

**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 ΥΔΑΤΩΝ ΣΤΙΣ
ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΑΝΟΙΞΗΣ, ΔΙΟΝΥΣΟΥ, ΣΤΑΜΑΤΑΣ ΚΑΙ ΡΟΔΟΠΟΛΗΣ
ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΙΟΝΥΣΟΥ»**

ΕΡΓΟΛΑΒΙΑ:

A 444

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**

**ΕΡΓΟ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΓΩΓΩΝ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ
ΥΔΑΤΩΝ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ
ΑΝΟΙΞΗΣ, ΔΙΟΝΥΣΟΥ, ΣΤΑΜΑΤΑΣ
ΚΑΙ ΡΟΔΟΠΟΛΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ
ΔΙΟΝΥΣΟΥ**

**ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΡΓΩΝ ΤΟΜΕΑ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**

ΕΡΓΟΛΑΒΙΑ: Α 444

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Το έργο συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης στα πλαίσια του ΕΠ "Αττική 2014 – 2020" / Π.Δ.Ε. και από πιστώσεις Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.
Επιλέξιμη Δημόσια Δαπάνη από το Ε.Π. 4.659.340,72€
(Κωδ. MIS (ΟΠΣ) 5001402)

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ
(ΜΕ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ
ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.):** Τέσσερα εκατομμύρια πεντακόσιες σαράντα έξι χιλιάδες εννιακόσια σαράντα ευρώ και εβδομήντα δύο λεπτά
(4.546.940,72 €)

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΜ ΕΡΓΩΝ

1. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

α. Αντλητικά συγκροτήματα

Το αντλιοστάσιο περιλαμβάνει τέσσερα υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα (3 κύρια και 1 εφεδρικό) με αντλίες ισχύος 30 KW, παροχής 150 m³/h, μανομετρικού 34m, φυγοκεντρικού τύπου, με αξονική αναρρόφηση και ακτινικά διατεταγμένο στόμιο κατάθλιψης. 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 (εκκινητή), 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.

β. Διάταξη μέτρησης στάθμης

Πρόκειται για σύστημα μέτρησης στάθμης λυμάτων δεξαμενής που αποτελείται από:

- αισθητήριο στάθμης 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:

- Αντιαεκρηκτικό 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.

2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

α. Γενικά

Η ισχύς του αντλιοστασίου Σ2 είναι μέσα στα πλαίσια, ώστε η ηλεκτροδότησή του να γίνει από το δίκτυο χαμηλής τάσης της ΔΕΗ. Προτείνεται η τυποποιημένη παροχή Νο 6 (135 KVA, 3 × 200 A).

Εξωτερικά στο χώρο του οικίσκου Η/Ζ θα τοποθετηθεί ο μετρητής από όπου θα εισέλθει το καλώδιο κεντρικής παροχής. Ο γενικός πίνακας μαζί με τον τοπικό πίνακα διανομής θα τοποθετηθούν εντός του οικίσκου Η/Ζ. Η παροχή των αντλιών θα γίνει μέσω οπών στην οροφή του υγρού θαλάμου, ενώ τα καλώδια θα διέλθουν από προστατευτικούς σωλήνες.

Στον οικίσκο προβλέπεται η εγκατάσταση ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους (Η/Ζ) για παροχή εφεδρικής ενέργειας σε περίπτωση διακοπής της παροχής της ΔΕΗ. Η μεταγωγή ΔΕΗ – Η/Ζ θα είναι αυτόματη, ελεγχόμενη από κατάλληλο επιτηρητή τάσης και χρονικό ρελέ.

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση του οικίσκου Η/Ζ περιλαμβάνει:

- την ηλεκτροδότηση του γενικού πίνακα διανομής από το δίκτυο Χ.Τ. της ΔΕΗ
- το σύστημα μεταγωγής ΔΕΗ – Η/Ζ
- τον τοπικό πίνακα διανομής φωτισμού
- την ηλεκτροδότηση των κινητήρων του εξοπλισμού
- την ηλεκτροδότηση των βοηθητικών καταναλώσεων

Οι καλωδιώσεις γενικά θα κατασκευαστούν με ανθυγρά καλώδια. Θα έχουν αγωγούς από χαλκό με θερμοπλαστική μόνωση και εξωτερικό προστατευτικό περίβλημα από θερμοπλαστική ή ελαστική ουσία

Η ηλεκτροδότηση των κινητήρων των αντλιών κατά το τελευταίο τμήμα τους θα γίνει με ειδικά εύκαμπτα καλώδια, κατάλληλα για συνεχή παραμονή και λειτουργία σε νερό και μάλιστα διαβρωτικό, υποβρύχιου τύπου H07RN-F 450V/750V, πολύκλινα επιψευδαργυρωμένα με μόνωση από νεοπρένιο. Όλες οι υπόλοιπες καταναλώσεις θα τροφοδοτηθούν με καλώδια τύπου A05VV-U/R (NYM) ενώ τα παροχικά καλώδια των πινάκων θα είναι τύπου J1VV-U/R (NYY). Ο γενικός πίνακας θα διαθέτει ένα πεδίο εισόδου από ΔΕΗ και μεταγωγής ΔΕΗ – Η/Ζ και το πεδίο των καταναλώσεων, δηλαδή ένα πεδίο για τα αντλητικά συγκροτήματα, ένα πεδίο φωτισμού και ένα πεδίο για τις υπόλοιπες καταναλώσεις.

Για την εγκατάσταση του συστήματος αυτοματισμού προβλέπεται ανεξάρτητος πίνακας παρακείμενος του γενικού πίνακα ισχύος, ή εναλλακτικά θα μπορούσε να είναι ενσωματωμένο πεδίο στον γενικό πίνακα. Θα περιλαμβάνει όλα τα απαιτούμενα όργανα και συσκευές χειρισμών, προστασίας, μέτρησης, ενδείξεων κ.λ.π., όπως αυτά επιβάλλονται για την λειτουργία του συγκροτήματος. Οι θύρες κάθε πεδίου θα φέρουν κλειδαριές. Προκειμένου να γίνεται έλεγχος, από το PLC, των αντλιών, των δικλίδων και της απόσμησης, στη θύρα του κάθε πεδίου του πίνακα θα υπάρχει διακόπτης τριών θέσεων με τις ενδείξεις: αυτόματη λειτουργία – διακοπή λειτουργίας – χειροκίνητη λειτουργία. Στα σημεία εξόδου των καλωδίων από τον πίνακα θα τοποθετηθούν στυπιοθλίπτες, οι οποίοι θα στεγανωθούν επιπλέον με σιλικόνη.

Οι οριζόντιες οδεύσεις των καλωδίων θα γίνουν σε πλαστικά κανάλια επίτοιχα με κάλυμμα στηριζόμενα στην περιμετρική τοιχοποιία ή στο δάπεδο. Οι κάθετες οδεύσεις των καλωδίων θα είναι ορατές εντός πλαστικών ή γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων. Το καλώδιο εισόδου θα εισέλθει από τη βάση του πίνακα μέσα στο έδαφος προστατευμένο με πλαστική σωλήνωση και τα καλώδια θα εξέρχονται από το κάτω μέρος.

Ολόκληρη η ηλεκτρολογική εγκατάσταση (πίνακες, καλωδιώσεις, διακόπτες, ρευματοδότες, φωτιστικά κ.λ.π.) θα είναι στεγανού τύπου, κλάσεως IP 54 κατ' ελάχιστον, εκτός όπου αναφέρεται διαφορετικά.

Το φωτιστικό σώμα στον εσωτερικό χώρο του αντλιοστασίου θα είναι τύπου φθορισμού, στεγανά IP 55, με λαμπτήρα των 36 W. Η αφή και η σβέση του θα γίνεται από επίτοιχο στεγανό διακόπτη, είτε από διακόπτη ράγας εντός του πίνακα. Σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος προβλέπονται φωτιστικά ασφαλείας αυτόνομα, φωτίζοντας τον αντίστοιχο χώρο επί μισή ώρα. Περιμετρικά του οικίσκου θα τοποθετηθούν εξωτερικές χελώνες στεγανές για το φωτισμό του χώρου. Όλα τα κυκλώματα φωτισμού θα είναι σε ανεξάρτητες γραμμές από τον πίνακα σε διατομή 1,5 mm².

Όλοι οι ρευματοδότες του οικίσκου θα είναι στεγανοί σε ανεξάρτητες γραμμές από τον πίνακα σε διατομή 2,5 mm². Επίσης στον οικίσκο θα προβλεφθεί ένας τριφασικός ρευματοδότης για μεγάλα φορτία (π.χ. συγκόλληση). Όλα τα κυκλώματα ρευματοδοτών και φωτισμού θα προστατεύονται από ρελέ διαρροής.

Στον οικίσκο θα προβλεφθεί επίσης μία τηλεφωνική λήψη.

β. Ηλεκτρικοί πίνακες

Ο γενικός πίνακας διανομής θα είναι κλειστού τύπου, στεγανός, τύπου πεδίου μεταλλικός από σκελετό σιδηρογωνιών καλυμμένων με χαλυβοελάσματα, πάχους 1,5 mm. Θα είναι επισκέψιμος από την εμπρόσθια πλευρά του για επιθεώρηση οργάνων και συσκευών και κλειστός από τις υπόλοιπες πλευρές του, αλλά θα φέρει κατάλληλες θυρίδες εξαερισμού. Στο εσωτερικό του θα είναι διαμερισματοποιημένος ή θα αποτελείται από δύο ή περισσότερα πεδία, προκειμένου να είναι διακριτοί οι χώροι εγκατάστασης του ηλεκτρολογικού εξοπλισμού για κάθε κατανάλωση (είσοδος, αντλίες, βοηθητικές καταναλώσεις κ.λ.π.).

Στο επάνω μέρος του πίνακα θα είναι τοποθετημένοι οι χάλκινοι ορθογωνικοί ζυγοί φάσεων, στηριγμένοι σε κατάλληλους μονωτήρες. Εκτός από αυτούς θα υπάρχουν και δύο χάλκινοι ζυγοί, ουδέτερος και γείωση, με διατομή ίση με το μισό της διατομής των ζυγών φάσεων. Η έξοδος των καλωδίων θα γίνεται από το κάτω μέρος. Η τροφοδότηση του γενικού πίνακα από το μετρητή της ΔΕΗ και από το Η/Ζ γίνεται με καλώδια J1VV-R (NYY).

Κάθε πεδίο του πίνακα θα έχει ύψος ως 1,80 m, πλάτος ως 0,60 m και βάθος απόλυτα επαρκές για να περιλάβει τα όργανα και τις διατάξεις που αναφέρονται πιο κάτω.

Όλα τα όργανα θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα. Όσα από αυτά χρειάζονται χειρισμό, αυτός θα γίνεται από τη μπροστινή πλευρά του πίνακα. Τα όργανα προστασίας του πίνακα θα εξασφαλίζουν επιλεκτική προστασία, ώστε η διακοπή λειτουργίας μίας γραμμής να μην συνεπάγεται τη διακοπή του κεντρικού διακόπτη. Κάτω από κάθε διακόπτη ή ενδεικτική λυχνία θα υπάρχει μία πινακίδα που θα γράφει, με ανάγλυφα κεφαλαία γράμματα σε ελληνική γλώσσα, τη γραμμή ή τον προορισμό του οργάνου.

Όλες οι αναχωρήσεις θα ασφαρίζονται με αυτόματους διακόπτες ή μικροαυτόματους ενώ επιπρόσθετα οι αναχωρήσεις κινητήρων θα διαθέτουν και ρελέ τηλεχειρισμού.

Ο **γενικός πίνακας** αποτελείται από τα πιο κάτω πεδία / διαμερίσματα με τα όργανα που αναφέρονται αντίστοιχα.

Εισόδου ΔΕΗ – Η/Ζ

Η γραμμή εισόδου από τη ΔΕΗ και η γραμμή εισόδου από το Η/Ζ θα περιλαμβάνουν τα ακόλουθα όργανα:

- i. Τετραπολικό αυτόματο διακόπτης ισχύος για την προστασία της γραμμής τροφοδοσίας.
- ii. Τρία αναλογικά αμπερόμετρα ράγας, ακρίβειας $\pm 1\%$, περιοχής ενδείξεως 0...50 A για σύνδεση μέσω μετασχηματιστών εντάσεως.
- iii. Τρεις μετασχηματιστές εντάσεως, σχέσεως μετασχηματισμού 50A/5A, για την τροφοδότηση των αμπερομέτρων.
- iv. Ψηφιακό βολτόμετρο ράγας, περιοχής ενδείξεως 0.500 V.
- v. Μεταγωγέα βολτομέτρου επτά θέσεων για την ένδειξη της πολικής και της φασικής τάσης.
- vi. Τρεις ενδεικτικές λυχνίες 230V ύπαρξης τάσης.

Στο ίδιο πεδίο / διαμέρισμα (Εισόδου ΔΕΗ – Η/Ζ) θα εγκατασταθεί ένας αυτόματος τετραπολικός μεταγωγικός διακόπτης τύπου ρελέ αντίστοιχης ονομαστικής έντασης κατά AC1, για την μεταγωγή

ΔΕΗ – Η/Ζ. Ειδικά στη γραμμή εισόδου από τη ΔΕΗ θα συνδεθεί επιτηρητής φάσεων και τάσεων, ο οποίος θα δίνει την εντολή στο αυτόματο σύστημα εκκίνησης Η/Ζ μέσω ηλεκτρονόμου.

Κάθε γραμμή εισόδου από το Η/Ζ θα εφοδιασθεί με ωρομετρητή για τη καταγραφή των ωρών λειτουργίας του, σε περίπτωση που ο πίνακας του Η/Ζ δεν διαθέτει.

Φωτισμού – Ρευματοδοτών

Το πεδίο / διαμέρισμα αυτό περιλαμβάνει τις αναχωρήσεις για την τροφοδότηση των διαφόρων βοηθητικών καταναλώσεων του οικίσκου. Οι βοηθητικές αναχωρήσεις είναι:

- i. Μονοφασικές γραμμές τροφοδότησης φωτιστικών σωμάτων, με αυτόματη ασφάλεια 10Α για την αφή και τη σβέση τους.
- ii. Μονοφασική γραμμή τροφοδότησης ρευματοδοτών, με αυτόματη ασφάλεια 10Α.
- iii. Τριφασική γραμμή τροφοδότησης ρευματοδοτών, με αυτόματη ασφάλεια 3 × 16Α.
- iv. Μονοφασική γραμμή τροφοδότησης ρευματοδότη, με μετασχηματιστή 42V.

Βοηθητικών καταναλώσεων

Το πεδίο / διαμέρισμα αυτό περιλαμβάνει τις αναχωρήσεις για την τροφοδότηση των διαφόρων βοηθητικών καταναλώσεων του οικίσκου. Οι βοηθητικές αναχωρήσεις είναι:

- i. Παροχές πινάκων, χειριστηρίων
- ii. Παροχές ηλεκτροβανών
- iii. Παροχές θυροφραγμάτων
- iv. Μονοφασικές γραμμές τροφοδότησης εξαερισμών
- v. Παροχή συστήματος απόσμησης

Πεδίο Αυτοματισμού, μετρήσεων και σημάνσεων

Για την καλύτερη εποπτεία της λειτουργίας του αντλιοστασίου προβλέπεται η συγκέντρωση όλων των σημάτων και πλήκτρων ελέγχου όλων των εγκαταστάσεων του αντλιοστασίου σε χωριστό πεδίο / διαμέρισμα του πίνακα.

Το πεδίο αυτοματισμού περιέχει τη βασική λογική μονάδα, που επιτελεί τις διάφορες λειτουργίες που αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους. Η μονάδα αυτή θα είναι ηλεκτρονική, προγραμματιζόμενη (PLC), αποτελούμενη από περισσότερα ανεξάρτητα εναλλάξιμα στοιχεία (modules). Θα περιλαμβάνει μία κάρτα τροφοδοσίας, μία κάρτα κεντρικού μικροεπεξεργαστή (CPU), σύστημα αδιαλείπτου λειτουργίας, πλήρη προστασία από υπερτάσεις και τον απαιτούμενο αριθμό καρτών ψηφιακών εξόδων, καρτών ψηφιακών εισόδων και καρτών αναλογικών μεγεθών.

Ο **γενικός πίνακας** στο πεδίο των κυρίων φορτίων αναλύεται με τα όργανα που αναφέρονται αντίστοιχα.

Πεδίο Τροφοδότησης κύριων φορτίων

Οι αναχωρήσεις για την τροφοδότηση του κύριου εξοπλισμού (αντλητικά συγκροτήματα, θυροφράγματα, ηλεκτροβάννες και συγκρότημα απόσμησης) θα είναι εφοδιασμένες με τα ακόλουθα όργανα:

ΕΡΓΟΛΑΒΙΑ: Κατασκευή αγωγών αποχέτευσης ακαθάρτων υδάτων στις περιοχές Άνοιξης, Διονύσου, Σταμάτας και Ροδόπολης του Δήμου Διονύσου

- i. Τέσσερις (4) αυτόματους τριπολικούς διακόπτες προστασίας κινητήρων (για τα αντλητικά συγκροτήματα) με σταθερά μαγνητικά στοιχεία προστασίας και ρυθμιζόμενα θερμικά στοιχεία υπερέντασης, με βοηθητικές επαφές σηματοδότησης λειτουργίας και βλάβης.
- ii. Τέσσερις (4) εκκινητές αστέρα – τριγώνου αντίστοιχων ανομαστικών μεγεθών για τριφασικό κινητήρα ισχύος 30 KW.
- iii. Αυτόματους τριπολικούς διακόπτες προστασίας κινητήρων (για τα θυροφράγματα και τις ηλεκτροβάννες αλλά και τον εξαερισμό και το σύστημα απόσμησης) με σταθερά μαγνητικά στοιχεία προστασίας και ρυθμιζόμενα θερμικά στοιχεία υπερέντασης, με βοηθητικές επαφές σηματοδότησης λειτουργίας και βλάβης.

γ. Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος

Το Η/Ζ που θα εγκατασταθεί στον οικίσκο του αντλιοστασίου θα είναι αυτομάτου λειτουργίας, συνεχούς ισχύος, όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί, με περιθώριο υπερφορτίσεως κατά 10% ως stand – by για μία ώρα ανά δώδεκα ώρες λειτουργίας, σύμφωνα με το ISO 3046. Το Η/Ζ θα φέρει κινητήρα και αυτορρυθμιζόμενη αυτοδιεγειρόμενη γεννήτρια τύπου brushless μετά ηλεκτρονικού σταθεροποιητή τάσεως AVR συνεχούς ισχύος ίσης με την ονομαστική κατά κλάση μονώσεων Η.

Τα κύρια χαρακτηριστικά του Η/Ζ φαίνονται στον επόμενο πίνακα:

Αντ/σιο	Ισχύς (kVA)
Σ2	200

Ο πίνακας του Η/Ζ θα φέρει ηλεκτρονικό διερευνητή φορτίσεων, προστασία έναντι υπερστροφίας – υπερσυχνότητας, στρόφομετρο, μετρητή ωρών λειτουργίας, θερμόμετρο νερού, θερμόμετρο λιπαντελαίου, μανόμετρο λιπαντελαίου και αμπερόμετρο φορτίσεως συσσωρευτών.

Ο πίνακας ελέγχου και αυτοματισμού του ζεύγους θα παρέχει τις παρακάτω δυνατότητες:

- i. Αυτόματη εκκίνηση του ζεύγους (χωρίς φορτίο) και παραλαβή του φορτίου σε διάστημα περίπου 15 δευτερολέπτων, όταν η τάση οποιασδήποτε φάσης του δικτύου διακοπεί ή κατέλθει κάτω από ένα προκαθορισμένο (ρυθμιζόμενο) όριο. Η εντολή εκκίνησης θα δίδεται από τον αυτόματο μεταγωγικό διακόπτη και δεν θα ακυρώνεται, ακόμη και στην περίπτωση που η τάση του δικτύου αποκατασταθεί σε χρόνο μικρότερο από 45 sec.
- ii. Η εκκίνηση του ζεύγους θα πραγματοποιείται με τη βοήθεια κατάλληλης συσκευής που θα δίνει μέχρι τρεις το πολύ διαδοχικές εντολές εκκίνησης. Σε περίπτωση που το ζεύγος τελικά αποτύχει να ξεκινήσει, η συσκευή θα αποκλείει τη δυνατότητα οιασδήποτε νέας εντολής, εάν δεν εντοπισθεί προηγουμένως η βλάβη. Η διάρκεια κάθε εντολής και ο ενδιάμεσος χρόνος ηρεμίας μπορούν να ρυθμισθούν.
- iii. Δυνατότητα ελέγχου των διατάξεων αυτόματης εκκίνησης του ζεύγους.
- iv. Δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας με τοπικό χειρισμό.
- v. Αυτόματο κράτημα του πετρελαιοκινητήρα στις παρακάτω περιπτώσεις σφαλμάτων, που αποκλείει την δυνατότητα νέας εκκινήσεως, αν δεν εντοπισθεί προηγουμένως η βλάβη και συνοδεύεται με κατάλληλη οπτική σήμανση, στις εξής περιπτώσεις: αποτυχία εκκινήσεως (μετά τις τρεις διαδοχικές προσπάθειες), χαμηλή πίεση λαδιού, υπερβολική ταχύτητα περιστροφής, υψηλή θερμοκρασία νερού.
- vi. Χειροκίνητο κράτημα (σταμάτημα του κινητήρα) από τον πίνακα κατά την αυτόματη λειτουργία, για τις περιπτώσεις ανάγκης, με ταυτόχρονο αποκλεισμό εντολής νέας εκκινήσεως.

Ο πίνακας ελέγχου και αυτοματισμού του ζεύγους θα περιλαμβάνει τα παρακάτω όργανα, συσκευές ή εξαρτήματα:

- i. Ενδεικτικά όργανα (βολτόμετρο, αμπερόμετρο, συχνόμετρο, μετρητή συνημιτόνου) και ενδεικτικές λυχνίες.
- ii. Αυτόματο και χειροκίνητο σύστημα ρυθμίσεως της τάσεως της γεννήτριας.
- iii. Αυτόματο φορτιστή μπαταριών 24V DC για τη συντηρητική φόρτιση των συσσωρευτών.
- iv. Αυτόματο τριπολικό γενικό διακόπτη προστασίας της γεννήτριας από υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα, έντασης ίσης με την ένταση αυτής κατά AC 3, με σύστημα θερμικής και μαγνητικής προστασίας.
- v. Ενδεικτικές λυχνίες σφαλμάτων με διάταξη ελέγχου της καλής καταστάσεώς τους. Επιπλέον των παραπάνω, ενδεικτικές λυχνίες προβλέπονται και για: χαμηλή συχνότητα γεννήτριας, χαμηλή τάση μπαταριών, χαμηλή στάθμη καυσίμου, θέση διακοπών μεταγωγής φορτίου (ανοικτός – κλειστός – trip).

Όλα τα παραπάνω όργανα, συσκευές και εξαρτήματα περιλαμβάνονται σε κατάλληλο μεταλλικό ερμάριο στον πίνακα ελέγχου που συνοδεύει το Η/Ζ.

Επιπλέον το Η/Ζ διατίθεται με σύστημα αυτόματης προθέρμανσης του νερού ψύξης του πετρελαιοκινητήρα, θερμοστατικά ελεγχόμενο και τροφοδοτούμενο από την τάση του δικτύου.

Η δεξαμενή καυσίμου είναι ενσωματωμένη στη βάση του Η/Ζ και φέρει ηλεκτρικό διακόπτη στάθμης τύπου πλωτήρα με οπτική και ακουστική ένδειξη της χαμηλής στάθμης του καυσίμου.

δ. Γειώσεις

Προβλέπεται η κατασκευή ανεξάρτητων συστημάτων γείωσης της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης: α) ένα σύστημα γείωσης του ουδετέρου Η/Ζ, αποτελούμενο από τρίγωνο γείωσης και β) θεμελιακή γείωση, στην οποία θα συνδεθούν οι γειώσεις των μεταλλικών μερών των εγκαταστάσεων του οικίσκου. Σε κάθε περίπτωση η γείωση πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες της ΔΕΗ. Εφόσον οι γειώσεις μετρηθούν κάτω του 1Ω, μπορεί να αποφευχθεί το τρίγωνο ουδετέρου του Η/Ζ και να συνδεθεί απευθείας στον ισοδυναμικό ζυγό της θελεμειακής γείωσης.

Η γείωση θα πληρεί τις εξής δύο απαιτήσεις:

- Μικρή αντίσταση διάβασης, ίση ή μικρότερη από 1Ω.
- Καλές και αντιδιαβρωτικά προστατευμένες ενώσεις, ώστε η τιμή της αντίστασης να μην μεταβάλλεται με τις καιρικές συνθήκες.

Η θεμελιακή γείωση είναι ένας γειωτής ταινίας που τοποθετείται στο κάτω μέρος των θεμελίων του οικίσκου, μέσα στο σκυρόδεμα. Η τοποθέτηση γίνεται στη βάση των εξωτερικών τοίχων και είναι ένας κλειστός βρόγχος.

Ο αγωγός του γειωτή μπορεί να είναι:

- ταινίες γαλβανισμένου χάλυβα ελάχιστων διαστάσεων 30mm × 3,5mm.
- βέργα γαλβανισμένου χάλυβα ελάχιστης διαμέτρου 10mm.

Το χαλύβδινο ηλεκτρόδιο τοποθετείται στο περιμετρικό θεμέλιο του οικίσκου. Σε περιπτώσεις που υπάρχει μόνωση κατά της υγρασίας, πρέπει το ηλεκτρόδιο να τοποθετηθεί προς την πλευρά του εδάφους.

Ο γειωτής πρέπει να περιβάλλεται παντού από δομημένο σκυρόδεμα. Τοποθετείται σε ένα στρώμα πάχους τουλάχιστον 5 cm, γιατί αλλιώς διαβρώνεται. Η τοποθέτηση του γειωτή μέσα στο σκυρόδεμα, στη βάση των θεμελίων, εξασφαλίζει αντοχή στη διάβρωση και στις μηχανικές καταπονήσεις. Επί πλέον ο γειωτής είναι σε υγρό έδαφος, όπου η αγωγιμότητα είναι μεγάλη.

Συνιστάται να συνδέεται στο γειωτή ο οπλισμός του σκυροδέματος του κτηρίου. Οι απολήξεις του γειωτή έχουν την ίδια διατομή με το ηλεκτρόδιο του γειωτή. Το μήκος τους είναι 1,5 m και τοποθετούνται στον

τοίχο του κτιρίου εσωτερικά. Η απόληξη απέχει στο κάτω μέρος της στην έξοδό της από τον τοίχο 30 cm από το έδαφος. Η σύνδεση με την λοιπή εγκατάσταση γίνεται με χάλκινο αγωγό διατομής 16 mm² τουλάχιστον ή 25 mm².

Το τρίγωνο γείωσης του ουδετέρου αποτελείται από τρία ηλεκτρόδια διαμέτρου 17mm και μήκους 1,5m, τα οποία είναι διασυνδεδεμένα σε σχήμα ισόπλευρου τριγώνου πλευράς 3m.

ε. Λειτουργία – Σύστημα αυτοματισμού

Βασικός σκοπός του συστήματος αυτοματισμού είναι να εξασφαλίζει την αυτόματη εκκένωση του υγρού θαλάμου, με την απαγωγή της απαιτούμενης ποσότητας λυμάτων, με λειτουργία ή στάση αντιστοίχου αριθμού αντλιών. Εκτός από αυτό, το σύστημα θα έχει τη δυνατότητα ελέγχου διαφόρων μεγεθών και να δίνει εικόνα της καταστάσεως που επικρατεί κάθε στιγμή με κατάλληλα σήματα, προστατεύοντας συγχρόνως κάθε αντλιοστάσιο από συνθήκες ανώμαλης λειτουργίας και εξασφαλίζοντας την απρόσκοπτη λειτουργία όλου του δικτύου μεταφοράς των λυμάτων.

Η λειτουργία των αντλιών θα είναι αυτόματη και θα ρυθμίζεται από το τοπικό PLC σε συνδιασμό με τις ενδείξεις των διακοπών στάθμης στον υγρό θάλαμο, οι οποίοι θα δίνουν τις εντολές εκκινήσεως και στάσεως στο ή στα αντλητικά συγκροτήματα. Η λειτουργία κάθε αντλίας θα είναι επίσης δυνατή με χειροκίνητη εντολή σε περίπτωση ανάγκης.

Η λειτουργία των αντλιών (κύριων και εφεδρικής) θα εναλλάσσεται για την ομαλή φθορά τους. Σε κάθε περίπτωση βλάβης, θα τίθεται αυτόματα σε λειτουργία το αντλητικό συγκρότημα, που θα είναι σε εφεδρεία και ταυτόχρονα θα ενεργοποιείται οπτικό σήμα (ενδεικτική λυχνία) στον τοπικό ηλεκτρικό πίνακα και θα μεταδίδεται σήμα βλάβης.

Όταν για οποιοδήποτε λόγο η ηλεκτρική παροχή από τη ΔΕΗ διακοπεί, θα εκκινεί αυτόματα το Η/Ζ και θα μεταδίδεται σήμα συναγερμού. Η λειτουργία του Η/Ζ θα διακόπτεται με την αποκατάσταση της παροχής.

Η δομή των PLC θα είναι τύπου κάρτας και όχι compact, θα συνιστώνται από κάρτα κεντρικού μικροεπεξεργαστή (CPU) με ενσωματωμένη δυνατότητα επικοινωνίας μέσω modem, κάρτα τροφοδοτικού, σύστημα αδιαλείπτου λειτουργίας, κάρτες εισόδων και κάρτες εξόδων. Θα υπάρχει η δυνατότητα επέκτασης με την προσθήκη ψηφιακών ή αναλογικών καρτών.

Το PLC κάθε αντλιοστασίου θα πρέπει να διαθέτει πρωτόκολλα modbus, προκειμένου να επικοινωνήσει με το υπάρχων SCADA του κέντρου ελέγχου της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., μέσω ευθείας γραμμής DATA του ΟΤΕ και MODEM.

Λειτουργικές απαιτήσεις συστήματος αυτοματισμού

Το σύστημα αυτοματισμού, μετρήσεων και σημάνσεων πρέπει να εξασφαλίζει την ομαλή λειτουργία του αντλιοστασίου ως σύνολο συνεργαζόμενου εξοπλισμού και κάθε αντλητικής εγκατάστασης και σε περίπτωση ανωμαλιών λειτουργίας να ειδοποιεί κατάλληλα και να προφυλάσσει την εγκατάσταση από βλάβες. Για την εκπλήρωση του προορισμού του, το σύστημα αυτοματισμού παρέχει τις δυνατότητες που αναφέρονται στη συνέχεια και επιπλέον τυχόν άλλες που θα υποδειχθούν από τον οίκο κατασκευής του συστήματος ή του Η/Μ εξοπλισμού.

Συνοπτικά οι λειτουργικές απαιτήσεις σήμανσης και αυτοματισμού για κάθε αντλιοστάσιο στο σύνολό του, θα είναι οι παρακάτω:

- i. Σήμανση υπέρξεως τάσεως στα κυκλώματα ελέγχου
- ii. Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος

- Έλεγχος λειτουργίας του Η/Ζ, μέσω επιλογικού διακόπτη τριών θέσεων: «ΑΥΤΟ» – «OFF» – «ΜΑΝ». Στη θέση «ΜΑΝ» οι εντολές δίνονται από δύο πλήκτρα: εκκίνηση – στάση, στη θέση «OFF» βγαίνει εκτός λειτουργίας και στη θέση «ΑΥΤΟ» επιτυγχάνεται αυτόματη λειτουργία του και σήμανση σε περίπτωση έλλειψης τάσης στη γραμμή παροχής της γεννήτριας.
- Αποκατάσταση λειτουργίας Η/Ζ που παρουσίασε βλάβη σε δεδομένη προσπάθεια αυτόματης εκκίνησης μόνο με παρέμβαση του προσωπικού.
- Σήμανση «λειτουργία» του Η/Ζ.
- Σήμανση «βλάβη» του Η/Ζ σε περίπτωση που δόθηκε εντολή εκκίνησης «ΑΥΤΟ» ή «ΜΑΝ» και το Η/Ζ δεν τέθηκε σε λειτουργία.
- Σήμανση υπερθέρμανσης της γεννήτριας του Η/Ζ.
- Σήμανση υπερφόρτισης Η/Ζ.
- Σήμανση ασύμμετρης φόρτισης.
- Σήμανση υπέρτασης λόγω αυξημένων στροφών.
- Σήμανση βραχυκυκλώματος ως προς γη.

iii. Θα προβλέπεται αρίθμηση όλων των καλωδιώσεων των πινάκων αρχής και πέρατος κατά απόλυτον αντιστοιχίαν με τα εγκεκριμένα σχέδια.

Οι λειτουργικές απαιτήσεις για το αντλητικό συγκρότημα που καλύπτει ο αυτοματισμός συνοψίζονται ως εξής:

- i. Εκκίνηση και στάση της αντλίας βάσει της στάθμης λυμάτων στον υγρό θάλαμο.
- ii. Αυτόματη αντικατάσταση μίας αντλίας που τυχόν δεν λειτουργεί με την εφεδρική με ταυτόχρονη μετάδοση σφάλματος.
- iii. Επιλογή αυτόματου ή χειροκίνητου τρόπου ελέγχου της λειτουργίας των αντλιών μέσω μεταγωγέα τριών θέσεων («ΑΥΤΟ» – «OFF» – «ΜΑΝ»), με τον οποίο επιτυγχάνονται τα ακόλουθα όταν ο αντίστοιχος μεταγωγέας του πίνακα βρίσκεται στην αντίστοιχη θέση:
 - Στη θέση «OFF» του μεταγωγέα, ο αυτόματος διακόπτης εκκίνησης της αντλητικής μονάδας παραμένει ανοικτός. Ο αυτοματισμός γνωρίζει αυτό και κατά την εναλλαγή υπερπηδά αυτόματα την αντίστοιχη αντλία.
 - Στην θέση «ΑΥΤΟ» ο αυτόματος διακόπτης ελέγχεται τελείως από το αυτόματο σύστημα λειτουργίας. Για να εκκινήσει ο κινητήρας, πρέπει η στάθμη του νερού στον υγρό θάλαμο να φθάσει στο καθορισμένο ύψος. Όταν συμβαίνει αυτό, μόλις δοθεί εντολή εκκίνησης από το σύστημα αυτοματισμού, κλείνει ο αυτόματος διακόπτης εκκίνησης και ο κινητήρας τίθεται σε λειτουργία. Η στάση του κινητήρα θα γίνει πάλι από το σύστημα ελέγχου στάθμης και σε έκτακτη περίπτωση, από κάποιο από τα συστήματα προστασίας.
- iv. Σήμανση σε περίπτωση χαμηλής στάθμης νερού στον υγρό θάλαμο.
- v. Σήμανση «λειτουργία» κάθε μίας αντλίας.
- vi. Σήμανση «βλάβη» κάθε μίας αντλίας σε περίπτωση που δόθηκε εντολή εκκίνησης «ΑΥΤΟ» ή «ΜΑΝ» και η αντλία δεν τέθηκε σε λειτουργία.
- vii. Σήμανση υπερθέρμανσης καθενός κινητήρα των αντλιών.

Στον οικίσκο θα τοποθετηθεί επιπλέον ένας πίνακας λειτουργίας ηλεκτροβαννών και θυροφραγμάτων και θα πλαισιώνεται από μιμικό διάγραμμα ένδειξης λειτουργίας και βλαβών. Θα υπάρχει πρόβλεψη σύνδεσης εντολής τηλεχειρισμού.

3. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ

α. Γενικά

Τα συστήματα απόσμησης επιτυγχάνουν εξουδετέρωση οσμών και αερίων ρύπων μέσω ξηράς φίλτρανσης. Το χημικό μέσο στους αποσμητές αποτελείται από μίγμα ενεργού άνθρακα και ενεργής αλουμίνας σε μορφή κόκκων εμποτισμένων σε κατάλληλα χημικά εξουδετέρωσης των οσμών και των αερίων ρύπων. Η κατακράτηση των οσμών επιτυγχάνεται με χημειορρόφηση, η οποία είναι μία μη αντιστρεπτή διεργασία και οι οσμές αδρανοποιούνται πλήρως στα φίλτρα αποκλείοντας την εκρόφηση και επαναδιοχέτευση στο περιβάλλον.

Ο βαθμός απόδοσης των συστημάτων απόσμησης είναι τουλάχιστον 99,5%.

β. Σύστημα Απόσμησης Υγρών Θαλάμων

Το σύστημα απόσμησης που θα τοποθετηθεί θα έχει δυνατότητα εξουδετέρωσης τουλάχιστον των ρύπων που δίνονται στον πίνακα 1.

Η παροχή αέρα είναι για το φρέατο 500 m³/h. Η διαστασιολόγηση του συστήματος απόσμησης θα γίνει με την παραδοχή ότι το σύστημα θα λειτουργεί συνεχώς (24 ώρες ανά ημέρα / 7 ημέρες ανά εβδομάδα) και ότι η διάρκεια ζωής των χημικών φίλτρων θα είναι μεγαλύτερη των 6 μηνών.

Αέριοι Ρύποι	Συγκεντρώσεις Υγρού φρέατος (ppm)
Υδροθείο	25
Αιθυλαμίνη	0,5
Διαιθυλαμίνη	0,5
Μερκαπτομεθάνιο	1
Μερκαπτοαιθάνιο	1
Αμμωνία	1
Οξικό οξύ	0,1
Διμεθυλοσουλφίδιο	0,1

Πίνακας 1

γ. Προδιαγραφές Χημικών Φίλτρων

Τα χημικά φίλτρα θα πρέπει να πληρούν τουλάχιστον τις ακόλουθες προδιαγραφές:

- Να είναι άκαυστα (UL Class 1 ή 2).
- Μη τοξικά.
- Εύκολα απορριπτόμενα (Landfill disposable).
- Να μην επιτρέπουν την ανάπτυξη μικροβίων και βακτηριδίων.
- Να αντέχουν σε σχετική υγρασία από 10 έως 95%.
- Τα χημικά φίλτρα που διαθέτουν υπερμαγγανικό κάλιο ή νάτριο, θα πρέπει ο εμποτισμός τους να είναι τουλάχιστον 10%.
- Να αντέχουν σε θερμοκρασίες από -10° C έως 60° C.

- Να διαθέτουν δείκτες κορεσμού ομοιόμορφα κατανεμημένους σε όλο το πάχος του χημικού μέσου.
- Η κατασκευή τους να πληρεί τα Standards ISO 9001/2000.

δ. Περιγραφή Συστήματος Απόσμησης Υγρών Θαλάμων

Η βασική διαμόρφωση των συστημάτων απόσμησης είναι η ακόλουθη:

Το κέλυφος του αποσμητή είναι κατασκευασμένο από υλικό (πολυαιθυλένιο πάχους 6,4mm) κατάλληλο για εξωτερική χρήση, ανθεκτικό σε διαβρωτικό περιβάλλον.

Εσωτερικά του κελύφους θα τοποθετηθούν τα χημικά φίλτρα που αποτελούνται από μίγμα ενεργού άνθρακα και ενεργής αλουμίνας σε μορφή κόκκων εμποτισμένο σε καυστικά χημικά, σε μορφή χύδην κόκκων σε διάφορες στρώσεις. Η πρόσβαση στα χημικά φίλτρα θα γίνεται από το επάνω καπάκι. Το καπάκι θα κλείνει ερμητικά με περιφερειακά τοποθετημένα κλείστρα – εντατήρες κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Το μηχάνημα θα διαθέτει ανεμιστήρα αντλιοξείδωτικού τύπου με κατάλληλο ανοξείδωτο προστατευτικό κάλυμμα του ηλεκτροκινητήρα του. Ο ανεμιστήρας θα είναι τοποθετημένος πλευρικά στον αποσμητή. Η αναρρόφηση του θα συνδέεται με το επάνω καπάκι μέσω κυλινδρικού αεραγωγού. Τοποθετείται επίσης ελαστικός σύνδεσμος για να είναι εύκολη η αφαίρεση του πάνω καπακιού και η πρόσβαση στα φίλτρα.

Στην είσοδο του συστήματος θα υπάρχει πλαστικό damper για την ακριβή ρύθμιση της παροχής του. Εσωτερικά του κελύφους και πλησίον του στομίου εισόδου αέρα θα υπάρχει διάταξη συγκράτησης των σταγονιδίων της υγρασίας, ενώ ο αποσμητής θα διαθέτει πλευρικό σύστημα αποστράγγισης των συμπυκνωμάτων.

ε. Χημικά Φίλτρα

Τα χημικά φίλτρα αποτελούν μίγμα ενεργού άνθρακα και ενεργής αλουμίνας εμποτισμένα σε χημικά εξουδετέρωσης. Με βάση τους ρύπους που εκλύονται εδώ, χρησιμοποιούνται εξειδικευμένοι τύποι εμποτισμού, ώστε η εξουδετέρωση των οσμών να είναι πλήρης (τουλάχιστον κατά 99,5%) και να μεγιστοποιείται η διάρκεια ζωής των χημικών φίλτρων.

Χρησιμοποιείται αρχικά ένας χημικός τύπος ειδικά για την εξουδετέρωση του υδροθείου, το οποίο παρατηρείται και σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις. Η απόδοση στην εξουδετέρωση σε υδρόθειο θα είναι τουλάχιστον 0,3 g/cc χημικού μέσου.

Το υδρόθειο δεν είναι ο μόνος ρύπος που προκαλεί οσμές. Το υπερμαγγανικό νάτριο ως στοιχείο εμποτισμού έχει ισχυρά οξειδωτική δράση, χωρίς να παράγει επικίνδυνα παραπροϊόντα. Το χημικό μέσο εμποτισμένο σε υπερμαγγανικό νάτριο παρουσιάζει το μεγαλύτερο δυνατό εύρος εξουδετέρωσης οσμών.

Αναλυτικά οι χημικοί τύποι που χρησιμοποιούνται είναι:

Στάδιο με χημικά φίλτρα αποτελεί μίγμα ενεργού άνθρακα και ενεργής αλουμίνας σε μορφή κόκκων εμποτισμένο σε καυστικά χημικά. Σε αυτό το στάδιο χημικού φιλτραρίσματος εξουδετερώνεται πλήρως το υδρόθειο σε ποσοστό μεγαλύτερο από 99,5% και σε ποσοστό κατακράτησης 0,3 g/cc έως τον κορεσμό του χημικού υλικού.

Στάδιο με χημικά φίλτρα αποτελεί μίγμα ενεργού άνθρακα και ενεργής αλουμίνας σε μορφή κόκκων εμποτισμένο σε υπερμαγγανικό νάτριο τουλάχιστον κατά 12%. Σε αυτό το στάδιο χημικού φιλτραρίσματος εξουδετερώνεται η πλειονότητα των αερίων ρύπων και των οσμών που εκλύονται από λύματα όπως αμίνες, κετόνες, μερκαπτάνες, αλδεΐδες, οργανικά και ανόργανα οξέα, οξείδια του θείου και του αζώτου κ.α. σε ποσοστό μεγαλύτερο από 99,5%. Το χημικό μέσο θα είναι σε μορφή μικρών κόκκων με διάμετρο από

3 – 6mm. Οι οσμές που εκλύονται από τους χώρους ή υπάρχουν στους χώρους της εγκατάστασης περιλαμβάνουν τοξικά, επικίνδυνα και διαβρωτικά αέρια.

Ανεξάρτητα από τις συγκεντρώσεις των οσμών και την παροχή στη κάθε μονάδα ο αέρας που θα εξαγεται στο περιβάλλον της εγκατάστασης από τα συστήματα απόσμησης θα είναι πλήρως απαλλαγμένος από ρύπους με απόδοση που ξεπερνάει το 99,5%.

4. Εξαερισμός

Για τις ανάγκες αερισμού του θαλάμου δικλείδων θα εγκατασταθεί σύστημα εξαερισμού με φυγοκεντρικό ανεμιστήρα με 1000 m³/h. Ο υπολογισμός του μεγέθους του ανεμιστήρα έγινε με την παραδοχή των 15 εναλλαγών αέρα του χώρου του θαλάμου ανά ώρα. Ο ανεμιστήρας θα λειτουργεί όταν παραστεί ανάγκη για ανανέωση του αέρα του χώρου και απόρριψη των οσμών (χρονοδιακόπτης) που μπορεί να μεταφερθούν μέσω των σωληνώσεων των καλωδίων που τροφοδοτούν τις δικλείδες του θαλάμου, έτσι ώστε να ανανεώνεται επαρκώς ο ξηρός θάλαμος των δικλείδων του βανοστασίου.

Ο φυγοκεντρικός ανεμιστήρας θα είναι βιομηχανικού τύπου, εξ' ολοκλήρου από αλουμίνιο ανθεκτικό στις καιρικές συνθήκες με οπισθοκλινή φτερωτή από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα και με προστατευτικό μεταλλικό πλέγμα.

Το μοτέρ θα έχει προστασία IP55, κλάση F, θα είναι μονοφασικό ή τριφασικό με αντοχή σε θερμοκρασίες μέχρι 120° C τουλάχιστον.

Η προσαγωγή του νωπού αέρα για τον εξαερισμό του βανοστασίου θα εξασφαλίζεται με δύο αγωγούς διαμέτρου Φ250, στις δύο άκρες του θαλάμου και σε χαμηλό ύψος περίπου 50cm από το δάπεδο ώστε να σαρώνεται επαρκώς όλος ο χώρος του θαλάμου, με προσαγωγή νωπού αέρα χαμηλά και απαγωγή ψηλά στην οροφή.

5. Ηλεκτρομαγνητικά Παροχόμετρα

Προβλέπεται να τοποθετηθούν εντός φρεατίου κατάντη του αντλιοστασίου δύο (2) Ηλεκτρομαγνητικά Παροχόμετρα ίδιας διαμέτρου DN 250 με τους καταθλιπτικούς αγωγούς, τα οποία θα μετρούν όλο το εύρος της παροχής.

6. Αντιδιαβρωτική προστασία

Στον επόμενο πίνακα συνοψίζεται η αντιδιαβρωτική προστασία των υλικών.

A/A	Τμήμα του Έργου	Είδος Αντιδιαβρωτικής Προστασίας
1	Αντλιοστάσιο Αντλητικά συγκροτήματα – αντλίες – κινητήρες – σύστημα τοποθέτησης (οδηγοί) Ανοξείδωτοι σωληνώσεις Εξαρτήματα σωληνώσεων (δικλείδες, αντεπίστροφα, εξαρμωτικά κ.λ.π.)	Εποξειδική βαφή και μεταβαμμένο Όπως οι αντλίες Ανοξείδωτος χάλυβας Ανοξείδωτος χάλυβας Λεπτόκοκκο χυτοσίδηρο με αντιδιαβρωτική βαφή
2	Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος	Βαφή μινίου – ελαιοχρώματος
3	Συγκρότημα απόσπησης	Πολυπροπυλένιο
4	Εσχαρόκαδος	Ανοξείδωτος χάλυβας
5	Πίνακες ηλεκτροδότησης & αυτοματισμού	Βαφή μινίου – ελαιοχρώματος
6	Ηλεκτρική εγκατάσταση οικίσκου	Στεγανή IP 54 / Σε σωλήνα PVC / Σε γαλβανισμένη εσχάρα
7	Διατάξεις μέτρησης στάθμης	Αισθητήριο στάθμης,
8	Καλύμματα, βαθμίδες καθόδου και λοιπές σιδηρές κατασκευές	Γαλβάνισμα εν θερμώ

ΑΘΗΝΑ, ΜΑΙΟΣ 2017

Ο Συντάξας

**Η Προϊσταμένη
Υπηρεσίας Έργων Τομέα
Αποχέτευσης**

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

**Π.Μαντέλος
Ηλ/γος Μηχανικός**

**Ο. Μεσημέρη
Πολιτικός Μηχανικός, MSc**

**Μ. Ξανθάκη
Χημικός Μηχανικός, MSc**