τ.

- γ. Όλες οι μεταλλικές κατασκευές των χώρων Μέσης Τάσης (ισοδυναμικές συνδέσεις)

Η γείωση του ουδέτερου κόμβου θα γίνει στον Γ.Π.Χ.Τ., συνδέοντας τους ζυγούς N και PE. Για τους χώρους μέσης τάσης του υποσταθμού προβλέπεται ισοδυναμική σύνδεση με στόχο να αποφευχθούν πιθανές βηματικές τάσεις που προκαλούνται από σφάλματα μέσης τάσης.

Αυτές οι ισοδυναμικές συνδέσεις περιλαμβάνουν περιμετρική χάλκινη ταινία γείωσης στον τοίχο διαστάσεων 30 x 4 mm² εγκατεστημένη σε ύψος 50 cm από το δάπεδο και συνδεδεμένη σε μεταλλικό δομικό πλέγμα του δαπέδου και στη θεμελιακή γείωση. Τα ακόλουθα μεταλλικά τμήματα εξοπλισμού θα συνδεθούν στην περιμετρική ταινία γείωσης των χώρων μέσης τάσης:

- Οι ακροδέκτες γείωσης του μετασχηματιστή
- Τα ακροκίβωτια των καλωδίων μέσης τάσης
- Τα μεταλλικά μέρη του πίνακα μέσης τάσης
- Οποιαδήποτε άλλη μεταλλική κατασκευή που βρίσκεται στην περιοχή μέσης τάσης, όπως σχάρες καλωδίων, αεραγωγοί, σωλήνες, εκτεθειμένα μέρη της κατασκευής του κτηρίου Το δίκτυο γείωσης εντός του κτηρίου

Ξεκινά από το ζυγό PE του ΓΠ.Χ.Τ. Όλες οι γραμμές τροφοδοσίας των ηλεκτρικών πινάκων περιλαμβάνουν αγωγό γείωσης διαστασιολογημένο σύμφωνα με το ΕΛΟΤ HD 384.

Όλα τα μεταλλικά τμήματα της ηλεκτρικής εγκατάστασης που κανονικά δεν είναι ενεργά θα γειωθούν.
Όλα τα κυκλώματα (κινητήρες, φωτισμός, ρευματοδότες, τροφοδοσία για μηχανήματα και συσκευές) θα έχουν αγωγούς PE, ακόμα και στην περίπτωση που δεν έχουν μεταλλικά τμήματα.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ / DATA

Προβλέπεται εγκατάσταση διπλών πριζών τηλεφώνων / data στο χώρο

- Γ.Π.Χ.Τ.
- Οι πρίζες θα συνδεθούν με patch panel εντός του ερμαρίου αυτοματισμών.

Όλα τα παθητικά στοιχεία του δικτύου, δηλαδή καλώδια, πρίζες, patch panel θα είναι κατηγορίας 6 των προδιαγραφών EIA / TIA 568 - A.

Οι πρίζες θα είναι διπλές (2 x 8 επαφών) κατά ISO 8877 - category 6 και θα τοποθετηθούν επίτοιχα. Θα υπάρχει κατάλληλη σήμανση στις πρίζες και στο patch panel.

Το δίκτυο θα κατασκευασθεί με καλώδια τύπου UTP 100 - category 6 - 4". Σε κάθε διπλή πρίζα θα καταλήξουν 2 καλώδια του παραπάνω τύπου.

Οι οδεύσεις των καλωδίων θα γίνουν εντός επίτοιχων πλαστικών σωλήνων βαρέως τύπου.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ

ΓΕΝΙΚΑ

Η εγκατάσταση απόσμησης και αερισμού αφορά στα ακόλουθα ανεξάρτητα συστήματα:

- Απόσμησης αντλιοστασίων λυμάτων, για την εξουδετέρωση των οσμών και των αερίων ρύπων των λυμάτων
- Εξαερισμού των θαλάμων δικλίδων
- Εξαερισμού/ψύξης των χώρων Μετασχηματιστών & Γενικών Πινάκων στα κτήρια Ηλεκτρολογικών κ.λπ.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Κάθε σύστημα θα επιτυγχάνει την απόσμηση μέσω ξηράς φίλτρανσης.

Ο δύσοσμος αέρας θα αναρροφάται από τους χώρους των αντλιοστασίων (φρεάτιο εισόδου και υγροί θάλαμοι) και θα οδηγείται μέσω κατάλληλου δικτύου αεραγωγών από πολυπροπυλένιο, σε μονάδα απόσμησης, που εγκαθίσταται σε ιδιαίτερο χώρο του κτηρίου δικλίδων.

Ο υπολογισμός του αερισμού γίνεται για παροχή που θα καλύπτει 2 εναλλαγές του αέρα ανά ώρα σε όλους τους θαλάμους του αντλιοστασίου, αλλά όχι μικρότερη από την παροχή των λυμάτων.

Για τον υπολογισμό των αεραγωγών ελήφθη υπόψη η παροχή λυμάτων της 40/ετίας, ενώ για τον υπολογισμό των ανεμιστήρων και των φίλτρων η παροχή λυμάτων της 20/ετίας.

Η κατακράτηση των οσμών θα επιτυγχάνεται με προσρόφηση (χημειορρόφηση) η οποία είναι μια μη αντιστρεπτή διεργασία και οι οσμές αδρανοποιούνται πλήρως στα φίλτρα αποκλείοντας την εκρόφηση και επαναδιοχέτευση στο περιβάλλον.

Η επιλογή των μονάδων απόσμησης θα καλύπτει τις ακόλουθες, ελάχιστες, απαιτήσεις:

- Η περιεχόμενη ποσότητα χημικών θα είναι επαρκής για συνεχή λειτουργία (24/ώρα) της μονάδας για διάστημα 12 μηνών.
- Η μονάδα θα περιλαμβάνει στάδιο εισόδου-αφύγρανσης. Η μονάδα θα είναι εύκολα επισκέψιμη και
- συντηρήσιμη. Ο ανεμιστήρας θα έχει υψηλή αντοχή σε διάβρωση

Ο βαθμός απόδοσης της μονάδας θα υπερβαίνει το 99% Κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά των μονάδων απόσμησης:

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΘΑΛΑΜΩΝ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ

Προβλέπεται ανεξάρτητη εγκατάσταση εξαερισμού κάθε θαλάμου δικλείδων για την δημιουργία κατάλληλης ατμόσφαιρας, όταν απαιτείται πρόσβαση από τεχνικό προσωπικό.

Η παροχή του αέρα εξαερισμού υπολογίζεται για 5 εναλλαγές ανά ώρα.

Ο εξαερισμός θα γίνει με σωληνωτούς αξονοφυγοκεντρικούς εξαεριστήρες κατάλληλους για απευθείας σύνδεση με τους αεραγωγούς.

Οι κινητήρες των ανεμιστήρων θα είναι απευθείας συζευγμένοι με την πτερωτή, θα ψύχονται από το ρεύμα του αέρα και θα διαθέτουν προστασία τυλίγματος από υπερφόρτιση. Τα δίκτυα αεραγωγών θα κατασκευαστούν από πλαστικούς σωλήνες HDPE / 6 bar.

Η παροχή κάθε ανεμιστήρα αναγράφεται στα σχέδια.

Η είσοδος του αέρα αναπλήρωσης θα γίνεται από περσιδωτή πόρτα στο ισόγειο του κτηρίου.δικλείδων, μέσω του ανοίγματος της κλίμακας καθόδου στον υπόγειο χώρο (θάλαμος δικλείδων).

Ο έλεγχος λειτουργίας του συστήματος εξαερισμού του θαλάμου δικλείδων κάθε αντλιοστασίου θα γίνεται χειροκίνητα, από τον πίνακα κίνησης του κτηρίου δικλείδων μέσω του PLC.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ

Τα νερά της βροχής από τα δώματα των κτηρίων, οδηγούνται, με την διαμόρφωση καταλλήλων κλίσεων, σε κατάλληλες απορροές δώματος με έξοδο προς τα κάτω και στη συνέχεια αποχετεύονται με κατακόρυφες υδρορροές από γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα διαμέτρου 4".

Οι κατακόρυφες υδρορροές καταλήγουν σε ύψος 5 cm από το πεζοδρόμιο με γωνιά 90° και ελεύθερη απορροή.

Οι κατακόρυφες υδρορροές θα στηριχτούν στα οικοδομικά στοιχεία των κτηρίων με διμερή γαλβανισμένα στηρίγματα.

Εξαερισμός θαλάμου ΗΖ

Για τις ανάγκες αερισμού του θαλάμου ΗΖ προβλέπεται σύστημα παθητικού αερισμού

Η προσαγωγή του νωπού αέρα για τον εξαερισμό θα εξασφαλίζεται μέσω ανοιγμάτων στον χώρο, σε διάταξη τέτοια ώστε να σαρώνεται επαρκώς όλος ο χώρος, με προσαγωγή νωπού αέρα χαμηλά και απαγωγή ψηλά στην οροφή.

Αθήνα, Σεπτέμβριος 2022

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Ο Συντάξας

Π. Μαντέλος
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η Προϊσταμένη Υπηρεσίας
Έργων Τομέα Αποχέτευσης

Θ. Κούκου
Πολιτικός Μηχανικός, MSc

Η Δ/ντρια Σχεδιασμού &
Υποστηρικτικών Λειτουργιών
Αποχέτευσης

Μ. Ξανθάκη
Χημικός Μηχανικός, MSc