

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΝΟΜΟΣ ΛΑΣΙΘΙΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ



ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ :

**«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ Η/Μ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ
ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΧΥΤΑ ΑΓΙΟΥ
ΝΙΚΟΛΑΟΥ»**

αρ. πρωτ. : 4995/29-3-2024
αρ. μελέτης : 32/2024
προϋπολογ. : 54.650,00 €
φ.π.α. : 13.116,00 €
δαπάνη : 67.766,00 €
πίστωση : 80.000,00 €
Κ.Α. : 02.20.7131.09

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Αγ. Νικόλαος 29/03/2024

**ΚΑΡΑΒΕΛΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
ΗΛΕΚΤΡ/ΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ Τ.Ε.**

ΕΘΕΩΡΗΘΗ

Αγ. Νικόλαος 29/03/2024

**Ο Αναπλ. Προϊστάμενος Δ/σης
Περιβάλλοντος**

**ΔΕΜΕΤΖΟΥ ΜΑΡΙΑ
ΧΗΜΙΚΟΣ**

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΛΑΣΙΘΙΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ



ΑΡ. ΠΡΩΤ. : 4995/29-3-2024
ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ : 32
ΠΡΟΫΠΟΛ. : 54.650,00
ΠΗΓΗ : ΑΝΤΑΠΟΔΟΤΙΚΑ
ΤΕΛΗ ΥΠ.
ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ &
ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ : «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ Η/Μ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΧΥΤΑ
ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ»**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. ΣΚΟΠΟΣΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΗΣ

Σκοπός του παρόντος τεύχους είναι να καθοριστούν οι τεχνικές προδιαγραφές και απαιτήσεις που αφορούν στην προμήθεια του νέου εξοπλισμού.

Το σύνολο του υπό προμήθεια εξοπλισμού θα είναι τελείως καινούργιο, αμεταχείριστο, αναγνωρισμένων οίκων με καλή φήμη στην Ελλάδα και στο Εξωτερικό.

Ακόμα και σε περίπτωση

**που δεν αναφέρεται ρητά στη συνέχεια της παρούσας τονίζεται ιδιαίτερα το τελελεί υποχρέωση του
κάθε Διαγωνιζόμενου να:**

- Προμηθεύσει και ενσωματώσει το ζητούμενο εξοπλισμό και υλικά στη ΜΕΣ του ΧΥΤΑ Αγίου Νικολάου
- Συνδέσει υδραυλικά και ηλεκτρολογικά τον επιμέρους εξοπλισμό, όπου αυτό απαιτείται
Τα όργανα μέτρησης που θα εγκατασταθούν στο έργο θα είναι κατασκευασμένα από οίκο που
είναι πιστοποιημένος με την τελευταία έκδοση του ISO 9000 ή ισοδύναμο

2. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ

Τα συλλεγόμενα στραγγίσματα από τον Χ.Υ.Τ.Α. μεταφέρονται μέσω κατάλληλου δικτύου συλλογής στο φρεάτιο εκτροπής και από εκεί στη δεξαμενή βροχοστραγγιδίων και τη μονάδα επεξεργασίας στραγγισμάτων (Μ.Ε.Σ.)

Η επεξεργασία γίνεται σε δύο φάσεις βιολογικής επεξεργασίας . Η πρώτη φάση περιλαμβάνει τη βιολογική επεξεργασία τους σε μηχανικά αεριζόμενη λίμνη επεξεργασίας

(PartialMixedAeratedLagoon) και η δεύτερη περιλαμβάνει τη Βιολογική Επεξεργασία σε αερόβια δεξαμενή εναλλασσόμενων φάσεων επεξεργασίας (SBR-SequenceBatchReactor).

Στόχος της Μ.Ε.Σ. είναι η βελτίωση των χαρακτηριστικών των στραγγιδίων σε τέτοιο βαθμό ώστε σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους να μειωθούν τα φορτία COD και BOD5 κατά 90% τουλάχιστον και να επανακυκλοφορούνται στο σώμα του ενεργού ΧΥΤΑ.

Η εγκατάσταση έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε τα στραγγίσματα μετά την επεξεργασία τους να είναι σε θέση να διατίθενται προς ανακυκλοφορία εντός του απορριμματικού σώματος της λεκάνης. Με τον τρόπο αυτό καθίσταται δυνατή η ολοκληρωμένη διαχείριση των παραγόμενων στραγγισμάτων εντός του ΧΥΤΑ μειώνοντας έτσι σημαντικά την οικονομική επιβάρυνση της διάθεσης στραγγισμάτων υψηλότερων φορτίων στο βιολογικό του νησιού και ελαττώνοντας κατ' επέκταση σημαντικά το κόστος λειτουργίας του ΧΥΤΑ.

Περιγραφή λειτουργίας συστήματος.

| | |
|---------------------|--|
| Φάση 1 ^η | Πλήρωση της δεξαμενής με φρέσκα ανεπεξεργαστα απόβλητα και επαφή τους με την υπάρχουσα λάσπη στη δεξαμενή. |
| Φάση 2 ^η | Αερισμός ανάμικτου υγρού (φάση κατά την οποία επιτυγχάνεται η αποδόμηση του οργανικού φορτίου και η νιτροκοποίηση) |
| Φάση 3 ^η | Ανάδευση – ανάμιξη του ανάμικτου υγρού (φάση κατά την οποία επιτυγχάνεται απονιτροκοποίηση) |
| Φάση 4 ^η | Ηρεμία – διαχωρισμός ανάμικτου υγρού (χρόνος κατά τον οποίο επικρατούν συνθήκες ηρεμίας και καθιζάνει η λάσπη) |
| Φάση 5 ^η | Απομάκρυνση διαυγασμένων – επεξεργασμένων αποβλήτων |
| Φάση 6 ^η | Απομάκρυνση περίσσειας ιλύος |

3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Για την ορθή και εύρυθμη λειτουργία της Μονάδας Επεξεργασίας Στραγγισμάτων του ΧΥΤΑ Αγίου Νικολάου απαιτούνται οι κάτωθι βελτιώσεις:

3.1. Πλωτός υπερχειλιστής δεξαμενής εξισορρόπησης (lagoon)

Απαιτείται η αντικατάσταση του πλωτού υπερχειλιστή της δεξαμενής εξισορρόπησης (lagoon), καθώς αυτός δεν επαρκεί για την απαγωγή του διαυγασμένου υγρού. Επιπλέον απαιτείται η αντικατάσταση της εύκαμπτης σωλήνας απαγωγής.

3.2. Μετρητής D.O. δεξ εξισορρόπησης (lagoon)

Απαιτείται η αντικατάσταση των μετρητών διαλυμένου οξυγόνου (DO) της δεξαμενής εξισορρόπησης και της δεξαμενής SBR με νέους.

3.3. Έξοδος δεξαμενής εξισορρόπησης (lagoon) προς α/σ ισορροπίας

Απαιτείται η αντικατάσταση της ηλεκτροβάνας εξόδου DN50 24VAC, καθώς και η τοποθέτηση μικρής φορητής αντλίας αποστράγγισης στο φρεάτιο βανών.

3.4. Α/Σ εξισορρόπησης

Απαιτείται η προσθήκη δύο (2) ηλεκτροβανών 2 ½” στην έξοδο των αντλιών, έτσι ώστε στην περίπτωση υπερχειλίσσης της δεξαμενής εξισορρόπησης, κατά τη χρονική διάρκεια στην οποία η δεξαμενή SBR δε μπορεί να δεχτεί νέα λύματα, να παρακάμπτεται απ’ ευθείας η παροχή των αντλιών προς το α/σ διάθεσης.

Επιπλέον απαιτείται η διασύνδεση του νέου πίνακα του α/σ με τον κεντρικό πίνακα της μονάδας.

3.5. Δεξαμενή SBR

Απαιτείται η αντικατάσταση του μειωτήρα του επιφανειακού αεριστήρα της δεξαμενής SBR με νέο καθώς και η αντικατάσταση του μετρητή διαλυμένου οξυγόνου (DO) της δεξαμενής.

Επιπλέον απαιτείται η αντικατάσταση της ηλεκτροβάνας εξόδου των επεξεργασμένων DN75 24VAC, της ηλεκτροβάνας της λάσπης (DN65 24VAC) καθώς και η αντικατάσταση του διακόπτη στάθμης του SBR με ένα εμβαπτιζόμενο πιεζοστατικό μετρητή στάθμης, τοποθετημένο εντός σωλήνας για προστασία.

3.6. Δοσομετρικές χημικών

Απαιτείται εκ νέου εγκατάσταση (ηλεκτρική & υδραυλική) των δύο (2) δοσομετρικών αντλιών στο δωμάτιο των χημικών.

3.7. Ηλεκτρικός πίνακας

Απαιτείται η αντικατάσταση του τροφοδοτικού 24VDC, το UPS καθώς και όλα τα εξαρτήματα απομόνωσης και προστασίας από υπερτάσεις.

Απαιτείται, επιπλέον, η αντικατάσταση των PLC, UPS, αντικεραυνικής προστασίας, τροφοδοτικού, υπολογιστή, scada κλπ. Επίσης θα πρέπει να αποκατασταθεί το κύκλωμα ισχύος.

Συγκεκριμένα, η αναβάθμιση περιλαμβάνει την αντικατάσταση των υφιστάμενων PLC των δύο (2) πινάκων με νέα PLC (με τις απαραίτητες κάρτες σημάτων για την κάλυψη των αναγκών της εγκατάστασης) ή ισοδύναμου τύπου, μετατροπή της καλωδιακής επικοινωνίας (μέσω οπτικής ίνας) σε σύγχρονη Ethernet ασύρματη επικοινωνία και τέλος την αναβάθμιση του SCADA PcVue στην τελευταία έκδοσή του (version) μαζί με νέο H/Y υποστηρίζοντας πρωτόκολλο MODBUS TCP.

Τοπικός Σταθμός Ελέγχου - PLC 1: Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης Προσφερόμενα σήματα:

- 100 DI
- 20 DO
- 8 AI
- 2 AO

| A/A | Περιγραφή | Τεμάχια |
|-----|---|---------|
| 1 | Τροφοδοτικό 230VAC / 24VDC – 5A | 1 |
| 2 | Αντικεραυνικό σύστημα προστασίας γραμμής τροφοδοσίας | 4 |
| 3 | Αντικεραυνικό σύστημα προστασίας γραμμών μεταφοράς δεδομένων (αναλογικών σημάτων) | 5 |
| 4 | Τροφοδοτικό αδιάλειπτης τάσης (AC – UPS) | 1 |
| 5 | PLC με CPU | 1 |
| 6 | Κάρτα 32 ψηφιακών εισόδων (32DI) | 2 |
| 7 | Καλώδιο διασύνδεσης κάρτας ψηφιακών εισόδων | 2 |

| | | |
|----|--|---|
| 8 | Κάρτα 16 ψηφιακών εισόδων (16DI) | 1 |
| 9 | Κάρτα 8 ψηφιακών εξόδων (8DO) | 1 |
| 10 | Κάρτα 4 αναλογικών εισόδων (4AI) | 1 |
| 11 | Wi – Fi Modem Ubiquiti 2,4GHz | 1 |
| 12 | Ηλεκτρολογικό υλικό και γωνιακή βάση στήριξης | 1 |
| 13 | Εργασίες Προγραμματισμού νέου PLC με τις κατάλληλες δοκιμές στις εγκαταστάσεις μας και θέση σε λειτουργία onsite | 1 |

Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου ΚΣΕ

| A/A | Περιγραφή | Τεμάχια |
|-----|--|---------|
| 1 | H/Y με οθόνη – πληκτρολόγιο – ποντίκι | 1 |
| 2 | Άδεια Λογισμικού SCADA (S/W License | 1 |
| 3 | Wi – Fi Modem | 1 |
| 4 | Ηλεκτρολογικό υλικό και γωνιακή βάση στήριξης | 1 |
| 5 | Ethernet Switch 5 θυρών | |
| 6 | Ανάπτυξη εφαρμογής SCADA για την εγκατάσταση του XYTA Αγίου Νικολάου | 1 |

Σημειώσεις:

- Στις εργασίες περιλαμβάνονται ηλεκτρολογικές εργασίες αποξήλωσης του υφιστάμενου PLC και εγκατάστασης – καλωδίωσης του νέου.
- Με την ολοκλήρωση των εργασιών θα δοθεί αναλυτική λίστα σημάτων
- Με ολοκλήρωση των εργασιών θα παραδοθούν τα κατάλληλα ηλεκτρολογικά σχέδια αυτοματισμού του PLC.

- Επίσης περιλαμβάνεται η χρήση ασύρματης επικοινωνίας και κατ' επέκταση κατάλληλου εξοπλισμού. Σε περίπτωση που οι αποστάσεις το επιτρέπουν κρίνεται προτιμότερο η επικοινωνία του ΤΣΕ με τον ΚΣΕ να υλοποιηθεί καλωδιακά με καλώδιο δικτύου UTP

3.8. Καλωδιώσεις

Απαιτείται η αντικατάσταση σχεδόν του συνόλου των καλωδίων ασθενών ρευμάτων καθώς και φθαρμένων καλωδίων των κινητήρων και των οργάνων.

Συνοπτική προμήθεια αφορά στον εξοπλισμό των κάτωθι:

| A/A | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΡΘΡΟΥ | M.M. | ΠΟΣΟΤΗΤΑ |
|-----|---|--------------|----------|
| 1 | Δεξαμενή εξισορρόπησης (lagoon) - Πλωτό κυπεριλιστής δεξαμενή εξισορρόπησης | Κατ' αποκοπή | 1 |
| 2 | Δεξαμενή εξισορρόπησης (lagoon) - Μετρητής D.O. δεξαμενή εξισορρόπησης (lagoon) | Κατ' αποκοπή | 1 |
| 3 | Έξοδος δεξαμενή εξισορρόπησης (lagoon) προς α/σισοροπία | Κατ' αποκοπή | 1 |
| 4 | Α/Σ εξισορρόπησης | Κατ' αποκοπή | 1 |
| 5 | Δεξαμενή SBR | Κατ' αποκοπή | 1 |
| 6 | Δοσομετρικές αντλίες χημικών | Κατ' αποκοπή | 1 |
| 7 | Ηλεκτρικός πίνακας | Κατ' αποκοπή | 1 |
| 8 | Καλωδιώσεις | Κατ' αποκοπή | 1 |

Τονίζεται ότι στο αντικείμενο της προμήθειας περιλαμβάνονται όλα τα απαραίτητα υλικά και μικροϋλικά για τη λειτουργική διασύνδεση του υπό προμήθεια εξοπλισμού, **όπου αυτό προβλέπεται στην αντίστοιχη προδιαγραφή.**

Η πληρωμή γίνεται κατ' αποκοπή για κάθε επιμέρους τμήμα της προμήθειας. Σε κάθε τμήμα περιλαμβάνονται τα υλικά/εξοπλισμός, στις ποσότητες που καθορίζονται στις επόμενες παραγράφους, όπου παρουσιάζεται αναλυτικά ο υπό προμήθεια εξοπλισμός και οι τεχνικές προδιαγραφές αυτού.

Το συνολικό κόστος της προμήθειας βάση του προϋπολογισμού της μελέτης, ανέρχεται στο ποσό των **67.766,00 €** συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ 24% και θα αντιμετωπιστεί από "ΑΝΤΑΠΟΔΟΤΙΚΑ ΤΕΛΗ ΥΠ. ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ" με υπάρχουσα πίστωση 80.000,00 με Κ.Α. 02.20.7131.09.

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Αγ. Νικόλαος 29/3/2024

ΚΑΡΑΒΕΛΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
ΗΛΕΚΤΡ/ΓΟΣ. ΜΗΧ/ΚΟΣ Τ.Ε.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΛΑΣΙΘΙΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ



ΑΡ. ΠΡΩΤ. : 4995/29-3-2024

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ : 32

ΠΡΟΫΠΟΛ. : 54.650,00

ΠΗΓΗ : ΑΝΤΑΠΟΔΟΤΙΚΑ
ΤΕΛΗ ΥΠ.
ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ &
ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ

ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ : «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ Η/Μ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΧΥΤΑ
ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ»

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

| Α/Α | ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ | CPV | ΠΟΣΟΤΗΤΑ (κατά αποκοπή) | ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ | ΔΑΠΑΝΗ (€) |
|-----|---|------------|----------------------------|-----------------|------------|
| 1. | Πλωτός υπερχειλιστής δεξαμενής εξισορρόπησης (lagoon) | 45252200-0 | 1 | 2.200,00 | 2.200,00 |
| 2. | Μετρητής D.O. δεξέξισορρόπησης (lagoon) | 45252200-0 | 1 | 5.300,00 | 5.300,00 |
| 3. | Εξοδος δεξαμενής εξισορρόπησης (lagoon) προς α/σ ισορροπίας | 45252200-0 | 1 | 1.150,00 | 1.150,00 |
| 4. | Α/Σ εξισορρόπησης | 45252200-0 | 1 | 4.520,00 | 4.520,00 |
| 5. | Δεξαμενή SBR | 45252200-0 | 1 | 13.300,00 | 13.300,00 |
| 6. | Δοσομετρικές χημικών | 45252200-0 | 1 | 880,00 | 880,00 |
| 7. | Ηλεκτρικός πίνακας | 45252200-0 | 1 | 21.300,00 | 21.300,00 |
| 8. | Καλωδιώσεις (εκτίμηση) | 45252200-0 | 1 | 6.000,00 | 6.000,00 |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ 54.650,00

Φ.Π.Α. 24 % 13.116,00

ΣΥΝΟΛΟ 67.766,00

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Αγ. Νικόλαος 29/03/2024

ΕΘΕΩΡΗΘΗ

Αγ. Νικόλαος 29/03/2024

**Ο Αναπλ. Προϊστάμενος Δ/σης
Περιβάλλοντος**

**ΚΑΡΑΒΕΛΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
ΗΛΕΚΤΡ/ΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ Τ.Ε.**

**ΔΕΜΕΤΖΟΥ ΜΑΡΙΑ
ΧΗΜΙΚΟΣ**

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΛΑΣΙΘΙΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ



ΑΡ. ΠΡΩΤ. : 4995/29-3-2024
ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ : 32
ΠΡΟΫΠΟΛ. : 54.650,00
ΠΗΓΗ : ΑΝΤΑΠΟΔΟΤΙΚΑ
ΤΕΛΗ ΥΠ.
ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ &
ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ : «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ Η/Μ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΧΥΤΑ
ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ»**

4. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ

4.1. ΠΛΩΤΟΣ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ (lagoon)

4.1.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η απομάκρυνση διαυγασμένης εκροής γίνεται με σύστημα ελαστικού αγωγού με πλωτήρα και η εκροή οδηγείται στο αντλιοστάσιο τροφοδοσίας της δεξαμενής SBR.

Θα αντικατασταθεί το σύστημα του πλωτού υπερχειλιστή της δεξαμενής εξισορρόπησης με νέο.

Στο σύστημα περιλαμβάνονται ο πλωτός υπερχειλιστής εκκένωσης καθώς και ο εύκαμπτος αγωγός απαγωγής του διαυγασμένου υγρού.

Συνολικός αριθμός εγκατεστημένων μονάδων 1 τεμ

4.1.2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΛΩΤΗΡΑ

Το σύστημα πλωτού υπερχειλιστή θα αποτελείται από τρεις πλωτήρες κυκλικής διατομής και έναν υπερχειλιστή τοποθετημένο στο κέντρο της διάταξης. Η ρύθμιση της βύθισης του υπερχειλιστή και αντίστοιχα η ρύθμιση της παροχής θα γίνεται μέσω κοχλιωτής σύνδεσης μεταβάλλοντας έτσι το συνολικό του ύψους. Η απομάκρυνση των επιπλεόντων θα μπορεί να γίνεται είτε βαρυτικά είτε με αντλία αναρρόφησης.

Το σύστημα πλωτού υπερχειλιστή της δεξαμενής εξισορρόπησης (lagoon) θα έχει τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

Πίνακας τεχνικών χαρακτηριστικών

| | |
|-------|-------------------------------------|
| Τύπος | 3 πλωτήρων – ρυθμιζόμενος καθ' ύψος |
|-------|-------------------------------------|

| | |
|-------------------------|---|
| Παροχή | 7-10 m ³ /h |
| Υλικό κατασκευής | Ανοξείδωτος χάλυβας υψηλής αντοχής σε διάβρωση (AISI 304/316) |
| Στόμιο εξόδου | DN50 |
| Εύκαμπτη σωλήνα | PE III γενιάς Φ50 |
| Υλικά στήριξης/σύνδεσης | Υψηλής αντοχής σε διάβρωση |

Τα παραπάνω νοούνται πλήρως τοποθετημένα.

Η εργασία αφαίρεσης του προς αντικατάσταση υφιστάμενου εξοπλισμού, καθώς και τα υλικά και η εργασία για την τοποθέτηση, την στήριξη και την σύνδεση του νέου με την υφιστάμενη εγκατάσταση θα βαρύνουν τον ανάδοχο.

Ο εξοπλισμός θα συνοδεύεται από τεχνικά φυλλάδια και θα διαθέτει εγγύηση ≥ 2 έτη κατ' ελάχιστον.

Ο ανάδοχος μετά την ολοκλήρωση των εργασιών θα θέσει το σύστημα σε δοκιμαστική λειτουργία και θα υποδείξει σε κατάλληλα άτομα, που θα οριστούν από την Υπηρεσία, τον ορθό τρόπο λειτουργίας του συστήματος.

4.2. ΜΕΤΡΗΤΗΣ DO

4.2.1. ΓΕΝΙΚΑ

Για την ομαλή λειτουργία της εγκατάστασης απαιτείται η χρήση κατάλληλων οργάνων μέτρησης σημαντικών παραμέτρων βάση των οποίων καθορίζεται η λειτουργία σημαντικού αριθμού καταναλωτών της εγκατάστασης.

Ο έλεγχος του αερισμού ελέγχεται με τη βοήθεια του μετρητού διαλυμένου οξυγόνου, για βέλτιστη και οικονομική λειτουργία της Οξυγόνωσης σε επιθυμητά προρυθμιζόμενα επίπεδα.

Θα αντικατασταθούν οι μετρητές διαλυμένου οξυγόνου (DO) της δεξαμενής εξισορρόπησης και της δεξαμενής SBR με νέους.

Η αντικατάσταση αφορά τόσο στο αισθητήριο όσο και στον controller των μετρητών.

Συνολικός αριθμός εγκατεστημένων μονάδων 2 τεμ

4.2.2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΤΡΗΤΗ DO

Οι μετρητές θα είναι γνωστού οίκου και θα αποτελούνται από τα παρακάτω στοιχεία :

1. Αισθητήριο οξυγόνου

2. Πομπό σήματος
3. Όργανο στιγμιαίας ένδειξης συγκέντρωσης και
4. Καταγραφικό συγκέντρωσης

Ο μετρητής θα είναι ρυθμισμένος ώστε να δίνει την πραγματική ένδειξη συγκέντρωσης σε mg/lit στο όργανο ένδειξης και ως ποσοστό της μέγιστης ένδειξης στον καταγραφικό χάρτη.

Το όργανο στιγμιαίας ένδειξης συγκέντρωσης θα είναι τοποθετημένο στον κεντρικό πίνακα ελέγχου της Μ.Ε.Σ. και θα διαθέτει κατάλληλο μηχανισμό μετάδοσης σήματος στο τοπικό PLC.

Τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του μετρητή DO είναι τα εξής:

Το σύστημα αποτελείται από τα εξής μέρη :

1. Ψηφιακό αισθητήριο μέτρησης διαλελυμένου οξυγόνου με τα εξής χαρακτηριστικά:
 - περιοχή μέτρησης διαλελυμένου οξυγόνου κατ' ελάχιστο 0,01 -20 mg/l
 - Δυνατότητα μέτρησης θερμοκρασίας
 - κατάλληλο για θερμοκρασίες ρευστού 0...+50 0C
 - Ευαισθησία: $\pm 0,05\%$
 - Με ενσωματωμένο καλώδιο μήκους 10 μέτρων
 - Το όργανο θα συνοδεύεται από κατάλληλη διάταξη για την τοποθέτηση του στο πεδίο και θα συνοδεύεται από όλα τα απαραίτητα μικροεξαρτήματα.
2. Εξάρτημα στήριξης με τα εξής χαρακτηριστικά:
 - Το ηλεκτρόδιο θα τοποθετείται σε ειδικό στήριγμα από πολυπροπυλένιο για να είναι δυνατή η αφαίρεσή του για αντικατάσταση/συντήρηση. Θα συνδέεται ηλεκτρικά με τον μεταδότη με ειδικό πολύκλωνο καλώδιο μεγάλης ακρίβειας μέτρησης, κατάλληλα προστατευμένο από την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία του περιβάλλοντος.
3. Ενισχυτής με τα εξής χαρακτηριστικά :
 - μέχρι οκτώ ανεξάρτητα κανάλια με δυνατότητα επέκτασης για μετρήσεις ιδίων ή διαφορετικών παραμέτρων
 - με τις αντίστοιχες αναλογικές εξόδους 4– 20 mA αντίστοιχες των περιοχών μέτρησης των αισθητηρίων
 - με δυνατότητα επέκτασης εισόδων και εξόδων
 - με επαφή ρελέ για ένδειξη σφάλματος (alarmrelay)
 - με δυνατότητα να δεχθεί τέσσερις ή περισσότερες αναλογικές/ψηφιακές εισόδους για

την τοποθέτηση και άλλων υπαρχόντων αισθητηρίων ή συστημάτων μέτρησης, του ίδιου ή και άλλων κατασκευαστών.

- με τέσσερις επαφές (relays) άνευ δυναμικού, με δυνατότητα προγραμματισμού τους για χρήση ως alarm ή άλλως, και δυνατότητα επέκτασης και με άλλες επαφές ανάλογα με τις απαιτήσεις του χειριστή.
- με δυνατότητα για επιπλέον κάρτες επικοινωνίας Modbus RS232, Modbus RS485, Profibus DP.
- με προστασία κατά IP68
- με εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: -20 0C - +55 0C
- Τροφοδοσία/Ισχύς: 100 - 240V AC, 50/60Hz / 2.000VA

Πίνακας τεχνικών χαρακτηριστικών

| | |
|--------------------------------|--|
| Περιοχή μετρήσεως | 0,01 -20 mg/l |
| Περιοχή μετρήσεως θερμοκρασίας | 0 – 50 °C |
| Τρόπος Εγκατάστασης | Βυθιζόμενο |
| Αρχή Μέτρησης | Φωταύγεια, Οπτική |
| Αυτοκαθαρισμός | ναι |
| Έξοδος | 4-20 mA |
| Τάση τροφοδοσίας | 230 VAC/50Hz |
| pH Εύρος | pH 0 - 12 |
| Sensorcable | 10 m με βύσμα ταχείας αποσύνδεσης στα άκρα |
| Ακρίβεια | ±0,05 mg/L σε DO < 1 mg/L ±0,1 mg/L σε DO > 5 mg/L |
| Θερμοκρασία | ±0,2 °C |
| Απόσταση μετάδοσης | 1000 m κατά το μέγιστο, όταν χρησιμοποιείται με κιβώτιο διακλάδωσης 100 m κατά το μέγιστο, όταν χρησιμοποιείται με καλώδιο προέκτασης |
| Βαθμός προστασίας | IP68 |
| Βάθος βύθισης | 15 m, 1050 kPa, κατά το μέγιστο |
| Επαναληψιμότητα | ±0,1 mg/L (ppm) |
| Κορεσμός | 0 - 200% |

| | |
|---------------------------|---|
| Εύρος πίεσης | Έως 3,5 bar |
| Σώμα υλικού | Ανοξείδωτος χάλυβας ανθεκτικός στη διάβρωση |
| Χρόνος απόκρισης | T95 < 60 δευτ |
| Χρόνος απόκρισης - 20 °C. | T90 < 40 δευτ |
| Βρεχόμενα υλικά | CPVC Πολυουρεθάνη ανοξείδωτος χάλυβας ανθεκτικός στη διάβρωση |

Τα παραπάνω νοούνται πλήρως τοποθετημένα.

Η εργασία αφαίρεσης του προς αντικατάσταση υφιστάμενου εξοπλισμού, καθώς και τα υλικά και η εργασία για την τοποθέτηση, την στήριξη και την σύνδεση του νέου με την υφιστάμενη εγκατάσταση θα βαρύνουν τον ανάδοχο.

Ο εξοπλισμός θα συνοδεύεται από τεχνικά φυλλάδια και θα διαθέτει εγγύηση ≥ 2 έτη κατ' ελάχιστον.

Ο ανάδοχος μετά την ολοκλήρωση των εργασιών θα θέσει το σύστημα σε δοκιμαστική λειτουργία και θα υποδείξει σε κατάλληλα άτομα, που θα οριστούν από την Υπηρεσία, τον ορθό τρόπο λειτουργίας του συστήματος.

4.3. ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ

4.3.1. ΓΕΝΙΚΑ

Για την ομαλή λειτουργία της εγκατάστασης απαιτείται η χρήση κατάλληλων οργάνων μέτρησης σημαντικών παραμέτρων βάσει των οποίων καθορίζεται η λειτουργία σημαντικού αριθμού καταναλωτών της εγκατάστασης.

Ο αισθητήρας στάθμης δεξαμενής SBR είναι αναπόσπαστο μέρος του συστήματος παρακολούθησης και ελέγχου.

Θα αντικατασταθεί ο μετρητής στάθμης της δεξαμενής SBR με νέο.

Συνολικός αριθμός εγκατεστημένων μονάδων 1 τεμ

4.3.2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΤΡΗΤΗ ΣΤΑΘΜΗΣ

Αισθητήριο πίεσης βασιζόμενο στο πιεζοηλεκτρικό φαινόμενο, κατάλληλο για περιοχές χαμηλής και υψηλής πίεσης. Η διαφορά στάθμης θα υπολογίζεται μέσω αυτοματισμού.

Ο μετρητής στάθμης που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι εμβαπτιζόμενος, συμπαγών διαστάσεων και στιβαρής κατασκευής. Η αρχή λειτουργίας του είναι η πιεζοηλεκτρική. Το διάφραγμα μετάδοσης πίεσης θα είναι κατασκευασμένο από κατάλληλο για την χρήση υλικό. Αισθητήριο και μετατροπέας σήματος θα είναι τοποθετημένοι εντός ανοξείδωτου περιβλήματος συμπαγών διαστάσεων και στιβαρής κατασκευής.

Πίνακας τεχνικών χαρακτηριστικών

| | |
|---------------------------------------|--|
| <u>Αριθμός εγκατεστημένων μονάδων</u> | <u>1 τεμ.</u> |
| <u>Ακρίβεια μέτρησης</u> | <u>0,25 % full scale (according to terminal oint</u> |
| <u>Εύρος μέτρησης</u> | <u>0 - 1 m</u> |
| <u>Θερμοκρασία λειτουργίας</u> | <u>-5 – 50 ° C</u> |
| <u>Τάση τροφοδοσίας</u> | <u>8 – 32 V DC</u> |
| <u>Αναλογική έξοδος</u> | <u>4-20 mA</u> |
| <u>Βαθμός προστασίας</u> | <u>IP 68</u> |
| <u>Υλικό περιβλήματος</u> | <u>ανοξείδωτος γάλυβας 316L</u> |
| <u>Υδραυλική σύνδεση</u> | <u>εμβαπτιζόμενο</u> |

Τα παραπάνω νοούνται πλήρως τοποθετημένα.

Η εργασία αφαίρεσης του προς αντικατάσταση υφιστάμενου εξοπλισμού, καθώς και τα υλικά και η εργασία για την τοποθέτηση, την στήριξη και την σύνδεση του νέου με την υφιστάμενη εγκατάσταση θα βαρύνουν τον ανάδοχο.

Ο εξοπλισμός θα συνοδεύεται από τεχνικά φυλλάδια και θα διαθέτει εγγύηση ≥ 2 έτη κατ' ελάχιστον.

Ο ανάδοχος μετά την ολοκλήρωση των εργασιών θα θέσει το σύστημα σε δοκιμαστική λειτουργία και θα υποδείξει σε κατάλληλα άτομα, που θα οριστούν από την Υπηρεσία, τον ορθό τρόπο λειτουργίας του συστήματος.

4.4. ΜΕΙΩΤΗΡΑΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΥ ΑΕΡΙΣΤΗΡΑ SBR

4.4.1. ΓΕΝΙΚΑ

Ο αερισμός της δεξαμενής SBRπραγματοποιείται με αργόστροφο σταθερό αεριστήρα καθέτου άξονα με μειωτήρα. Θα αντικατασταθεί ο μειωτήραστου αεριστήρα με νέο.

Συνολικός αριθμός εγκατεστημένων μονάδων 1 τεμ

4.4.2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΙΩΤΗΡΑ

Ο επιφανειακός αεριστήρας είναι το μοντέλο SA/1100/ST37 EPOXY (S.N.005000307). Θα αντικατασταθεί μόνο ο μειωτήρας με νέο, πανομοιότυπο μοντέλο, ώστε να μην απαιτηθεί η απομάκρυνση και η μετατροπή όλου του αεριστήρα.

Ο μειωτήρας θα είναι συμπαγής και ισχυρός και θα διαθέτει πλανητικό σύστημα μετάδοσης κίνησης.

Πίνακας τεχνικών χαρακτηριστικών

| | |
|----------------------|-------------------------|
| <u>Τύπος</u> | <u>Πλανητικού τύπου</u> |
| <u>Σχέση μείωσης</u> | <u>i:22</u> |
| <u>Ροπή</u> | <u>2.500Nm</u> |

Τα παραπάνω νοούνται πλήρως τοποθετημένα.

Η εργασία αφαίρεσης του προς αντικατάσταση υφιστάμενου εξοπλισμού, καθώς και τα υλικά και η εργασία για την τοποθέτηση, την στήριξη και την σύνδεση του νέου με την υφιστάμενη εγκατάσταση θα βαρύνουν τον ανάδοχο.

Ο εξοπλισμός θα συνοδεύεται από τεχνικά φυλλάδια και θα διαθέτει εγγύηση ≥ 2 έτη κατ' ελάχιστον.

Ο ανάδοχος μετά την ολοκλήρωση των εργασιών θα θέσει το σύστημα σε δοκιμαστική λειτουργία και θα υποδείξει σε κατάλληλα άτομα, που θα οριστούν από την Υπηρεσία, τον ορθό τρόπο λειτουργίας του συστήματος.

4.5. ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΝΕΣ

4.5.1. ΓΕΝΙΚΑ

Αντικατάσταση των παρακάτω ηλεκτροβανών:

1. Ηλεκτροβάνα εξόδου διαυγασμένων δεξαμενής εξισορρόπησης lagoon (1 τεμάχιο DN50 24 AV)
2. Ηλεκτροβάνα εξόδου επεξεργασμένων από δεξαμενή SBR (1 τεμάχιο DN75 24 AV)
3. Ηλεκτροβάνα εξόδου λάσπης από δεξαμενή SBR (1 τεμάχιο DN75 24 AV)

Εγκατάσταση νέων ηλεκτροβανών στο A/A εξισορρόπησης ώστε να δημιουργηθεί απευθείας bypass προς το A/Σ διάθεσης, στις περιπτώσεις που η δεξαμενή SBR αδυνατεί να δεχτεί λύματα και προκειμένου να αποφευχθεί η υπερχειλίση της δεξαμενής εξισορρόπησης (lagoon):

4. Ηλεκτροβάνα παράκαμψης δεξαμενής SBR, (2 τεμάχια DN75)

Συνολικός αριθμός εγκατεστημένων μονάδων:

| | |
|-------------------|-----------|
| Ηλεκτροβάνα DN 50 | 1 τεμάχιο |
| Ηλεκτροβάνα DN 75 | 4 τεμάχια |

4.5.2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΝΩΝ

Ο μηχανισμός ανοίγματος - κλεισίματος των ηλεκτροκίνητων δικλίδων θα αποτελείται από :

Κιβώτιο μείωσης

Το κιβώτιο μείωσης θα είναι όμοιο με αυτό που φέρουν οι χειροκίνητες δικλίδες. Το κιβώτιο αντί του χειροστροφάλου θα φέρει ειδική φλάντζα με άξονα για την προσαρμογή του ηλεκτροκίνητου μηχανισμού.

Ηλεκτροκίνητο μηχανισμό

Ο ηλεκτροκίνητος μηχανισμός θα είναι κατασκευής αναγνωρισμένου οίκου.

Οι ηλεκτροβάνες θα φέρουν ηλεκτρικούς ενεργοποιητές κατάλληλους για την αυτοματοποίηση σφαιρικών βαλβίδων και βαλβίδων πεταλούδας για τον βιομηχανικό και κατασκευαστικό τομέα.

Μέσω στοιχείου συμπλέξεως ο μηχανισμός θα είναι δυνατόν να συμπλέκεται είτε για ηλεκτροκίνητη είτε για χειροκίνητη λειτουργία.

Θα υπάρχει επίσης μηχανικός δείκτης της θέσης του δίσκου.

Τόσο ο ηλεκτροκίνητος μηχανισμός όσο και το κιβώτιο μείωσης θα είναι βαθμού στεγανότητας IP67.

Επιπλέον οι μηχανισμοί θα έχουν και αυτορυθμιζόμενο θερμοαντικό στοιχείο για την απομάκρυνση της όποιας υγρασίας εντός του μηχανισμού.

Θα πρέπει να έχουν κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Το περίβλημα των ενεργοποιητών να παρέχει ένα αυτοσβενόμενοτεχνοπολυμερές υλικό κλάσης V0.

Η μετάδοση της κίνησης να είναι κατασκευασμένη από δύο γριναζωτούς τροχούς από χάλυβα και τεχνοπολυμερή, που συγκρατούνται από σκληρυμένα χαλύβδινα γριναζία, τοποθετημένα σε αυτολιπαινόμενους δακτυλίους και εισάγεται σε μια ισχυρή δομή από χυτό αλουμίνιο.

Το τμήμα σύνδεσης των ενεργοποιητών με τις βαλβίδες, είναι κατασκευασμένο από χυτό και βαμμένο έλασμα αλουμινίου, με διπλή διεπαφή διάτρησης σύμφωνα με το ISO5211 – DIN 3337 πρότυπο.

Το ηλεκτρονικό κύκλωμα να προσαρμόζει αυτόματα την ταχύτητα του κινητήρα ανάλογα με τις διακυμάνσεις της μηχανικής φόρτισης για να οδηγεί τον κύκλο πάντα στον ίδιο χρόνο.

Όλοι οι ενεργοποιητές να διαθέτουν ηλεκτρονικό σύστημα περιοριστή ροπής. Μια αντίσταση θέρμανσης ενεργοποιείται, από τον ενεργοποιητή, όταν η θερμοκρασία στο εσωτερικό του περιβλήματος πέσει κάτω από τους 25°C και ο κινητήρας δεν λειτουργεί.

Η τάση λειτουργίας να είναι 24VAC.

Τα παραπάνω νοούνται πλήρως τοποθετημένα.

Η εργασία αφαίρεσης του προς αντικατάσταση υφιστάμενου εξοπλισμού, καθώς και τα υλικά και η εργασία για την τοποθέτηση, την στήριξη και την σύνδεση του νέου με την υφιστάμενη εγκατάσταση θα βαρύνουν τον ανάδοχο.

Ο εξοπλισμός θα συνοδεύεται από τεχνικά φυλλάδια και θα διαθέτει εγγύηση ≥ 2 έτη κατ' ελάχιστον.

Ο ανάδοχος μετά την ολοκλήρωση των εργασιών θα θέσει το σύστημα σε δοκιμαστική λειτουργία και θα υποδείξει σε κατάλληλα άτομα, που θα οριστούν από την Υπηρεσία, τον ορθό τρόπο λειτουργίας του συστήματος.

4.6. Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

4.6.1. ΓΕΝΙΚΑ

Για την βέλτιστη και ομαλή λειτουργία της Μ.Ε.Σ. απαιτείται:

- η εκ νέου ηλεκτρική εγκατάσταση των δύο (2) δοσομετρικών αντλιών που βρίσκονται επί τόπου του έργου στο δωμάτιο των χημικών.
- Επαναφορά στην αρχική συνδεσμολογία του Ηλεκτρικού Πίνακα , ήτοι:
 - Αποκατάσταση του κυκλώματος ισχύος
 - Αντικατάσταση των PLC, UPS, αντικεραυνικής προστασίας, τροφοδοτικού, υπολογιστή, scadaκλπ
 - Αντικατάσταση καλωδίων ισχυρών ρευμάτων
 - Αντικατάσταση φθαρμένων καλωδίων κινητήρων και οργάνων

4.6.2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις

Οι εργασίες που περιγράφονται σε αυτές τις προδιαγραφές περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων, την προμήθεια, εγκατάσταση και δοκιμή των επί μέρους τμημάτων της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης της μονάδας επεξεργασίας στραγγισμάτων που θα αντικατασταθούν ή βελτιωθούν.

Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει μεταξύ άλλων και τα εξής:

1. Ηλεκτρική εγκατάσταση δύο δοσομετρικών αντλιών στο δωμάτιο χημικών
2. Αντικατάσταση PLC
3. Αντικατάσταση UPS
4. Αντικατάσταση αντικεραυνικής προστασία
5. Αντικατάσταση τροφοδοτικού υπολογιστή
6. Αντικατάσταση scada

7. Αποκατάσταση κυκλώματος ισχύος
8. Αντικατάσταση καλωδίων ασθενών ρευμάτων
9. Αντικατάσταση παλαιών φθαρμένων καλωδίων κινητήρων
10. Αντικατάσταση παλαιών φθαρμένων καλωδίων οργάνων
11. Έλεγχος γειώσεων
12. Δοκιμές λειτουργίας

Στις προδιαγραφές που ακολουθούν, όπου γίνεται μνεία προτύπων και κανονισμών, νοείται ότι αυτά αναφέρονται σαν οδηγοί για την αποδεκτή ποιότητα υλικών και εργασίας. Εναλλακτικά πρότυπα είναι αποδεκτά εφόσον προδιαγράφουν ισοδύναμες ποιότητες προϊόντων και συμφωνούν με τα πρότυπα του ΕΛΟΤ και τις προδιαγραφές της ΔΕΗ.

Εφαρμοστέοι κανονισμοί και πρότυπα

- Προδιαγραφές ΕΛΟΤ
- Ηλεκτρολογικές Προδιαγραφές ΔΕΗ
- Γερμανικά πρότυπα VDE
- Γερμανικά πρότυπα DIN
- Διεθνής Ηλεκτροτεχνική Επιτροπή ICE
- Διεθνής Επιτροπή Πιστοποίησης Συμβατότητας Ηλεκτρολογικού Εξοπλισμού CEE
- Διεθνής Επιτροπή Φωτισμού CIE

Σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ των παραπάνω προτύπων, ισχύει η παρακάτω σειρά προτεραιότητας:

1. Προδιαγραφές ΕΛΟΤ
2. Ηλεκτρολογικές Προδιαγραφές ΔΕΗ
3. Η παρούσα Προδιαγραφή

Επιθεωρήσεις και δοκιμές

Οι δοκιμές στο εργοστάσιο μπορούν να περιλαμβάνουν βασικές δοκιμές απόδοσης για κάθε τύπο συσκευής, συνήθεις δοκιμές που θα αποδεικνύουν ότι οι συσκευές έχουν συναρμολογηθεί σωστά και λειτουργούν ικανοποιητικά από άποψη ηλεκτρολογική και μηχανολογική, δοκιμές και μετρήσεις των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων για αντοχή μόνωσης διακοπών, αντοχή κύριων γραμμών μεταφοράς, κινητήρων.

Οι δοκιμές επί τόπου του έργου θα συμπεριλαμβάνουν δοκιμές σε αποδοτική λειτουργία του συστήματος υπό φορτίο. Όλα τα όργανα θα δοκιμασθούν κατά τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή λειτουργία τους όταν αυτά ενεργοποιηθούν από την προβλεπόμενη πηγή ενέργειας. Μετά την ολική ή τμηματική περάτωση των εγκαταστάσεων και πριν από οποιαδήποτε παραλαβή, ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να προβεί στις παρακάτω δοκιμές της

εγκατάστασης με δικά του μέσα, όργανα, προσωπικό και δαπάνες. Οι δοκιμές θα επαναλαμβάνονται μέχρι να προκύπτουν τα απαιτούμενα αποτελέσματα.

Δοκιμή αντιστάσεως μονώσεως μεταξύ αγωγών

Οι μετρούμενες τιμές αντιστάσεως μονώσεως μεταξύ αγωγών πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσες με τις οριζόμενες στην προηγούμενη δοκιμή. Κατά τη διάρκεια των δοκιμών οι ασφάλειες και οι διακόπτες θα είναι τοποθετημένοι σε θέση λειτουργίας, ενώ οι λαμπτήρες και όλες οι συσκευές κατανάλωσης θα είναι αποσυνδεδεμένες. Οι δοκιμές θα εκτελεσθούν και για τις μόνιμες ηλεκτρικές συσκευές της εγκατάστασης.

Δοκιμή λειτουργίας της εγκαταστάσεως

Κατά τη δοκιμή αυτή ελέγχεται η ορθή σύνδεση των διακοπών (διακοπή φάσεως και όχι του ουδέτερου), η συνέχεια γειώσεων και η συνέχεια των αγωγών σε τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής και κανονική λειτουργία της εγκατάστασης.

Στοιχειώδες ηλεκτρολογικό υλικό

Καλώδια και αγωγοί

Όλα τα καλώδια χαμηλής τάσης μέχρι 1000V, τροφοδοσίας συσκευών, κύριων και βοηθητικών κυκλωμάτων θα είναι τύπου NYΥ, με μανδύα και επένδυση από θερμοπλαστικό υλικό, χωρίς μεταλλική προστασία, σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE0271. Τα καλώδια μέσης τάσης θα έχουν μόνωση τύπου YHSY σύμφωνα με το VDE0271, με ουδέτερο μονωμένο χάλκινο περίβλημα.

Για τις εσωτερικές εγκαταστάσεις των κτιρίων οι σωλήνες προστασίας των καλωδίων θα είναι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες χωρίς μονωτική επένδυση, με πάχος τοιχωμάτων, σύμφωνα με τους κανονισμούς εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Οι εξωτερικοί αγωγοί θα είναι σωλήνες PVC ή πηλοσωλήνες ή άλλο εγκεκριμένο υλικό, σύμφωνα με το VCE 0605. Στις αλλαγές κατεύθυνσης θα χρησιμοποιούνται προκατασκευασμένες καμπύλες. Για τη σύνδεση του δικτύου πλαστικών σωλήνων με δίκτυο χαλυβδοσωλήνων θα χρησιμοποιηθούν φλάντζες με μούφα από χυτοσίδηρο (DIN 2532).

Εξωτερικά καλώδια θα οδεύουν πάνω σε δομικά στοιχεία, μεταλλικές κατασκευές ή το έδαφος, θα προστατεύονται από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα ύδρευσης μεσαίου τύπου.

Οι επιτρεπόμενες μέγιστες πτώσεις τάσης για τα διάφορα μέρη ενός ηλεκτρικού συστήματος φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

| ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ | ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ | ΠΤΩΣΗ ΤΑΣΗΣ |
|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| Καλώδια τροφοδοσίας κινητήρων | ονομαστική ισχύς | 3% |
| Ακροδέκτες κινητήρων, εκκίνηση σε | εκκίνηση κινητήρα | 15% |

| | | |
|--|-----------------------------------|-----|
| βραχυκύκλωμα | | |
| Μπάρες πινάκων τροφοδοσίας κινητήρων | εκκίνηση του πιο μεγάλου κινητήρα | 10% |
| Καλώδια τροφοδοσίας πινάκων φωτισμού | μέγιστο προβλεπόμενο φορτίο | 1% |
| Καλώδια τροφοδοσίας φωτιστικών σωμάτων | | 2% |

Η διαθέσιμη τάση στους ακροδέκτες των κινητήρων κατά τη διάρκεια της εκκίνησης θα είναι τέτοια ώστε να εγγυάται εκκίνηση των κινητήρων, ακόμη και για μέγιστο φορτίο, χωρίς βλάβη των κινητήρων.

Η μέγιστη τιμή των 15% εννοείται σαν άθροισμα των πτώσεων τάσης στα καλώδια και τις μπάρες των πινάκων τροφοδοσίας των κινητήρων.

Για κινητήρες μέσης τάσης, η αναγκαία τάση στους ακροδέκτες κατά την εκκίνηση θα είναι μεγαλύτερη από 75% της τάσης παροχής και γι'αυτό οι συνθήκες εκκίνησης θα είναι αντικείμενο επαλήθευσης κατά περίπτωση. Θα ικανοποιείται όμως παντού η συνθήκη του προηγούμενου σημείου (α) της παρούσας.

Η διαθέσιμη τάση στις μπάρες θα είναι τέτοια ώστε να μην εμποδίζει τη λειτουργία των κινητήρων που είναι ήδη σε λειτουργία και να επιτρέπει το κλείσιμο των επαφών των κινητήρων. Η επιλογή των καλωδίων θα είναι ανάλογα με το είδος της εγκατάστασης και το χώρο τοποθέτησης. Η παροχή των καλωδίων θα είναι όπως παρακάτω λαμβάνοντας υπόψη, τον τύπο, τις θερμοκρασίες, το είδος εδάφους, κ.λ.π.:

1. Τα καλώδια τροφοδοσίας ενός συστήματος από μπάρες μιας διατομής θα έχουν παροχή μεγαλύτερη από το απαιτούμενο ρεύμα του συστήματος.
2. Τα καλώδια τροφοδοσίας ενός συστήματος από μπάρες πολλών διατομών, συζευγμένες, θα έχουν διατομή τέτοια ώστε να αντέχουν στη μέγιστη απαιτούμενη παροχή.
3. Τα καλώδια τροφοδοσίας των κινητήρων θα έχουν παροχή μεγαλύτερη από τη μέγιστη απαιτούμενη για διάρκεια μεγαλύτερη της μιας ώρας.

Κουτιά διακλάδωσης

Τα κουτιά διακλάδωσης θα είναι από σκληρό PVC για τις συνήθεις τοποθεσίες.

Για τις υγρές τοποθεσίες, εξωτερικές επιφάνειες τοίχων, επικίνδυνες περιοχές κ.λ.π., τα κουτιά θα είναι μεταλλικά χυτά. Κάθε κουτί θα έχει επαρκείς διαστάσεις για τα προβλεπόμενα καλώδια. Στις υγρές και εξωτερικές τοποθεσίες τα κουτιά θα έχουν στεγανοποιητική φλάντζα. Τα κουτιά θα στερεώνονται με βίδες και παξιμάδια, με

εκτονωτικά βύσματα σε τσιμέντο ή τσιμεντόλιθο, με χιαστί μπουλόνια σε κοίλους κτιστούς τοίχους και με βίδες αγκίστρου σε μεταλλικές επιφάνειες.

Εγκατάσταση αγωγών και καλωδίων

Οι εξωτερικοί αγωγοί που διασχίζουν τις εγκαταστάσεις θα τοποθετούνται σε ευθείες γραμμές μεταξύ φρεατίων. Κάθε αγωγός ή ομάδα αγωγών θα περιβάλλεται από σκυρόδεμα πάχους 15 εκ. Η ελάχιστη κάλυψη των αγωγών θα είναι 60 εκ., μετρούμενη από την πάνω στάθμη της επένδυσης.

Θα προβλεφθούν χωριστοί αγωγοί τοποθέτησης για:

1. Καλώδια μέσης τάσης
2. Καλώδια χαμηλής τάσης και καλώδια ψηφιακής σηματοδότησης
3. Καλώδια αναλογικής σηματοδότησης, τηλεφώνου και συναγερμού πυρκαγιάς

Κάθε τύπος αγωγού από τους παραπάνω πρέπει να σημειωθεί με ιδιαίτερο χρωματικό κώδικα.

Ένας αγωγός, ή τουλάχιστον το 25% μιας ομάδας αγωγών θα αφηθεί κενός. Κάθε κενός ή ημιπλήρης αγωγός θα φέρει ελεύθερο σύρμα για το μελλοντικό τράβηγμα καλωδίων.

Οι ενσωματωμένοι σε στοιχεία σκυροδέματος αγωγοί θα είναι από μη μεταλλικό υλικό.

Αγωγοί που τροφοδοτούν ηλεκτρικές συσκευές που υπόκεινται σε κραδασμούς θα είναι εύκαμπτου τύπου, στεγανοί. Όπου χρησιμοποιούνται χαλύβδινοι αγωγοί θα πρέπει και τα εξαρτήματά τους να είναι χαλύβδινα.

Όλοι οι αγωγοί στο εξωτερικό των κτιρίων θα είναι εφοδιασμένοι με κατάλληλα εξαρτήματα ώστε να εξασφαλίζεται υδατοστεγανότητα στο πρώτο μετά το κτίριο φρεάτιο. Ειδικά οι αγωγοί με τα καλώδια συναγερμού πυρκαγιάς θα πρέπει να είναι από χάλυβα μέχρι το πρώτο φρεάτιο μετά το κτίριο.

Η όλη εγκατάσταση θα πρέπει να κατασκευασθεί με την άριστη πρακτική. Οι αγωγοί θα πρέπει να τοποθετούνται σε απόσταση μεγαλύτερη από 30 εκ. από σωληνώσεις υγρών, ενώ αγωγοί καλωδίων διαφορετικών χρήσεων πρέπει να τοποθετούνται σε ενισχυμένο σκυρόδεμα.

Στα μηχανοστάσια οι αγωγοί θα τοποθετούνται μετά την εγκατάσταση του εξοπλισμού.

Τοποθέτηση καλωδίων απ' ευθείας στο φυσικό έδαφος δεν θα επιτραπεί.

Θα προβλεφθούν 50% εφεδρικοί κλώνοι για όλα τα καλώδια σηματοδότησης και τηλεχειρισμού.

Όργανα πινάκων διανομής

Κοχλιωτές ασφάλειας

Οι κοχλιωτές ασφάλειας θα χρησιμοποιηθούν για εντάσεις μέχρι 100A (εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια) και θα είναι συντηκτικές από πορσελάνη σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 49360 και VDE 0635.

Μαχαιρωτές ασφάλειας

Οι μαχαιρωτές ασφαλείας θα χρησιμοποιηθούν για εντάσεις πάνω από 100 A και θα είναι σύμφωνες με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 43620 και μεγέθους I για ονομαστικές εντάσεις από 125 A μέχρι 200 A.

Ραγοδιακόπτες

Οι ραγοδιακόπτες μονοπολικί, διπολικί ή τριπολικί (380/220V, 50 HZ) θα έχουν εξωτερική μορφή όμοια με αυτή των μικροαυτόματων του τύπου «L» της παρακάτω παραγράφου. Η στερέωσή τους θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες με τη βοήθεια κατάλληλου μάνδαλου. Οι ραγοδιακόπτες θα χρησιμοποιηθούν σαν διακόπτες χειρισμού φωτιστικών σωμάτων στους πίνακες τύπου ερμαρίου και σαν μερικοί διακόπτες κυκλωμάτων ονομαστικής εντάσεως 16 A και 25 A. Το κέλυφος των ραγοδιακόπτων θα είναι από συνθετική ύλη ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες.

Περιστροφικοί διακόπτες τύπου «PACCO»

Οι γενικοί ή οι μερικοί διακόπτες τύπου ερμαρίου ή τύπου πεδίου με ένταση 40 A, 63 A, και 100 A θα είναι περιστροφικοί τύπου «PACCO». Οι διακόπτες αυτοί μονοπολικί, διπολικί, ή τριπολικί θα είναι κατάλληλοι για δίκτυο 380/220V, 50 HZ και θα έχουν διάρκεια ζωής τουλάχιστον 40.000 χειρισμών ζεύξεως ή αποζεύξεως και ισχύ διακοπής ίση ή μεγαλύτερη από την ονομαστική τους ένταση.

Μαχαιρωτοί διακόπτες

Οι διακόπτες με ονομαστική ένταση μεγαλύτερη από 100 A θα είναι μαχαιρωτοί, σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE 0660, και θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

1. Ονομαστική τάση: 500 V (εναλλασσόμενη)
2. Ονομαστική ένταση: Σύμφωνα με τη μελέτη
3. Ισχύ ζεύξεως: Τουλάχιστον 5 φορές την ονομαστική τους ένταση
4. Δύο θέσεων: Κλειστός - ανοικτός
5. Διάρκεια ζωής: Τουλάχιστον 30.000 χειρισμών
6. Με δυνατότητα ακινητοποιήσεως στη θέση «ανοικτός» με τη βοήθεια κατάλληλου κλειδιού ή λουκέτου

Μικροαυτόματοι (Αυτόματοι ασφαλοδιακόπτες)

Οι μικροαυτόματοι θα είναι σύμφωνοι με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE 0641 τύπου «L» για τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών και τύπου «G» για τα κυκλώματα μικρών κινητήρων. Οι μικροαυτόματοι θα έχουν ονομαστική τάση 380 V (εναλλασσόμενη) ισχύ διακοπής τουλάχιστον 1,5 KA και θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώματα τα οποία θα διεγείρονται από εντάσεις ρεύματος ίσες με 3 - 5 φορές την

ονομαστική, για τους τύπους «L» και 8 - 12 φορές την ονομαστική για τους τύπους «Γ». Το πλάτος του καλύμματός τους δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 17,5 χιλ., ενώ η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες με τη βοήθεια κατάλληλου μάνδαλου.

Ενδεικτικές λυχνίες

Οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων δεν θα πρέπει να μαυρίζουν από τη συνεχή λειτουργία τους και θα συνδέονται με την παρεμβολή κατάλληλων ασφαλειών (τύπου ταμπακιέρας) με τις φάσεις που ελέγχουν. Το κάλυμμα των λυχνιών θα έχει κόκκινο χρώμα (εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια) και θα φέρει κατάλληλο επινικελωμένο πλαίσιο. Η αλλαγή των λαμπτήρων των ενδεικτικών λυχνιών θα πρέπει να μπορεί να γίνεται εύκολα χωρίς να χρειάζεται να αφαιρεθεί η μπροστινή μεταλλική πλάκα των πινάκων.

Ηλεκτρονόμοι διαρροής

Οι ηλεκτρονόμοι διαρροής θα είναι διπολικοί ή τετραπολικοί ονομαστικής τάσεως 380/220 V. Το επιτρεπόμενο ρεύμα διαρροής θα είναι 30 μιλιαμπέρ για τα μεγέθη μέχρι 36 A (άμεση προστασία) και 0,3 ή 0,5 Αμπέρ για τα μεγαλύτερα μεγέθη (έμμεση προστασία).

Ενδεικτικά όργανα (αμπερόμετρα – βολτόμετρα)

Τα ενδεικτικά όργανα θα είναι κινητού βιομηχανικού τύπου, κατηγορία 1,5 σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE πλευράς 96 x 96 χιλ. Το πεδίο μετρήσεως των παραπάνω οργάνων πρέπει να αναγράφεται στα σχέδια της μελέτης. Κάθε βολτόμετρο θα είναι εφοδιασμένο και με μεταγωγικό διακόπτη 7 θέσεων (εκτός, 3 φασικές τάσεις, 3 πολικές τάσεις). Τα αμπερόμετρα θα συνδεθούν με τη βοήθεια κατάλληλων μετασχηματιστών εντάσεως ξηρού τύπου. Ο λόγος μετασχηματισμού πρέπει να αναγράφεται στα σχέδια της μελέτης.

Αυτόματοι διακόπτες ισχύος

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

| | |
|--------------------|---|
| Τύπος διακόπτη | Τριπολικός, ή τετραπολικός διακόπτης κατάλληλος για προστασία γραμμών μετασχηματιστών, κινητήρων κ.λ.π.) |
| Ονομαστική τάση | 500V η μεγαλύτερη για τριφασικό δίκτυο 380/220 V, HZ |
| Ονομαστική ένταση | Σύμφωνα με τη μελέτη, για θερμοκρασία περιβάλλοντος 35°C |
| Ικανότητα διακοπής | Και συμμετρικού και τριφασικού βραχυκυκλώματος (RMS) με $\cos\varphi = 0,25$ |
| Ικανότητα ζεύξεως | Διπλάσια ή το πολύ ίση με την ικανότητα διακοπής |
| Μηχανική αντοχή | Τουλάχιστον 20.000 χειρισμών ζεύξεως ή διακοπής |
| Τρόπος χειρισμού | Χειροκίνητος με τη βοήθεια εξωτερικού μοχλού με σαφή οπτικό έλεγχο της θέσεώς του και δυνατότητα ασφαλίσεως στη |

θέση «εκτός»

Στοιχεία

υπερφορτίσεως:

1. Θερμικά, ένα σε κάθε φάση, ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση
2. Βοηθητικές επαφές: Σύμφωνα με την μελέτη ή σύμφωνα με τις λοιπές απαιτήσεις
3. Ισχύοντες κανονισμοί: VDE 0660 και IEC157 - 1
4. Ειδικές απαιτήσεις: Όταν οι αυτόματοι διακόπτες θα χρησιμοποιούνται και σαν γενικοί μετασχηματιστών θα είναι εφοδιασμένοι, πέρα από τα παραπάνω, και με στοιχεία ελλείψεως τάσεως.

Διακόπτες φορτίου (ισχύος)

Οι διακόπτες φορτίου θα είναι αυτόματοι διακόπτες (CIRCUIT BREAKERS) χωρίς θερμικά (κατά συνέπεια ισχύουν και γι' αυτούς όλα όσα αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο) και μαγνητικά στοιχεία προστασίας. Η ικανότητα διακοπής τους σε συμμετρικό βραχυκύκλωμα (RMS) θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με τις παρακάτω τιμές:

1. Διακόπτες ονομαστικής εντάσεως 63 A, 100 A και 160A: 10 KA σε $\cos\phi = 0,3$
2. Διακόπτες ονομαστικής εντάσεως 250A, 20 KA σε $\cos\phi = 0,3$
3. Διακόπτες ονομαστικής εντάσεως 630A και πάνω 50KA σε $\cos\phi = 0,25$

Τηλεχειριζόμενοι παλμικοί διακόπτες (IMPULSE SWITCHES)

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι 16A-250V (με τάση τηλεχειρισμού 24V) λειτουργούντες σε ρευματοπαθήσεις (IMPULSE SWITCHES).

ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΙ ΙΣΧΥΟΣ (CONTACTORS)

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι εναλλασσόμενου ρεύματος 50HZ ονομαστικής εντάσεως σύμφωνα με τα σχέδια. Η ονομαστική ένταση των ηλεκτρονόμων αναφέρεται σε φόρτιση AC3. Για την φόρτιση αυτή οι ηλεκτρονόμοι θα πρέπει να έχουν τις παρακάτω αποδόσεις για ένα εκατομμύριο χειρισμούς:

| ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΕΝΤΑΣΗ | ΦΟΡΤΙΣΗ AC3 (380V- 50HZ) |
|--------------------------|---------------------------------|
| 9A | 4,0 KW |
| 12A | 5,5 KW |
| 16A | 7,5 KW |
| 25A | 11,0 KW |
| 40A | 18,5 KW |
| 50A | 22,0 KW |
| 63A | 30,0 KW |

| | |
|-----|---------|
| 80A | 37,0 KW |
|-----|---------|

Όλοι οι ηλεκτρονόμοι θα είναι εφοδιασμένοι με 4 βοηθητικές επαφές (2 ηρεμίας και 2 εργασίας) εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια.

Η τάση έλξης του ηλεκτρονόμου θα πρέπει να είναι 0,75 - 1,1 της ονομαστικής τάσεως ενώ η τάση αποδιεγέρσεως 0,4 - 0,6 της ονομαστικής.

Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN 46199, VDE 0660/PART 1V IEC 158.

Τριπολικά θερμικά στοιχεία υπερεντάσεως

Τα τριπολικά θερμικά στοιχεία υπερεντάσεως θα είναι κατάλληλα για τη προστασία των αντίστοιχων κινητήρων. Η περιοχή ρυθμίσεως αυτών θα είναι ρυθμιζόμενη.

Τα θερμικά στοιχεία θα είναι εφοδιασμένα με διάταξη αντισταθμίσεως της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος.

Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αστέρα – τριγώνου

Οι διακόπτες αστέρα τριγώνου χρησιμοποιούνται για την εκκίνηση μεγάλων κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα, με μειωμένο ρεύμα εκκινήσεως. Οι διακόπτες αστέρα - τριγώνου θα αποτελούνται από 3 ηλεκτρονόμους ισχύος (CONTACTORS) (Δικτύου - τριγώνου - αστέρα) και χρονοδιακόπτη μεταγωγής από τη θέση «αστέρα» στη θέση «τρίγωνο».

6. Μεταλλικοί ηλεκτρικοί πίνακες τύπου ερμαρίου

Οι πίνακες αυτοί θα είναι κατάλληλοι για δίκτυο 380.220V 50HZ και θα αποτελούνται από τα παρακάτω μέρη:

1. Μεταλλικά ερμάρια κατάλληλα για ορατή ή χωνευτή τοποθέτηση
2. Μεταλλικό πλαίσιο και πόρτα
3. Μεταλλική πλάκα

Μεταλλικό Ερμάριο

Το μεταλλικό ερμάριο θα κατασκευασθεί από λαμαρίνα DKP πάχους 1,5 χιλ. Η στερέωση των διαφόρων οργάνων του πίνακα θα γίνει πάνω σε ερμάριο με τη βοήθεια κατάλληλου ικριώματος συναρμολογήσεως.

Μεταλλικό Πλαίσιο και Πόρτα

Η πόρτα του πίνακα θα στερεωθεί πάνω σε μεταλλικό πλαίσιο που θα τοποθετηθεί στο μπροστινό μέρος του πίνακα. Η πόρτα θα κατασκευασθεί επίσης από λαμαρίνα DKP πάχους 1,5 χιλ. και θα φέρει κλειδαριά ασφαλείας. Στο εσωτερικό μέρος της πόρτας θα στερεωθεί, μέσα σε ζελατίνα, σχέδιο με την λεπτομερή συνδεσμολογία του πίνακα.

Μεταλλική πλάκα

Η μεταλλική πλάκα θα καλύπτει μέρος του πίνακα και θα κατασκευασθεί και αυτή από λαμαρίνα DKP πάχους τουλάχιστον 1,5 χιλ. Η πλάκα θα προσαρμόζεται στο πλαίσιο της

πόρτας με 4 ανοξείδωτες επινικελωμένες βίδες που θα πρέπει να μπορούν να ξεβιδωθούν εύκολα χωρίς να χρησιμοποιηθεί ειδικό εργαλείο. Πάνω στη μεταλλική πλάκα θα ανοιχθούν οι κατάλληλες τρύπες για τα όργανα του πίνακα και θα υπάρχουν πινακίδες με επινικελωμένο πλαίσιο για την αναγραφή των κυκλωμάτων. Η αφαίρεση της πλάκας θα πρέπει να μπορεί να γίνεται χωρίς να χρειάζεται να βγει η πόρτα του πίνακα.

Η κατασκευή των πινάκων πρέπει να είναι τέτοια ώστε τα διάφορα όργανα τους να είναι εύκολα προσιτά μετά την αφαίρεση της μεταλλικής πλάκας και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και εναποθέτηση χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με χάλκινες επικασσιτερωμένες μπάρες που θα έχουν επιτρεπόμενη ένταση τουλάχιστον ίση με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη του πίνακα. Η χρησιμοποίηση καλωδίων ή αγωγών για την εσωτερική διανομή του πίνακα επιτρέπεται μόνο στους μικρούς πίνακες (ονομαστική ένταση γενικού διακόπτη 40Α ή μικρότερη) και στα τμήματα εκείνα των μεγάλων πινάκων που προστατεύονται από μερικές ασφάλειες με ονομαστική ένταση μικρότερη ή ίση με 35 Α. Στην περίπτωση αυτή η διατομή των καλωδίων ή αγωγών δεν μπορεί να είναι μικρότερη από 10 MM². Χρησιμοποίηση αγωγών ή καλωδίων διατομής μικρότερης από 10 MM² επιτρέπεται μόνο μετά από έγκριση του επιβλέποντα μηχανικού.

Όλοι οι πίνακες ανεξάρτητα από το μέγεθος τους θα έχουν ζυγό (μπάρα) ουδέτερο με πλήρη διατομή και ζυγό γειώσεως.

Η συναρμολόγηση και η εσωτερική συνδεσμολογία των πινάκων θα πρέπει απαραίτητα να ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο κατασκευής των. Στον τόπο του έργου απαγορεύεται ρητά να γίνει οποιαδήποτε εργασία σχετική με τα παραπάνω.

Επειδή δεν είναι δυνατόν να είναι γνωστή από τώρα η σειρά με την οποία θα φθάνουν τα κυκλώματα στην πάνω πλευρά του πίνακα θα πρέπει να αφηθεί χώρος (5 τουλάχιστον) εκατοστών ανάμεσα στις κλέμμες, βλέπε παρακάτω) και στην πλευρά των πινάκων. Για τον ίδιο λόγο δεν θα ανοιχθούν τρύπες, αλλά μόνο θα κτυπηθούν (KNOCK OUTS) ώστε να μπορούν να ανοιχθούν αυτές μετά από ένα απλό κτύπημα. Σημειώνεται ότι θα κτυπηθούν τρύπες τόσο για τις εφεδρικές γραμμές όσο και για την τροφοδοτική γραμμή κάθε πίνακα.

Μέσα στους πίνακες, στο πάνω μέρος τους, θα υπάρχουν σε συνεχή σειρά κλέμμες στις οποίες θα έχουν οδηγηθεί εκτός από τους αγωγούς φάσης και ο ουδέτερος και η γείωση κάθε κυκλώματος. Οι αγωγοί κάθε κυκλώματος θα συνδέονται μόνο μέσα σε κλέμμες και μάλιστα συνεχόμενες που θα έχουν κατάλληλη πινακίδα για την αναγραφή των κυκλωμάτων. Στην περίπτωση που απαιτούνται περισσότερες από μια σειρά κλέμμες η δεύτερη σειρά θα τοποθετηθεί κάτω από την πρώτη σε απόσταση μεγαλύτερη ή το πολύ ίση με το βάθος του

πίνακα. Η εσωτερική διανομή για τη δεύτερη σειρά θα γίνει στην κάτω πλευρά τους, ώστε η πάνω πλευρά αυτών να είναι ελεύθερη για την σύνδεση των αγωγών των κυκλωμάτων.

Οι συνδέσεις των διαφόρων καλωδίων ή αγωγών με τα όργανα των πινάκων θα γίνει με την βοήθεια κατάλληλων ακροδεκτών με τρύπα στη μέση (παπουτσάκια) που θα προσαρμοσθούν στα δύο άκρα τους. Η εσωτερική διανομή των πινάκων θα πρέπει να τηρεί ένα προκαθορισμένο σύστημα σημάνσεως των φάσεων ώστε η ίδια η φάση να έχει πάντα την ίδια θέση (π.χ. η R αριστερά η S στη μέση και η T δεξιά) και το ίδιο χρώμα. Επίσης τα δύο άκρα των καλωδίων ή αγωγών της εσωτερικής διανομής θα πρέπει να φέρουν χαρακτηριστικούς αριθμούς.

Κεντρικό σύστημα αυτόματου ελέγχου και λειτουργίας της εγκατάστασης επεξεργασίας στραγγισμάτων

Το σύστημα μετρήσεων και αυτοματισμού έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε :

- Να παρέχει στον χειριστή της μονάδας στον κεντρικό θάλαμο ελέγχου,επαρκείς πληροφορίες για την κατάσταση της μονάδας, οι σπουδαιότερες από τις οποίες θα αποθηκεύονται δημιουργώντας την βάση δεδομένων λειτουργίας της μονάδας.
- Να επιτρέπει την αυτόματη λειτουργία της μονάδας υπό κανονικές συνθήκες
- Να επιτρέπει στον χειριστή να παρέμβει από τον κεντρικό θάλαμο ελέγχου στην λειτουργία της μονάδας όποτε απαιτηθεί και κριθεί απαραίτητο.
- Να επιτρέπει την λειτουργία της μονάδας από το πεδίο αν υπάρχει απώλεια του κεντρικού συστήματος ελέγχου ή αν κρίνεται απαραίτητο
- Να επιτυγχάνεται ο κατανεμημένος έλεγχος μέσω του Δικτύου Αυτοματισμού (FIELD BUS) και τη δυνατότητα επικοινωνίας μέσω ETHERNET.
- Να είναι ανοικτό σε όλα τα δίκτυα αυτοματισμού (FIELD BUS).
- Να είναι συμβατό με όσον το δυνατόν περισσότερους κατασκευαστικούς οίκους.
- Όλες οι κρίσιμες μετρήσεις λειτουργίας πρέπει να έχουν και τοπική ένδειξη.
- Να είναι επεκτάσιμο χωρίς τον επηρεασμό της υπάρχουσας εγκατάστασης.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΝΤΛΙΩΝ

Κάθε αντλία ή ομάδα αντλιών θα διαθέτει τοπικά χειριστήριο με τις ακόλουθες λειτουργίες :

- α. Μπουτάν εκκίνησης (START)
- β. Μπουτάν στάσης (STOP)
- γ. Επιλογικό διακόπτη με θέσεις
 - Αυτόματο (AUT)
 - Χειροκίνητο (MAN)

- Εκτός λειτουργίας (OFF)

δ. Μανιτάρι κινδύνου για το τοπικό χειριστήριο

Για κάθε κινητήρα αντλίας θα μεταβιβάζονται στο κεντρικό σύστημα ελέγχου τουλάχιστον τα ακόλουθα σήματα :

- Ψηφιακό σήμα λειτουργίας (RUN)
- Ψηφιακό σήμα στάσης (STOP)
- Θέση επιλογικού διακόπτη
- Στάση από θερμικό
- Νερό στο κάρτερ λαδιού
- Ψηφιακό σήμα από το κύκλωμα ασφαλείας (SafetyCircuit)
- Άλλο είδος δυσλειτουργίας ανά περίπτωση (π.χ. διακόπτης υψηλής πίεσης)

Ο επιλογικός διακόπτης στο χειριστήριο πεδίου είναι κυρίαρχος. Αν ο επιλογικός διακόπτης είναι σε θέση AUT επιτρέπεται και είναι δυνατή η εκκίνηση και στάση από τον κεντρικό θάλαμο ελέγχου. Αν ο επιλογικός διακόπτης είναι σε θέση MAN επιτρέπεται και είναι δυνατός ο χειρισμός μόνο από το χειριστήριο πεδίου.

Όλα τα σήματα εντολών ή κατάστασης των κινητήρων κατευθύνονται και πηγάζουν από το «Κέντρο Ελέγχου Κινητήρων» όπου βρίσκεται ο έλεγχος τροφοδοσίας των κινητήρων.

Σε συγκροτήματα αντλιών που υπάρχουν N ιεραρχημένες κύριες αντλίες και εφεδρική, η ιεραρχία εκκίνησης των κυρίως αντλιών καθώς και της εφεδρικής, θα εναλλάσσεται κυκλικά ώστε ο χρόνος λειτουργίας όλων των αντλιών να βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο. Από την αρχή της εναλλασσόμενης ιεραρχίας εξαιρούνται οι αντλίες που ο επιλογικός διακόπτης είναι στην θέση MAN και σε αντλίες με ανόμοια χαρακτηριστικά (εξ σχεδιασμού). Στην περίπτωση αυτή η ιεραρχία ορίζεται από το σχεδιαστή στο κεντρικό σύστημα ελέγχου, Το κύκλωμα ασφαλείας (SafetyCircuit) θα είναι τοποθετημένο σε κατάλληλο σημείο για την ασφάλεια του προσωπικού και όχι στον πίνακα ισχύος.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ

Κάθε κινητήρας θα διαθέτει τοπικά χειριστήριο με τις ακόλουθες λειτουργίες :

- α. Μπουτόν εκκίνησης (START)
- β. Μπουτόν στάσης (STOP)
- γ. Επιλογικό διακόπτη με θέσεις
 - Αυτόματο (AUT)
 - Χειροκίνητο (MAN)
 - Εκτός λειτουργίας (OFF)
- δ. Μανιτάρι κινδύνου κοινό για το T.X.
- ε. Κύκλωμα ασφαλείας (SafetyCircuit)

Για κάθε κινητό μηχανισμό θα μεταβιβάζονται στο κεντρικό σύστημα ελέγχου τα ακόλουθα σήματα :

- Ψηφιακό σήμα λειτουργίας (RUN)
- Ψηφιακό σήμα στάσης (STOP)
- Θέση επιλογικού διακόπτη
- Υπερφόρτιση κινητήρα (OVERLOAD)
- Σήμα ομαλής κίνησης

Το "σήμα ομαλής κίνησης" αποβλέπει στο να ενημερώνει τον χειριστή ότι μηχανισμός εκτελεί την προβλεπόμενη κίνηση με την προβλεπόμενη ταχύτητα ή συχνότητα και κυρίως εξυπηρετεί ξέστρα και σάρωτρα που εκτελούν ευθύγραμμη ή κυκλική κίνηση. Το σήμα αυτό μπορεί να υλοποιηθεί με οριοδιακόπτες που τοποθετούνται κατά μήκος της διαδρομής και χρονοδιακόπτες που ενεργοποιούνται στο σύστημα ελέγχου.

Ισχύουν και οι αντίστοιχοι παράγραφοι που ισχύουν για τις αντλίες.

όπου προβλέπεται ξεχωριστή αυτόματη λειτουργία μέσω fieldbus και συμβατικού αυτοματισμού, θα υπάρχει επιλογικός διακόπτης τεσσάρων θέσεων aut – fieldbus - man - off.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Όλοι οι διακόπτες που παράγουν ψηφιακά σήματα (επαφές) για σήμανσης συναγερμού ή σταμάτημα ανάγκης της μονάδας ακολουθούν της αρχή σχεδιασμού "Ασφάλεια σε περίπτωση βλάβης" (FailSafe). Αυτό σημαίνει πως αν επέλθει βλάβη στο όργανο ή στην καλωδίωση του οργάνου θα σημάνει συναγερμός στο κεντρικό σύστημα ελέγχου ή το σύστημα θα πάει σε ασφαλή θέση. Έτσι π. χ. αν επέλθει βλάβη στο κύκλωμα του επιλογικού διακόπτη κινητήρα το κεντρικό σύστημα θα λάβει την ένδειξη MAN ή αν χαλάσει ένας διακόπτης χαμηλής στάθμης στο σύστημα θα σημάνει συναγερμός χαμηλής στάθμης και το σύστημα θα οδηγηθεί σε ασφαλή θέση. Όλα τα σήματα συναγερμού θα μεταφέρονται και στο κέντρο ελέγχου.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΟΡΓΑΝΩΝ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ.

Ο αριθμός και ο τύπος των οργάνων επιτήρησης και ελέγχου θα πρέπει να είναι τέτοιος ώστε :

- η ολοσχερής βλάβη ενός οργάνου δεν θα παρεμποδίζει την λειτουργία της μονάδας
- η αστοχία στην λειτουργία ενός οργάνου δεν θα μειώνει την αποτελεσματική λειτουργία βασικών μονάδων

Η πληροφορία βλάβης του οργάνου θα μεταφέρεται στο ΚΕΛ.

ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

Το σύστημα ελέγχου είναι ένα Δίκτυο Αυτοματισμού (FIELDBUS) και ελέγχει νοητά το σύνολο των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων και του λογισμικού που πραγματοποιούν:

- τη διαχείριση όλων των αναλογικών και ψηφιακών σημάτων μετρήσεων και ελέγχου
- την εκτέλεση των αλγορίθμων ελέγχου
- την υποστήριξη του χειριστή στο να έχει συνεχή γνώση όλων των μετρούμενων μεγεθών και να μπορεί να παρεμβαίνει στη ρύθμιση της διαδικασίας
- Να επιτυγχάνεται ο κατανεμημένος έλεγχος μέσω του Δικτύου Αυτοματισμού (FIELDBUS) και τη δυνατότητα επικοινωνίας μέσω ETHERNET.
- Να είναι ανοικτό σε όλα τα δίκτυα αυτοματισμού (FIELDBUS).
- Να είναι συμβατό με όσον το δυνατόν περισσότερους κατασκευαστικούς οίκους.
- Όλες οι κρίσιμες μετρήσεις λειτουργίας πρέπει να έχουν και τοπική ένδειξη.
- Να είναι επεκτάσιμο χωρίς τον επηρεασμό της υπάρχουσας εγκατάστασης, ενώ οι μονάδες να αντικαθίσταται με ευκολία.
- Απαιτείται σε ένα κύκλο εργασίας ο κεντρικός ελεγκτής να δίνει και να λαμβάνει όλα τα δεδομένα από τους επιμέρους σταθμούς.
- Η επικοινωνία μεταξύ της κέντρου ελέγχου και των επιμέρους σταθμών να γίνεται μέσω ενός καλωδίου.

Το σύστημα πρέπει να είναι χωροταξικά κατανεμημένο σε διάφορα σημεία της εγκατάστασης και όλα του τα μέρη πρέπει να αποτελούν μία ενιαία λειτουργική ενότητα.

Η αρχιτεκτονική του συστήματος πρέπει να εξασφαλίζει την μέγιστη δυνατή ασφάλεια και απρόσκοπτη λειτουργία της μονάδας. Αυτό συνεπάγεται ότι βλάβη ενός μέρους του συστήματος δεν επιτρέπεται να προκαλέσει ολική απώλεια της λειτουργικότητας του.

Η χρήση συστημάτων της πλέον σύγχρονης τεχνολογίας είναι προφανώς επιθυμητή στο βαθμό όμως που η αξιοπιστία της είναι αποδεκτή σε βιομηχανικό περιβάλλον.

Επί μέρους απαιτήσεις

Το σύστημα θα αποτελείται από το βέλτιστο συνδυασμό των παρακάτω καρτών:

- Κάρτες 2-4-8-16 ψηφιακών εισόδων και εξόδων
- Κάρτες 2-8 αναλογικών εισόδων
- Κάρτες 1-2 αναλογικών εξόδων
- Κάρτες σειριακής επικοινωνίας RS 232, RS 422, RS 485
- Κάρτες μετρητών
- Κάρτες μετατροπής κομβικών σημείων σε τοπικούς προγραμματιζόμενους ελεγκτές
- Όλες οι κάρτες θα έχουν προστασία IP65 και IP 67.

Όλες οι κάρτες εισόδου και εξόδου πρέπει να διαθέτουν ηλεκτρική απομόνωση από τα όργανα του πεδίου και προστασία από βραχυκυκλώματα (shortcircuitprotection).

Όλες οι κάρτες θα είναι σχεδιασμένες με τέτοια τεχνολογία που να μειώνεται σημαντικά ο χρόνος εγκατάστασης και να απορρίπτεται η περίπτωση χαλάρωσης της σύνδεσης λόγω κραδασμών ή μη επαρκούς σύσφιξης.

Είναι επιθυμητό για τις αναλογικές κάρτες εισόδου και εξόδου να διατίθεται ηλεκτρική απομόνωση, αλλιώς πρέπει να δείχνεται με αναλυτικό διάγραμμα γείωσης ότι τόσο τα σήματα των οργάνων όσο και οι κάρτες εισόδου - εξόδου αναφέρονται σε κοινή "γη".

Λογικές μονάδες ελέγχου

Οι λογικές μονάδες θα αποτελούν όλους τους αλγορίθμους αναλογικού ελέγχου, λογική επεξεργασία ψηφιακών σημάτων και χρονικό.

Οι λογικές μονάδες θα επικοινωνούν μέσω δικτύου με την κεντρική μονάδα ελέγχου. Απαιτείται σε ένα κύκλο εργασίας ο κεντρικός ελεγκτής να δίνει και να λαμβάνει όλα τα δεδομένα από τους επιμέρους σταθμούς.

Υποσύστημα Υποστήριξης Χειριστή

Το Υποσύστημα Υποστήριξης Χειριστή (YYX) διαχειρίζεται το σύνολο της πληροφορίας που προκύπτει από τα όργανα στις επιμέρους μονάδες της εγκατάστασης, την κάνει διαθέσιμη στον χειριστή με αποδοτικό τρόπο και κατευθύνει τις εντολές του χειριστή με αποδοτικό τρόπο προς τα όργανα τελικής ρύθμισης.

Το YYX θα διαθέτει κατ' ελάχιστο τα παρακάτω μέρη :

- Επεξεργαστής \geq Intel Core Intel® Core™ i3-12100
- Μνήμη \geq 8GB DDR4
- Κάρτα γραφικών \geq Intel® UHD 730
- Σκληρός δίσκος I \geq 256GB M.2 SSD
- Οπτικά μέσα DVD-RW
- Δίκτυο Ethernet 10/100/1000
- Επιπρόσθετα 2x USB 3.1 Gen1 ports, 4x USB 2.0 ports, RJ-45 port, HDMI 1.4b, 2 RS-232, 1 Parallel port
- Λειτουργικό σύστημα Windows 10 Pro 64-bit
- Οθόνη \geq 22", Input VGA×1, HDMI×1, Resolution 1920×1080 (FHD)
- Mouse δύο πλήκτρων και πληκτρολόγιο 102 χαρακτήρων
- Έγχρωμο εκτυπωτή inkjet 600 χ 600 dpi ο οποίος θα δέχεται χαρτί A3 και φαρδύ συνεχόμενο χαρτί
- Τροφοδοτικό UPS (UnbreakablePowerSupply) 750 W για εφεδρεία σε περίπτωση διακοπής ΔΕΗ.
- Εγγύηση (μήνες) 48

Επίσης θα υπάρχει μιμικός πίνακας επί τοίχου με ενδεικτικές λυχνίες που θα είναι συνεχώς ενεργός και θα καλύπτει όλη την εγκατάσταση. Το ΥΥΧ θα διαθέτει κατ' ελάχιστον τις παρακάτω λειτουργίες :

Όλοι οι βρόχοι ελέγχου θα μπορούν να τεθούν σε κατάσταση πλήρως αυτόματη ή στον έλεγχο του χειριστή με απλό και ταχύ τρόπο.

Η παρακολούθηση της λειτουργίας της μονάδας μπορεί να γίνει από μιμικά διαγράμματα επί της οθόνης όπου η κατάσταση των μερών και οι τιμές των μετρούμενων μεγεθών ανανεώνονται συνεχώς.

Θα διατίθενται τουλάχιστον 8 μιμικά διαγράμματα, επί της οθόνης :

- Ένα γενικό της όλης εγκατάστασης
- Ένα για τα έργα εισόδου (δεξαμενή βροχοστραγγιδίων και αντλιοστάσιο)
- Ένα για την βιολογική επεξεργασία
- Ένα για την μονάδα πάχυνσης ιλύος

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Το σύστημα πρέπει να έχει την δυνατότητα να επεξεργάζεται τις πληροφορίες που συλλέγονται αυτόματα ή εισάγονται από τον χειριστή και να εκτυπώνει εκθέσεις και περιλήψεις με διαχειριστικές πληροφορίες:

- έκθεση καθημερινών συμβάντων
- περίληψη μηνιαίων συμβάντων

Τα περιεχόμενα των εκθέσεων και περιλήψεων θα περιλαμβάνουν τα εξής:

1. Έκθεση καθημερινών συμβάντων

Θα δίνεται αναφορά για τον εξοπλισμό των μονάδων που δεν λειτούργησε ομαλά είτε αυτό οφείλεται σε βλάβες κινητήρων είτε σε συντήρηση είτε σε οποιαδήποτε άλλη κατάσταση λειτουργίας. Οι πληροφορίες θα περιλαμβάνουν:

- την ώρα που σημειώθηκε ο συναγερμός
- την ώρα αποδοχής του συναγερμού
- το εξάρτημα που προκάλεσε την βλάβη
- τους χρόνους παραμονής εκτός λειτουργίας και συντήρησης
- τον συνολικό χρόνο λειτουργίας

Στην έκθεση των συμβάντων μίας ημέρας θα προηγούνται τα συμβάντα προηγούμενων ημερών που δεν έχουν αποκατασταθεί. Επί πλέον θα γίνεται παρουσίαση των κύριων παραμέτρων της επεξεργασίας που θα παρέχονται αυτόματα στην ΕΕΣ

2. Περίληψη Μηνιαίων συμβάντων

Κάθε μήνα θα εκτυπώνεται μία έκθεση στην οποία θα καταγράφονται οι κύριες παράμετροι επεξεργασίας κατάλληλα επεξεργασμένες (μέσες τιμές, μέγιστα ελάχιστα, διαγράμματα

κ.λ.π.). Στην περίληψη αυτή θα δίδονται και οι παρακάτω πληροφορίες σχετικά με τον εξοπλισμό:

- ώρες λειτουργίας
- χρόνο εκτός λειτουργίας και το είδος του σφάλματος
- μονάδες και τμήματα μονάδων σε συντήρηση
- κατανάλωση ενέργειας

ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ

Μέσω του συστήματος συναγερμού που θα εγκατασταθεί μόλις ανιχνευθεί κατάσταση συναγερμού θα προκαλούνται οπτικά και ηχητικά σήματα τοπικά και στην ΜΕΣ. Ο εξοπλισμός που θα είναι απομονωμένος από την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας δεν πρέπει να προκαλεί συναγερμό. Το πλήκτρο "αποδοχή" όταν πατηθεί θα ακυρώνει το ηχητικό σήμα και θα παραμένει μόνον το οπτικό σήμα. Το πλήκτρο "επαναφορά" θα επαναφέρει το σύστημα στην κανονική του λειτουργία με την προϋπόθεση ότι έχει εκλείψει η αιτία συναγερμού και οι επαφές που προκαλούν τον συναγερμό είναι στην αδρανή τους θέση. Το πλήκτρο θα ενεργοποιείται επί τόπου. Το πλήκτρο "δοκιμή" θα δοκιμάζει την λειτουργία των ενδείξεων συναγερμού.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Για τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις θα υπάρχει χωριστό παραστατικό διάγραμμα με φωτεινές ενδείξεις και σχηματικές παραστάσεις των βασικών καταστάσεων του συστήματος διανομής ενέργειας:

- ύπαρξη τάσης στο δίκτυο ΔΕΗ
- σήμανση κινδύνου δια μέσου λυχνιών που θα αναβοσβήνουν σε περίπτωση αυτόματης απόξευξης λόγω σφάλματος στις κυψέλες εξόδου μέσης τάσης και στα πεδία εισόδου χαμηλής τάσης.
- για τον μετασχηματιστή σημάνσεις προειδοποίησης ή κινδύνου αντίστοιχες με τα σήματα του ηλεκτρικού θερμομέτρου και του ηλεκτρονόμου BUCHHOLZ.

Τα παραπάνω νοούνται πλήρως τοποθετημένα.

Η εργασία αφαίρεσης του προς αντικατάσταση υφιστάμενου εξοπλισμού, καθώς και τα υλικά και η εργασία για την τοποθέτηση, την στήριξη και την σύνδεση του νέου με την υφιστάμενη εγκατάσταση θα βαρύνουν τον ανάδοχο.

Ο εξοπλισμός θα συνοδεύεται από τεχνικά φυλλάδια και θα διαθέτει εγγύηση ≥ 2 έτη κατ' ελάχιστον.

Ο ανάδοχος μετά την ολοκλήρωση των εργασιών θα θέσει το σύστημα σε δοκιμαστική λειτουργία και θα υποδείξει σε κατάλληλα άτομα, που θα οριστούν από την Υπηρεσία, τον ορθό τρόπο λειτουργίας του συστήματος.

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Αγ. Νικόλαος 29/03/2024

ΕΘΕΩΡΗΘΗ

Αγ. Νικόλαος 29/03/2024

Ο Αναπλ. Προϊστάμενος Δ/νσης

Περιβάλλοντος

ΚΑΡΑΒΕΛΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
ΗΛΕΚΤΡ/ΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ Τ.Ε.

ΔΕΜΕΤΖΟΥ ΜΑΡΙΑ
ΧΗΜΙΚΟΣ