



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Νομός Κυκλάδων

Δήμος Άνδρου

Διεύθυνση Τεχνικού & Περιβάλλοντος

Αρ. μελέτης: 02/2026

Χρηματοδότηση: Εθνικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης (ΕΠΑ)

Υπουργείο Περιβάλλοντος

ΔΗΜΟΣ ΑΝΔΡΟΥ

**« Προμήθεια και εγκατάσταση μονάδας αφαλάτωσης στη Χώρα Ανδρου
δυναμικότητας 600 κ.μ./ημέρα»**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

A. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα τεχνική μελέτη περιλαμβάνει την προμήθεια, μεταφορά, εγκατάσταση και θέση σε κανονική λειτουργία μίας (1) φορητής μονάδας αφαλάτωσης θαλασσινού νερού, στη Χώρα Ανδρου, ελάχιστης δυναμικότητας 600 κυβικών μέτρων/ημέρα πόσιμου αφαλατωμένου νερού, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές της μελέτης, με σκοπό την αντιμετώπιση των αναγκών ύδρευσης της περιοχής της Χώρας Ανδρου, λαμβάνοντας υπόψη και τις ανάγκες κατά την θερινή χρονική περίοδο.

Η φορητή μονάδα αφαλάτωσης θα είναι απολύτως καινούργιας κατασκευής και θα λειτουργεί με την μέθοδο αφαλάτωσης με χρήση τεχνολογίας μεμβρανών αντίστροφης ώσμωσης (RO). Όλα τα συστήματα της μονάδας αφαλάτωσης (προκατεργασία, φίλτρα - μεμβράνες, αντλία τροφοδοσίας, αντλία υψηλής πίεσης, σύστημα ανάκτησης ενέργειας κ.ά.), θα είναι εργονομικά εγκατεστημένα εντός μεταλλικών προστατευτικών κατασκευών τύπου "container", κατάλληλου πλάτους και μήκους ανάλογα με τις λειτουργικές ανάγκες της μονάδας και της προσβασιμότητας στην περιοχή όπου θα γίνει η εγκατάσταση.

Θα είναι πλήρης εξοπλισμού, θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα στάδια προκατεργασίας, κύριας επεξεργασίας και μετεπεξεργασίας του νερού και θα φέρει όλα εκείνα τα στοιχεία που θα την καθιστούν αυτόνομη και ασφαλή ως προς τη λειτουργία της σε σχέση με το προσωπικό αλλά και με το περιβάλλον.

Επίσης, θα συμπεριλαμβάνεται η δοκιμαστική λειτουργία της μονάδας αφαλάτωσης για συνολικό χρονικό διάστημα ενός (1) έτους.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να κατασκευάσει και όλα τα απαραίτητα συνοδά έργα, όπως αναλύονται παρακάτω.

Η θέση εγκατάστασης όλου του εξοπλισμού είναι στον διαθέσιμο χώρο των εγκαταστάσεων της ΕΕΛ Ανδρου.

Για τον έλεγχο και επιτήρηση της μονάδας θα γίνει διασύνδεση με το υφιστάμενο σύστημα ελέγχου ύδρευσης (τηλεμετρία), που λειτουργεί στο χώρο της ΕΕΛ Χώρας Ανδρου.

Το παραγόμενο πόσιμο νερό θα πληρεί τις προδιαγραφές της κείμενης νομοθεσίας όσο αφορά τα φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά, την ποιότητα και την ασφαλή χρήση του.

B. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ

Η μονάδα θα φέρει κάθε απαραίτητη διάταξη και αυτοματισμό, ώστε να πραγματοποιείται αυτόνομα και με πλήρη ασφάλεια όλη η διαδικασία και να ελέγχονται πλήρως όλα τα υποσυστήματα, όπως αντλία τροφοδοσίας ακατέργαστου νερού, φίλτρα, αντλία υψηλής πίεσης, μεμβράνες αντίστροφης ώσμωσης, δοσομετρικές αντλίες, διάταξη χημικών καθαρισμών κ.λπ.

Οι αυτοματοποιημένες εργασίες θα γίνονται μέσω PLC και των κατάλληλων αισθητήρων. Η αυτοματοποίηση θα περιλαμβάνει την ολοκληρωμένη λειτουργία της μονάδας αφαλάτωσης με τις δεξαμενές και αντλίες θαλάσσης και πόσιμου νερού.

Ποσότητα παραγόμενου πόσιμου νερού

Η μονάδα θα παράγει σε ημερήσια βάση τουλάχιστον 600 m³, λαμβάνοντας υπόψη τα δεδομένα και συνθήκες σχεδιασμού, καθώς τον όποιο απαραίτητο χρόνο παύσης της λειτουργίας των γραμμών παραγωγής για την έκπλυση των φίλτρων.

Ποιότητα παραγόμενου πόσιμου νερού

Το τελικό παραγόμενο νερό θα είναι απολύτως κατάλληλο για πόσιμο, δηλαδή θα είναι νερό ανθρώπινης κατανάλωσης, σύμφωνα με την ισχύουσα υγειονομική διάταξη Δ1(δ)/ΓΠ οικ. 27829/15.5.2023 Κ.Υ.Α. (ΦΕΚ Β' 3525) με θέμα «Ποιότητα νερού ανθρώπινης κατανάλωσης σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της Οδηγίας (ΕΕ) 2020/2184 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2020 (L435/1, 23.12.2020)», όπως αυτή ισχύει σήμερα, και της Οδηγίας (ΕΕ) 2020/2184 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2020 (L435/1, 23.12.2020).

Στάδια επεξεργασίας νερού:

Στάδιο προκατεργασίας

- Τροφοδοσία του θαλασσινού νερού προς επεξεργασία
- Φίλτρηση με αυτόματα πολυστρωματικά φίλτρα θολότητας.
- Σύστημα δοσομέτρησης αντικαθαλατωτικού.
- Τελική φίλτρηση ασφαλείας με φίλτρα φυσιγγίων.

Στάδιο κυρίως επεξεργασίας του νερού

- Κατάθλιψη προεπεξεργασμένου νερού σε υψηλή πίεση μέσω κατάλληλης αντλίας
- Αφαλάτωση θαλάσσιου ύδατος με διέλευση από μεμβράνες αντίστροφης ώσμωσης (R.O.),
- Σύστημα ανάκτησης ενέργειας (energy recovery system),
- Σύστημα αυτόματης έκπλυσης μεμβρανών,
- Μονάδα χημικού καθαρισμού (μπορεί να είναι κοινή με το σύστημα έκπλυσης)

Στάδιο μετακατεργασίας

- Τελική επεξεργασία, με σκοπό την παραγωγή νερού ποιότητας ποσίμου (αύξηση σκληρότητας, αλκαλικότητας και διόρθωση του pH)
- Σύστημα μεταχλωρίωσης.
- Προσωρινή αποθήκευση πόσιμου νερού

Τα τεχνικά μεγέθη (ισχύς αντλιών, παροχές, πιέσεις λειτουργίας, διατομές κ.λπ.) των επιμέρους διατάξεων και εξαρτημάτων (φίλτρα, αντλία υψηλής πίεσης, ωσμωτικές μεμβράνες, δοσομετρικές αντλίες, χημικά υλικά κ.λ.π.) θα είναι αποκλειστικά επιλογές του προμηθευτή και θα πρέπει να ανταποκρίνονται υποχρεωτικά στις προδιαγραφές που ακολουθούν. Τα υλικά κατασκευής τους -όπως περιγράφονται στις παρακάτω επιμέρους παραγράφους- θα είναι οπωσδήποτε υψηλής αντοχής στη διάβρωση και στα χημικά υλικά (όπως ανοξείδωτος χάλυβας, πολυεστερικά ή γενικά συνθετικά υλικά).

Σύστημα τροφοδοσίας θαλασσινού νερού

Από τη δεξαμενή θαλασσινού νερού, το θαλασσινό νερό οδηγείται, με αγωγό κατάλληλης διαμέτρου από πολυαιθυλένιο ή PVC, στη μονάδα μέσω φυγοκεντρικής αντλίας. Η αντλία θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας EN1.4517 ή ανώτερης ποιότητας υλικό. Θα έχει κατάλληλη παροχή και πίεση και θα τροφοδοτεί τα φίλτρα θολότητας.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι τριφασικός κλειστού τύπου, κατάλληλης ισχύος, προστασίας και κλάσης μόνωσης.

Στην κατάθλιψη, η σωλήνωση θα φέρει βαλβίδα αντεπιστροφής και βάνια απομόνωσης. Η λειτουργία της αντλίας θα ελέγχεται από αισθητήρα ή φλοτέρ στάθμης στη δεξαμενή θαλασσινού νερού.

Η ίδια αντλία θα χρησιμοποιείται και για την έκπλυση των αυτόματων φίλτρων θολότητας.

Η αντλία τροφοδοσίας θα φέρει ρυθμιστή στροφών (inverter) για τη βελτιστοποίηση της λειτουργίας της.

Φίλτρα θολότητας

Για την μείωση της θολότητας, των διαφόρων αιωρούμενων στερεών, του σιδήρου και άλλων βλαπτικών ουσιών, το θαλασσινό νερό θα υφίσταται κατεργασία με φίλτρα μείωσης της θολότητας έτσι ώστε ο δείκτης SDI του νερού τροφοδοσίας να λαμβάνει τις επιθυμητές τιμές πριν έλθει σε επαφή με τις μεμβράνες.

Ως υλικό φίλτρανσης, θα χρησιμοποιείται κατάλληλο πληρωτικό υλικό ή συνδυασμός αυτών διαφορετικής σύστασης, κοκκομετρίας και ειδικού βάρους, ώστε να επιτυγχάνεται η επιθυμητή φίλτρανση και να διασφαλίζεται η ποιότητα του θαλασσινού νερού που απαιτείται από τον κατασκευαστή των μεμβρανών αντίστροφης ώσμωσης.

Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των φίλτρων και η ποσότητα των υλικών πλήρωσης, θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η κατάλληλη ταχύτητα διέλευσης σε συνάρτηση με την άριστη καθαρότητα. Τα φίλτρα θα καθαρίζονται ανάλογα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή. Αυτό θα γίνεται με τη βοήθεια αυτοματισμών που θα αντιστρέφουν τη ροή εντός του φίλτρου (backwash), παρασύροντας τις επικαθίσεις. Κατόπιν το φίλτρο θα ξεπλένεται και κατά την κανονική ροή παρασύροντας οποιαδήποτε άλλη επικαθιση που τυχόν δεν απομακρύνθηκε προετοιμάζοντάς το πάλι για κανονική λειτουργία. Η λειτουργία των φίλτρων θα ελέγχεται από τον κεντρικό ηλεκτρονικό πίνακα, ο οποίος θα προγραμματίζεται και θα εκτελεί αυτόματα τους κύκλους απόπλυσης. Με τον προγραμματισμό θα είναι δυνατός ο προσδιορισμός της διάρκειας και της περιοδικότητας κάθε κύκλου και ο έλεγχος των αντίστοιχων ηλεκτρικών βαλβίδων. Οι διαδικασίες αυτές θα μπορούν να γίνονται και με χειροκίνητες εντολές. Τα φίλτρα θα διαθέτουν αυτόματες βάνες για να εκτελούνται τα διάφορα στάδια πλύσης. Τα φίλτρα θα είναι κατασκευασμένα από βιομηχανικού τύπου συνθετικό υλικό, με μεγάλη αντοχή στην διάβρωση. Όλες οι σωληνώσεις και τα υδραυλικά εξαρτήματα, θα είναι κατασκευασμένα από PVC, πολυαιθυλένιο HDPE ή άλλο συνθετικό υλικό υψηλής αντοχής στη διάβρωση και τις πιέσεις λειτουργίας.

Σύστημα προσθήκης αντικαθαλατωτικού

Θα τοποθετηθεί σύστημα προσθήκης αντικαθαλατωτικού ώστε να παρεμποδίζονται οι επικαθίσεις αλάτων. Το σύστημα θα αποτελείται από δοσομετρική αντλία διαφραγματικού ηλεκτρονικού τύπου αυτόματης αναρρόφησης, ρυθμιζόμενης παροχής με ενσωματωμένο κινητήρα. Θα πρέπει να έχει υψηλή ακρίβεια δοσομέτρησης και κατά συνέπεια εξοικονόμηση αντικαθαλατωτικού. Ο κινητήρας, θα διαθέτει προστασία έναντι των χημικών και θα διαθέτει βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP65. Το σύστημα θα διαθέτει όλους τους αναγκαίους αισθητήρες για πλήρη αυτόματη λειτουργία.

Ο κάδος του διαλύματος θα είναι περίπου 180-200 lt, θα είναι βαθμονομημένος και θα είναι κατασκευασμένος από ανθεκτικό υλικό.

Φίλτρα φυσιγγίων

Το φίλτρο ή τα φίλτρα έχουν ως σκοπό την κατακράτηση όλων των σωματιδίων μεγέθους μεγαλύτερου των 5 μm , που τυχόν διέφυγαν από τα προηγούμενα στάδια φίλτρανσης.

Τα φίλτρα θα περιλαμβάνουν αντικαθιστώμενα φυσιγγία μέγιστης παροχής 4 m^3/h . Το δοχείο των φίλτρων θα είναι κατασκευασμένο από κατάλληλο πλαστικό υλικό ή από ανοξείδωτο χάλυβα.

Αντλίες υψηλής πίεσης

Για την επίτευξη της υψηλής πίεσης η οποία είναι απαραίτητη για την πραγματοποίηση της αντίστροφης ώσμωσης, θα χρησιμοποιηθεί κατάλληλη αντλία, όπου θα καταθλίβει το προς επεξεργασία νερό στις μεμβράνες. Ειδικότερα, θα χρησιμοποιηθεί κατάλληλη περιστροφική αντλία θετικής εκτόπισης, κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα πολύ καλής ποιότητας και αντοχής στη διάβρωση του θαλασσινού νερού (από ανοξείδωτο χάλυβα 904L ή ανώτερο). Ο ηλεκτροκινητήρας θα εξασφαλίζει την οδήγηση της αντλίας υψηλής πίεσης και θα είναι κλειστού τύπου, τριφασικός, κατάλληλης ισχύος και κλάσης μόνωσης.

Για την αποφυγή των ισχυρών καταπονήσεων της μονάδας κατά τη φάση εκκίνησης και στάσης της αντλίας υψηλής πίεσης (υδραυλικό πλήγμα), είναι απαραίτητη η εγκατάσταση διάταξης ρύθμισης στροφών (inverter).

Σύστημα ανάκτησης ενέργειας

Θα περιλαμβάνεται σύστημα ανάκτησης ενέργειας που θα χρησιμοποιεί την υψηλή πίεση της απορριπτόμενης άλμης, προσδίδοντας επιπλέον ενέργεια στο σύστημα κατάθλιψης υψηλής πίεσης, με αποτέλεσμα την αύξησή της στα απαιτούμενα λειτουργικά επίπεδα. Επιτυγχάνεται, επομένως, εξοικονόμηση σημαντικού ποσού ενέργειας. Το ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον της τάξεως του 40%. Το σύστημα ανάκτησης ενέργειας θα λειτουργεί εντελώς αυτόματα και θα αυτορυθμίζεται ανάλογα με τις εκάστοτε συνθήκες λειτουργίας.

Συστοιχία μεμβρανών

Το θαλασσινό νερό μετά την αντλία υψηλής πίεσης, θα εισέρχεται τις μεμβράνες αντίστροφης ώσμωσης, στις οποίες θα κατακρατείται το μεγαλύτερο ποσοστό (περίπου 99%) των αλάτων. Εκεί διαχωρίζεται στο αφαλατωμένο νερό (προϊόν), που οδηγείται για επί πλέον επεξεργασία, και στην άλμη (συμπύκνωμα), που αποβάλλεται, αφού γίνει ανάκτηση της ενέργειας που μεταφέρει. Η πίεση λειτουργίας του συστήματος καθορίζεται από το σχεδιασμό κάθε προμηθευτή αλλά σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να είναι η ελάχιστη δυνατή που θα καλύπτει τις απαιτούμενες προδιαγραφές.

Ο συνολικός αριθμός των μεμβρανών που θα απαιτηθούν για τη συγκεκριμένη παραγωγή, εξαρτάται από τον τύπο τους και τον όλο σχεδιασμό της μονάδας.

Η διάταξη των μεμβρανών θα είναι τέτοια ώστε να είναι εύκολη η πρόσβαση σε αυτές και να επιτυγχάνεται η ευχερής αντικατάστασή τους χωρίς να απαιτείται η αποσύνδεση σωλήνων υψηλής πίεσης.

Όλες οι σωληνώσεις και τα υδραυλικά εξαρτήματα υψηλής πίεσης του θαλασσινού νερού (εισαγωγή των μεμβρανών) και της άλμης (εξαγωγή), θα είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 904L ή DUPLEX, εξαιρετικά υψηλής αντοχής σε διαβρώσεις και καταπονήσεις, ενώ το αφαλατωμένο νερό (προϊόν) θα εξέρχεται με σωληνώσεις από PVC ή άλλο συνθετικό υλικό, κατάλληλης διαμέτρου.

Στο σύστημα μεμβρανών, θα υπάρχει η δυνατότητα ελέγχου του νερού με δειγματοληπτικές βάνες στη γραμμή κάθε μεμβρανοθήκης.

Ο συντελεστής απόφραξης των μεμβρανών (fouling factor), θα ληφθεί ως 5% ετησίως, για τριετή λειτουργία, ανεξάρτητα αν η μονάδα εργάζεται συνεχώς ή εποχιακά.

Μονάδα έκπλυσης

Το σύστημα των μεμβρανών θα διαθέτει διάταξη αυτόματης έκπλυσης, για να ξεπλένονται οι μεμβράνες, οι αντλίες υψηλής πίεσης και η διάταξη ανάκτησης ενέργειας, από το θαλασσινό νερό,

κάθε φορά που η μονάδα σταματά να λειτουργεί, ώστε να αποφεύγονται οι διαβρώσεις λόγω επικάθησης των αλάτων. Το σύστημα αυτό θα διαθέτει δεξαμενή συλλογής αφαλατωμένου νερού κατάλληλης χωρητικότητας.

Το σύστημα θα εκκινεί αυτόματα μετά από κάθε προγραμματισμένο σταμάτημα τις μονάδας, διοχετεύοντας καθαρό αφαλατωμένο νερό μέσω κατάλληλης αντλίας στις μεμβράνες. Η αντλία στα διαβρεχόμενα μέρη θα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316/316L.

Μονάδα χημικού καθαρισμού

Το σύστημα των μεμβρανών θα πρέπει να υφίσταται περιοδικά χημικό καθαρισμό, ανάλογα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή των μεμβρανών, για την απομάκρυνση επικαθίσεων αλάτων ή προϊόντων επιμόλυνσης ή λάσπης, που μπορεί να οδηγήσουν σε μείωση της απόδοσης των μεμβρανών ή ακόμα και σε καταστροφή τους.

Το σύστημα χημικού καθαρισμού θα αποτελείται από δοχείο αποθήκευσης χημικών υψηλής αντοχής στη διάβρωση (π.χ. πολυαιθυλένιο), αντλία τροφοδοσίας από ανοξείδωτο χάλυβα 316/316L ή ανώτερο στα διαβρεχόμενα μέρη, ρυθμιστή παροχής διαλύματος.

Το είδος και οι ποσότητες των χημικών ουσιών που απαιτούνται, καθώς και η συχνότητα των χημικών καθαρισμών, πρέπει να προσδιορίζονται λεπτομερώς, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή των μεμβρανών.

Σύστημα διόρθωσης pH

Η μείωση του pH του παραγόμενου νερού από τη μονάδα αντίστροφης ώσμωσης θα γίνεται με δοσομετρική αντλία, διαφραγματικού τύπου με ενσωματωμένο κινητήρα. Τα υλικά κατασκευής της δοσομετρικής αντλίας θα είναι τέτοια, ώστε να εξασφαλίζεται μέγιστη αντοχή στη διάβρωση του χρησιμοποιούμενου θεικού οξέος. Όλα τα τμήματα που έρχονται σε επαφή με το διάλυμα θα είναι κατασκευασμένα από υλικό αντοχής στις συνθήκες λειτουργίας. Η δυναμικότητα της δοσομετρικής αντλίας θα είναι τέτοια ώστε να καλύπτονται οι ανάγκες της διεργασίας. Η παροχή της δοσομετρικής αντλίας θα είναι ρυθμιζόμενη με διακόπτη, από 0% έως 100% της μέγιστης παροχής. Θα διαθέτει δυνατότητα υψηλής ακρίβειας ρύθμισης ακόμα και για χαμηλές παροχές δοσομέτρησης. Η δοσομετρική αντλία δεν πρέπει να καταστρέφεται σε περίπτωση ξηράς λειτουργίας. Ο κινητήρας της θα διαθέτει βαθμό προστασίας IP65. Η δοσομετρική αντλία θα συνοδεύεται από τα σωληνάκια αναρρόφησης και κατάθλιψης καθώς και από τις απαιτούμενες βαλβίδες (κατάθλιψης, αντεπιστροφής, εξαέρωση κλπ.).

Το διάλυμα θεικού οξέος θα βρίσκεται σε βαθμονομημένο κάδο από όπου θα αναρροφάται. Ο κάδος θα είναι κατασκευασμένος από ανθεκτικό στις ουσίες αυτές πλαστικό υλικό, χωρητικότητας 180-200 λίτρων.

Μετά την δοσομέτρηση του θεικού οξέος θα υπάρχει ψηφιακός μετρητής pH για τον τελικό έλεγχο της ποιότητας του παραγόμενου νερού

Σύστημα αύξησης της σκληρότητας

Στο παραγόμενο νερό, πρέπει να γίνει αύξηση της σκληρότητας/αλκαλικότητας στα αποδεκτά από τις σχετικές διατάξεις όρια. Το σύστημα θα αποτελείται από σύστημα φίλτρου αποτελούμενο από δοχείο κατασκευασμένο από υλικό με υψηλή αντοχή σε χημικές ουσίες και διάβρωση και το οποίο θα περιέχει ανθρακικό ασβέστιο (CaCO_3) ή/και δολομίτη, τα οποία θα διαλύονται προοδευτικά κατά την διέλευση του παραγόμενου νερού, προσδίδοντάς του τα επιθυμητά χαρακτηριστικά.

Σύστημα χλωρίωσης

Το παραγόμενο νερό κατά την έξοδό του, χλωριώνεται με διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου. Το σύστημα χλωρίωσης θα αποτελείται από δοσομετρική αντλία ρυθμιζόμενης παροχής με ενσωματωμένο κινητήρα και κάδο του διαλύματος. Ο κινητήρας, θα διαθέτει προστασία έναντι των χρησιμοποιούμενων χημικών. Τα τμήματα που έρχονται σε επαφή με το διάλυμα θα είναι κατασκευασμένα από κατάλληλο υλικό ανθεκτικό στη επίδραση των χημικών. Η ρύθμιση και λειτουργία θα είναι αυτόματη.

Σωληνώσεις-Βάνες

Όλες οι σωληνώσεις υψηλής πίεσης και τα υδραυλικά τους εξαρτήματα (συστολές, καμπύλες, ταυ, φλάντζες κ.ά.), μετά την αντλία υψηλής πίεσης και στην απόρριψη, θα είναι κατασκευασμένες από κατάλληλο υλικό αντοχής στις πιέσεις λειτουργίας για την αλατότητα του διερχόμενου νερού, όπως ανοξείδωτο χάλυβα duplex ή ανώτερο. Οι υπόλοιπες σωληνώσεις χαμηλής πίεσης και τα εξαρτήματα τους (γραμμή παροχής θάλασσας, έξοδος πόσιμου παραγόμενου νερού κλπ.), θα είναι από PVC ή πολυαιθυλένιο HDPE μη τοξικό, κατάλληλο για εγκαταστάσεις πόσιμου νερού, υψηλής αντοχής στη διάβρωση.

Βάσεις στήριξης

Οι βάσεις στήριξης όλων των εξαρτημάτων της μονάδας, θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες με δοκούς από ανοξείδωτο χάλυβα 304 ή καλύτερο, ικανής διατομής.

Όργανα ελέγχου

Στη μονάδα αφαλάτωσης θα τοποθετηθούν όλα τα απαραίτητα όργανα ελέγχου, που θα επιτηρούν πλήρως όλες τις λειτουργικές διεργασίες της μονάδας. Οι βασικές παράμετροι που θα ελέγχονται είναι:

- Αγωγιμότητα παραγόμενου νερού
- pH παραγόμενου νερού
- Παροχή παραγόμενου νερού
- Παροχή απορριπτόμενης άλμης
- Πίεση εισόδου και εξόδου φίλτρων θολότητας και φυσιγγίων,
- Πίεση εισόδου και εξόδου μεμβρανών.

Τα ελάχιστα απαιτούμενα όργανα που θα τοποθετηθούν είναι τα ακόλουθα:

- Μανόμετρα στην κατάθλιψη κάθε αντλίας
- Μανόμετρα στην είσοδο των φίλτρων θολότητας και φυσιγγίων
- Μανόμετρα στην έξοδο των φίλτρων θολότητας και φυσιγγίων
- Μανόμετρο πριν το σύστημα υψηλής πίεσης
- Μανόμετρο στην έξοδο του παραγόμενου από τις μεμβράνες νερού
- Μεταδότες πίεσης για την πίεση εισόδου και εξόδου της αντλίας υψηλής πίεσης, με δυνατότητα τοπικής ένδειξης, καθώς και στην έξοδο (απόρριψη) των μεμβρανών
- Ροόμετρο παραγωγής
- Ροόμετρο απορριπτόμενου νερού
- Διακόπτης χαμηλής πίεσης στην είσοδο της αντλίας υψηλής πίεσης
- Διακόπτης υψηλής πίεσης παραγόμενου νερού στην έξοδο των μεμβρανών
- Ψηφιακός μετρητής pH για τη μέτρηση του pH του παραγόμενου νερού

- Ψηφιακός ωρομετρητής
- Οποιαδήποτε επιπλέον όργανο κρίνεται απαραίτητο για τη σωστή και ασφαλή λειτουργία του συστήματος και την προστασία του προσωπικού.

Τα όργανα ελέγχου θα διακόπτουν τη λειτουργία της μονάδας αν υπάρξει κάποιο πρόβλημα ή υπέρβαση των καθορισμένων ορίων. Όλες οι διατάξεις ελέγχου και προστασίας, θα αποτυπώνονται ευκρινώς και αναλυτικά στο διάγραμμα ροής που θα συνοδεύει τη μονάδα αφαλάτωσης.

Κάθε όργανο που έρχεται σε επαφή με θαλασσινό νερό πρέπει να έχει επαρκή προστασία έναντι διάβρωσης.

Διατάξεις ασφαλείας της μονάδας

Για την πλήρη προστασία της μονάδας από την εκτός προκαθορισμένων ορίων λειτουργία της, θα υπάρχουν αυτόματες διατάξεις ασφαλείας, οι οποίες θα επικοινωνούν με τον πίνακα ελέγχου και το PLC για να εκτελέσουν μία διεργασία ή να σημάνουν συναγερμό ή να διακόψουν τη λειτουργία της αν αυτό χρειαστεί.

Οι διατάξεις αυτές είναι:

- μαγνητοθερμικός διακόπτης προστασίας σε κάθε ηλεκτροκινητήρα
- Σύστημα προστασίας όλων των αντλιών από «εν ξηρώ» λειτουργία
- Διακόπτης χαμηλής πίεσης στην είσοδο της αντλίας υψηλής πίεσης
- Συναγερμός υψηλής αγωγιμότητας παραγόμενου νερού στην έξοδο των μεμβρανών
- Οποιαδήποτε διάταξη αυτοματισμού κρίνεται απαραίτητη για τη σωστή και ασφαλή λειτουργία της μονάδας

Θα υπάρχουν δύο (2) τουλάχιστον κάμερες που θα επιβλέπουν τον χώρο λειτουργίας της μονάδας και τον χώρο των χημικών με την εικόνα τους να μεταδίδεται σε πραγματικό χρόνο στο χώρο κεντρικού ελέγχου της ύδρευσης (ΕΕΛ Χώρας Ανδρου).

Επίσης θα περιλαμβάνεται κάθε διάταξη αυτοματισμού που κρίνεται απαραίτητη για τη σωστή και ασφαλή λειτουργία της μονάδας και την προστασία του προσωπικού.

Ηλεκτρικός πίνακας - αυτοματισμοί

Με τον ηλεκτρικό πίνακα αυτοματισμού της μονάδας θα συνδέονται όλες οι διατάξεις και τα όργανα ελέγχου, ώστε να είναι δυνατός ο πλήρης έλεγχος της μονάδας, η αυτόματη ενεργοποίηση του συναγερμού και η αυτόματη διακοπή λειτουργίας της, εάν ξεπεραστούν κρίσιμα όρια ή παρουσιαστεί σοβαρή δυσλειτουργία.

Ο πίνακας θα διαθέτει ενσωματωμένο Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC) και οθόνη αφής - απεικόνισης της λειτουργίας της εγκατάστασης, στην οποία θα εμφανίζονται όλες οι απαραίτητες ενδείξεις λειτουργίας και ειδοποιήσεις, ενώ θα υπάρχει και μιμικό διάγραμμα ροής με δυναμική απεικόνιση των στοιχείων της εγκατάστασης. Θα φέρει πιστοποιητικό ποιότητας CE.

Στην οθόνη θα εμφανίζονται σε πολλαπλές καρτέλες, πλήρως οι διαδικασίες προεπεξεργασίας του ακατέργαστου νερού (παράμετροι λειτουργίας φίλτρων, καθαρισμός αυτών, λειτουργία δοσομετρητών κ.ά.), ελέγχου ποιότητας και σύστασης παραγόμενου νερού (πιέσεις, παράμετροι λειτουργίας, λειτουργία δοσομετρητών κ.ά.) και η διαδικασία αντίστροφης ώσμωσης (πιέσεις και παράμετροι λειτουργίας αντλιών υψηλής πίεσης και ωσμωτικών μεμβρανών, προγραμματισμός απόπλυσης και χημικού καθαρισμού κ.α.).

Η οθόνη αφής θα επικοινωνεί με τον χρήστη με μηνύματα στην Ελληνική γλώσσα και θα είναι διαστάσεων 10'' τουλάχιστον. Σε περίπτωση σφάλματος, αυτό θα αναγράφεται ευκρινώς, ώστε να είναι δυνατός ο εύκολος εντοπισμός της θέσης σφάλματος. Επίσης, θα αποθηκεύει στη μνήμη τουλάχιστον τα 100 τελευταία σφάλματα που έχουν καταγραφεί, ώστε να είναι ευχερής η αναζήτησή τους. Ακόμη, η οθόνη θα διαθέτει ενσωματωμένο ωρομετρητή λειτουργίας της μονάδας.

Ο πίνακας θα έχει τη δυνατότητα σύνδεσης με μονάδα κινητής τηλεφωνίας (δίκτυο GSM) για την αποστολή πληροφοριών κατάστασης και λειτουργίας της μονάδας και ελέγχου από κινητό τηλέφωνο. Σε περίπτωση συναγερμού θα αποστέλλεται αυτοματοποιημένο μήνυμα σε συγκεκριμένα κινητά και θα υπάρχει δυνατότητα παύσης ή εκκίνησης λειτουργίας της μονάδας με κατάλληλη εντολή μέσω του κινητού.

Η μονάδα αφαλάτωσης θα διαθέτει την απαραίτητη εγκατάσταση για απομακρυσμένο έλεγχο, καταγραφή των παραμέτρων λειτουργίας και άμεση παρακολούθηση της λειτουργίας της μέσω ασύρματου εποπτικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού και συλλογής δεδομένων λειτουργίας (σύστημα SCADA).

Θα παρέχεται η απομακρυσμένη σύνδεση με το υφιστάμενο σύστημα τηλεμετρίας, του οποίου η εποπτεία και έλεγχος γίνεται από χώρο της ΕΕΛ Χώρας Άνδρου. Ο απομακρυσμένος χειριστής θα μπορεί να κάνει χειρισμό της μονάδας, να ελέγχει την κατάστασή της μέσω του πίνακα κατάστασης του ηλεκτρομηχανικού εξοπλισμού, των γραφικών παραστάσεων και του πίνακα σφαλμάτων και να κάνει ανάκτηση του αρχείου στο οποίο αποθηκεύονται οι καταγραφόμενες μετρήσεις της μονάδας.

Για το σκοπό αυτό θα πρέπει η μονάδα αφαλάτωσης να φέρει Τοπικό Σταθμό Ελέγχου, ο οποίος θα διαθέτει Μονάδα Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή (PLC), Μονάδα Αδιάλειπτης Τροφοδοσίας (UPS) και Διάταξη Ασύρματης Επικοινωνίας, μέσω του οποίου θα γίνεται η διασύνδεση και η μεταφορά δεδομένων στο υφιστάμενο σύστημα τηλεμετρίας του δικτύου ύδρευσης – αποχέτευσης του Δήμου Άνδρου. Στον υφιστάμενο Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου SCADA (ΚΣΕ) θα γίνει επέκταση λογισμικού εφαρμογής επικοινωνιών για την επικοινωνία του ΚΣΕ με το σταθμό ελέγχου της μονάδας αφαλάτωσης, επέκταση λογισμικού εφαρμογής Τηλεελέγχου – Τηλεχειρισμού (SCADA) και ένταξη στο υφιστάμενο σύστημα Τηλεελέγχου – Τηλεχειρισμού, που βρίσκεται σε χώρο της ΕΕΛ Άνδρου.

Ο Τοπικός Σταθμός Ελέγχου θα έχει τη δυνατότητα διαλειτουργικότητας τόσο με την τοπική οθόνη αφής, όσο και με το απομακρυσμένο σύστημα SCADA, μέσω της διάταξης ασύρματης επικοινωνίας.

Η λειτουργία της μονάδας PLC, περιλαμβανομένων ρυθμίσεων, καταγραφών, μνήμης, κλπ., θα είναι συνεχής, με τη χρήση της μονάδας αδιάλειπτης τροφοδοσίας UPS για τουλάχιστον μία ώρα σε περίπτωση διακοπής του ηλ. ρεύματος.

Πίνακας ισχύος

Ο πίνακας ισχύος θα περιλαμβάνει τα κυκλώματα ισχύος όλων των αντλιών και θα παρέχει ηλεκτρική τροφοδοσία σε όλα τα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά όργανα του συστήματος. Θα συνεργάζεται με τον ηλεκτρονικό πίνακα ελέγχου-αυτοματισμού και θα φέρει σήμανση CE.

Θα είναι κατάλληλης στεγανότητας, προστασίας και διαστάσεων.

Ενδεικτικά, η συνολική κινητήρια ισχύς του εξοπλισμού της μονάδας θα είναι της τάξης των 130kW περίπου.

Γ. ΣΥΝΟΔΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Ολες οι απαιτούμενες συνοδές εγκαταστάσεις για την πλήρη και ασφαλή λειτουργία της μονάδας αφαλάτωσης αποτελούν υποχρέωση του αναδόχου.

Αντληση - δεξαμενή αποθήκευσης θαλασσινού νερού

Για τη μονάδα των 600 κ.μ./ημέρα ο ανάδοχος θα πραγματοποιήσει κατάλληλη γεώτρηση εντός του χώρου εγκατάστασης για την άντληση του θαλασσινού νερού. Στο σημείο άντλησης θα εγκατασταθεί μία υποβρύχια, πολυβάθμια, φυγοκεντρική αντλία κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 904L ή ανώτερο υλικό, παροχής τουλάχιστον 65 m³/h σε κατάλληλο μανομετρικό. Η αντλία αυτή θα καταθλίβει το θαλασσινό νερό στη δεξαμενή του ακατέργαστου νερού. Ο ηλεκτροκινητήρας της αντλίας θα είναι κατάλληλης προστασίας και κλάσης μόνωσης. Η αντλία υδροληψίας θα φέρει ρυθμιστή στροφών (inverter).

Μέσω σωληνώσεων κατάλληλης διατομής και αντοχής, το θαλασσινό νερό οδηγείται για προσωρινή αποθήκευση σε δεξαμενή από υλικό κατασκευής PE, όγκου τουλάχιστον 15 m³. Η δεξαμενή θα φέρει κατάλληλες διατάξεις (ανώτερη – κατώτερη στάθμη) που θα δίνουν εντολή έναρξης και παύσης της αντλίας θαλάσσης και διατάξεις που θα διακόπτουν τη λειτουργία της μονάδας όταν η ποσότητα του θαλασσινού νερού είναι μειωμένη.

Δεξαμενή προσωρινής αποθήκευσης πόσιμου νερού

Η προσωρινή αποθήκευση του παραγόμενου νερού της μονάδας θα γίνεται σε δεξαμενή από υλικό κατασκευής PE, όγκου τουλάχιστον 10 m³, πλησίον της μονάδας αφαλάτωσης. Η δεξαμενή θα διαθέτει όλες τις απαραίτητες διατάξεις για την αυτόματη έναρξη και παύση λειτουργίας της μονάδας, ανάλογα με την στάθμη του νερού.

Τροφοδοσία δικτύου ύδρευσης

Η άντληση του παραγόμενου αφαλατωμένου νερού από την δεξαμενή προσωρινής αποθήκευσης και προώθησης στο δίκτυο ύδρευσης θα γίνει μέσω αγωγού PE (Φ110) PN16, και δύο ανοξείδωτων πολυβάθμιων φυγοκεντρικών αντλιών (η μία σε εφεδρεία). Το υλικό κατασκευής τους θα είναι ανοξείδωτος χάλυβας AISI 316 (ή ανώτερο υλικό).

Για την ορθή λειτουργία των αντλιών, η κάθε αντλία θα φέρει ρυθμιστή στροφών (inverter). Η παροχή κάθε αντλίας πρέπει να είναι περίπου 30 m³/h και μανομετρικό 100 ΜΥΣ.

Δεξαμενή απόρριψης άλμης

Η διάθεση του επιστρεφόμενου νερού (άλμη) από την μονάδα αφαλάτωσης αρχικά θα καταλήγει μέσω αγωγού PE (Φ125) PN6 σε δεξαμενή από υλικό κατασκευής PE όγκου τουλάχιστον 5m³ και στη συνέχεια με φυσική ροή μέσω αγωγού από υλικό κατασκευής PE (Φ140) PN6 θα οδεύει σε κατάλληλο παρακείμενο σημείο διάθεσης.

Διαμόρφωση χώρου εγκατάστασης

Ο ανάδοχος θα αναλάβει τον επαρκή φωτισμό του χώρου, καθώς και το δίκτυο αποστράγγισης στο διαθέσιμο οικόπεδο της εγκατάστασης της μονάδας αφαλάτωσης.

Εξωτερικά δίκτυα

Περιλαμβάνεται η κατασκευή του συνόλου των απαιτούμενων εξωτερικών δικτύων για τη σύνδεση και καλή λειτουργία της μονάδας, περιλαμβανομένων των αναγκών προσαρμογών υφιστάμενων εγκαταστάσεων για την ομαλή υδραυλική σύνδεση με τη μονάδα.

Εξωτερικός ηλεκτρικός πίνακας διανομής

Κατασκευή pillar κατάλληλων διαστάσεων για την τοποθέτηση πίνακα διανομής ηλεκτρικής τροφοδοσίας (παροχή από γενικό πίνακα διανομής ΕΕΛ) με τρεις εξόδους ηλεκτρικής παροχής, μία για την μονάδα αφαλάτωσης, μία για την αντλία θαλάσσης (γεώτρηση) και μία για την αντλία προώθησης του παραγόμενου νερού. Περιλαμβάνονται όλες οι αναγκαίες συνδέσεις και καλώδια.

Εμπορευματοκιβώτια (container)

Ο εξοπλισμός θα βρίσκεται εργονομικά εγκαταστημένος εντός μεταλλικών τυποποιημένων εμπορευματοκιβωτίων (container). Το κάθε εμπορευματοκιβώτιο θα είναι κατασκευασμένο εξ ολοκλήρου από χάλυβα. Για την εξασφάλιση των άνετων συνθηκών εργασίας εντός του κάθε εμπορευματοκιβωτίου θα υπάρχει διάταξη εξαερισμού (για την απαγωγή θερμότητας), σύστημα κλιματισμού, εσωτερική θερμομόνωση και λαμπτήρες (κατά προτίμηση LED) για κατάλληλο φωτισμό. Το container με το συγκρότημα της αντλίας υψηλής πίεσης θα φέρει επιπλέον και εσωτερική ηχομόνωση με κατάλληλα ηχομονωτικά υλικά, ώστε να περιορίζονται οι εκπομπές θορύβου στα επιτρεπόμενα επίπεδα σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις.

Δ. ΧΡΟΝΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ - ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ - ΚΑΛΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Χρόνος παράδοσης εγκατάστασης: Οι εγκαταστάσεις θα ολοκληρωθούν εντός έξι (6) μηνών.

Δοκιμαστική λειτουργία: Ο Ανάδοχος θα θέσει τη μονάδα σε δοκιμαστική λειτουργία διάρκειας ενός (1) έτους με δικές του δαπάνες, κατά τη διάρκεια της οποίας θα έχει την ευθύνη για την ορθή λειτουργία και πλήρη συντήρηση της εγκατάστασης. Συγκεκριμένα, περιλαμβάνει την τακτική και προγραμματισμένη συντήρηση του εξοπλισμού και τις εργασίες των επισκευών, τον επί τόπου έλεγχο των εργασιών καθαρισμού των επί μέρους συστημάτων της εγκατάστασης και τον έγκαιρο εντοπισμό πιθανών τεχνικών προβλημάτων.

Τα ανταλλακτικά που θα χρησιμοποιούνται για τη συντήρηση του Η/Μ εξοπλισμού θα πρέπει να είναι γνήσια, των εργοστασίων κατασκευής του κάθε μηχανήματος, ενώ οι εργασίες θα πρέπει να γίνονται από κατάλληλα εκπαιδευμένο τεχνικό προσωπικό.

Ο οικονομικός φορέας με βεβαίωση του προς την Αναθέτουσα Αρχή θα δεσμεύεται για την εξασφάλιση ανταλλακτικών & αναλωσίμων με ελάχιστο όριο τα δέκα χρόνια για όλο τον προσφερόμενο εξοπλισμό που συνθέτει την μονάδα αφαλάτωσης

Το κόστος όλων των παρεμβάσεων για την απρόσκοπτη λειτουργία της μονάδας αφαλάτωσης (αναλώσιμα, χημικά, ανταλλακτικά κλπ.) θα βαρύνουν τον Ανάδοχο. Η δαπάνη κατανάλωσης της ηλεκτρικής ενέργειας που είναι απαραίτητη για την λειτουργία της μονάδας θα βαρύνει τον Δήμο.

Ο Ανάδοχος δεν ευθύνεται στην περίπτωση πρόκλησης φθορών ή καταστροφών του εξοπλισμού και λοιπών υποδομών των εγκαταστάσεων που οφείλονται σε βανδαλισμό, κλοπή, δολιοφθορά ή φυσική καταστροφή, εκτός των περιπτώσεων που έχει επιδείξει σοβαρή αμέλεια (π.χ. παράλειψη κλειδώματος, λάθη χειρισμών στον πίνακα ελέγχου κ.λπ.). Επίσης δεν ευθύνεται για φθορές σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό που οφείλονται αποδεδειγμένα σε κακής ποιότητας παροχή ηλεκτρικής ενέργειας (ενδεικτικά μεγάλες διακυμάνσεις τάσης, συχνότητας κτλ).

Εγγυημένη λειτουργία: Μετά το πέρας της δοκιμαστικής λειτουργίας και της οριστικής παραλαβής της μονάδας, ακολουθεί η περίοδος εγγυημένης (καλής) λειτουργίας, κατά την οποία ο ανάδοχος εγγυάται για την καλή λειτουργία της μονάδας αφαλάτωσης και μεριμνά για την τακτική (προγραμματισμένη) συντήρησή της για δώδεκα μήνες (12) μήνες. Κατά τη περίοδο αυτή, ο ανάδοχος αποκαθιστά με δικές του δαπάνες οποιοδήποτε ελάττωμα προκύψει. Δεν περιλαμβάνονται τα κάθε είδους αναλώσιμα, τα οποία βαρύνουν τον κύριο του έργου.

Ε. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Ο ανάδοχος θα διαθέτει σε ισχύ πιστοποιητικά για τα εξής πρότυπα:

- Πρότυπο διαχείρισης ποιότητας ISO 9001 ή ισοδύναμο
- Πρότυπο διαχείρισης υγείας και ασφάλειας στην εργασία ISO 45001 ή ισοδύναμο
- Πρότυπο διαχείρισης περιβαλλοντικής ασφάλειας ISO 14001 ή ισοδύναμο
- Πρότυπο διαχείρισης της ενέργειας ISO 50001 ή ισοδύναμο
- Πρότυπο επιχειρησιακής συνέχειας ISO 22301 ή ισοδύναμο

ΣΤ. ΣΧΕΔΙΑ-ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Κάθε προμηθευτής θα παρουσιάσει πλήρη και λεπτομερή σχέδια (υπό κλίμακα) της μονάδας, στα οποία θα αποτυπώνονται με σαφήνεια όλα τα υποσυστήματα, καθώς και τα κατασκευαστικά και τεχνικά της χαρακτηριστικά. Επίσης θα υποβληθούν τα απαραίτητα διαγράμματα ροής, κατόψεις χωροταξικής διάταξης, καθώς και τρισδιάστατες απεικονίσεις της όλης εγκατάστασης. Η προσφορά θα συνοδεύεται από αναλυτικά τεύχη υπολογισμών, που θα αιτιολογούν πλήρως τις επιμέρους επιλογές.

Επίσης, θα υποβληθούν ηλεκτρολογικά σχέδια (ηλεκτρολογική εγκατάσταση, πίνακας, αυτοματισμοί).

Ζ. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΠΟΦΥΓΗΣ ΠΡΟΚΛΗΣΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ

Προκειμένου να αποφευχθεί οποιαδήποτε πιθανότητα πρόκλησης ατυχήματος, όλα τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν κατά την κατασκευή του έργου, ανεξαρτήτως κατηγορίας και τύπου, θα πρέπει να έχουν συντηρηθεί και να είναι σε καλή κατάσταση.

Όλα τα οχήματα που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή της μονάδας και στη συνέχεια αυτά που θα την εξυπηρετούν πρέπει να είναι εφοδιασμένα με νόμιμη άδεια κυκλοφορίας, ασφάλεια και πινακίδες, και οι οδηγοί τους να διαθέτουν την νόμιμη άδεια οδήγησης ή άδεια χειριστή μηχανήματος.

Κατά τη λειτουργία της μονάδας αφαλάτωσης, θα πρέπει να γίνεται έλεγχος και συντήρηση του μηχανολογικού εξοπλισμού, καθώς και του συνόλου των εγκαταστάσεων, ενώ θα πρέπει να υπάρχει και ο κατάλληλος εξοπλισμός πυροπροστασίας και να τηρούνται όλα τα προληπτικά και κατασταλτικά μέτρα πυροπροστασίας που προβλέπονται σύμφωνα με την ΚΥΑ Φ.15/1589/104 (ΦΕΚ 90Β/2006).

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις της μονάδας θα πρέπει να συμμορφώνονται με τα ισχύοντα πρότυπα του ΕΛΟΤ HD 384 και τις λοιπές ισχύουσες σχετικές διατάξεις.

Επιπλέον, στις θέσεις υδροληψίας και απόρριψης του αλμολούπου θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλη προειδοποιητική σήμανση, προκειμένου να μην τις προσεγγίζουν τυχόν διερχόμενοι από την περιοχή.

Η. ΟΡΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

Οι εγκαταστάσεις της μονάδας αφαλάτωσης θα υλοποιηθούν σε χερσαίο χώρο εντός των εγκαταστάσεων της ΕΕΛ Χώρας Ανδρου και δεν απαιτούν εκτεταμένα κατασκευαστικά έργα. Σε κάθε περίπτωση και προκειμένου να αποφευχθούν οι αρνητικές επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον, θα

πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη για την προστασία από οποιαδήποτε ανεξέλεγκτη διάθεση στερεών και υγρών αποβλήτων στη θάλασσα.

Κατά τη λειτουργία της μονάδας αφαλάτωσης, το συμπύκνωμα (αλμόλοιπος) θα απορρίπτεται όπως αναφέρθηκε ανωτέρω και για την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος, θα πρέπει να πραγματοποιείται μέσω διαπιστευμένων εργαστηρίων τακτική μέτρηση της αλατότητας και της περιεκτικότητας σε βαρέα μέταλλα, καθώς και μικροβιολογική και χημική ανάλυσή.

Επιπλέον, για την παρακολούθηση της ποιότητας του θαλασσινού νερού συνιστάται να γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα δειγματοληπτικοί έλεγχοι, στην περιοχή του σημείου εκροής και εφόσον κριθεί απαραίτητο η λήψη ανάλογων μέτρων.

Θ. ΑΝΑΓΚΑΙΑ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΜΗ ΕΝΟΧΛΗΣΗΣ ΣΤΟΥΣ ΠΕΡΙΟΙΚΟΥΣ

Προκειμένου να προστατευτεί το περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής του έργου, θα πρέπει να τηρούνται οι υποχρεώσεις και απαιτήσεις που προκύπτουν από την υφιστάμενη Περιβαλλοντική νομοθεσία.

Ως ελάχιστα αναγκαία μέτρα για την εγκατάσταση της μονάδας αφαλάτωσης προτείνονται τα εξής:

Κατά την εγκατάσταση της μονάδας αφαλάτωσης

- Οι εργασίες που θα πραγματοποιηθούν θα πρέπει να περιοριστούν στις απολύτως απαραίτητες.
- Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών θα πρέπει να λαμβάνονται τα απαιτούμενα μέτρα για τη μείωση των οχλήσεων στην ευρύτερη περιοχή από την κίνηση και λειτουργία μηχανημάτων, οχημάτων κλπ.
- Κάθε είδους απορρίμματα ή άχρηστα υλικά θα πρέπει να συλλέγονται και να απομακρύνονται από το χώρο του έργου. Η διάθεσή τους θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.
- Η αποψίλωση τυχόν βλάστησης θα πρέπει να περιοριστεί στο ελάχιστο απαιτούμενο βαθμό και αποκλειστικά για της ανάγκες κατασκευής του έργου.

Κατά τη λειτουργία της μονάδας αφαλάτωσης

- Απαγορεύεται οποιαδήποτε ανεξέλεγκτη διάθεση στερεών και υγρών αποβλήτων σε φυσικούς αποδέκτες της περιοχής. Τα χημικά απόβλητα θα πρέπει να παραδίδονται μετά από προσωρινή αποθήκευση σε αδειοδοτημένο φορέα διαχείρισης.
- Τα αστικά απορρίμματα που παράγονται να συλλέγονται και να απομακρύνονται από τους κατάλληλους φορείς.
- Θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα αναγκαία μέτρα, προκειμένου για τη σωστή λειτουργία και συντήρηση του μηχανολογικού εξοπλισμού της μονάδας.
- Θα πρέπει να πραγματοποιείται τακτικός ποιοτικός έλεγχος του παραγόμενου νερού ότι είναι κατάλληλο για πόσιμο, σύμφωνα με την ΚΥΑ Δ1(δ)/ΓΠ οικ. 27829/2023, ΦΕΚ 3525/Β/25-5-2023.

- Θα πρέπει να πραγματοποιείται τακτικός ποιοτικός έλεγχος των αλμόλοιπων που θα απορρίπτονται, για να διαπιστώνονται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους και να λαμβάνονται τα αναγκαία μέτρα σε περίπτωση που κριθεί αναγκαίο.

Όσον αφορά στην αποφυγή οχλήσεων στους περίοικους, η μονάδα θα είναι εντός επαρκώς ηχομονωμένου container (αφορά το container που περιέχει την αντλία υψηλής πίεσης), επομένως δεν αναμένεται να δημιουργήσει όχληση στις κατοικημένες περιοχές. Ωστόσο, θα πρέπει να τηρούνται τα προβλεπόμενα όρια θορύβου, βάσει των διατάξεων του Π.Δ. 1180/81.

I. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

Τα μηχανήματα, ο εξοπλισμός και οι διατάξεις που θα χρησιμοποιηθούν, ανεξαρτήτως κατηγορίας και τύπου, θα πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση, να πληρούν τις προδιαγραφές του κατασκευαστή και να φέρουν όλες τις απαιτούμενες από τη νομοθεσία αδειοδοτήσεις.

Επιπλέον, προκειμένου η λειτουργία της μονάδας αφαλάτωσης να γίνεται με ασφάλεια, θα πρέπει να συντηρείται τακτικά ο εξοπλισμός της.

ΙΑ. ΑΝΑΓΚΑΙΑ ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Λόγω της φύσης του έργου δεν απαιτούνται εκτεταμένες εργασίες για την εγκατάσταση της μονάδας αφαλάτωσης, ωστόσο σε κάθε περίπτωση, κατά τη διάρκεια των απαιτούμενων εργασιών θα πρέπει να τηρηθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία του προσωπικού του έργου από ατυχήματα, βάσει του Ν. 3850/2010 (ΦΕΚ 84/Α) για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων, όπως ισχύει.

Οι εργαζόμενοι θα διαθέτουν τον απαραίτητο προστατευτικό εξοπλισμό και τα κατάλληλα μηχανήματα για την υλοποίηση των εργασιών. Ενώ, στο χώρο των εργασιών θα πρέπει υπάρχει η κατάλληλη φαρμακευτική περίθαλψη σε περίπτωση ανάγκης.

Επιπλέον των ανωτέρω, θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα πυροπροστασίας της εγκατάστασης.

Όσον αφορά στην προστασία των διερχομένων (οχημάτων και πεζών) από την περιοχή θα τοποθετηθούν κατάλληλη περίφραξη και προειδοποιητικές πινακίδες ενημέρωσης πραγματοποίησης εργασιών.

ΙΒ. ΤΡΟΠΟΣ ΠΡΟΣΗΚΟΥΣΑΣ ΑΠΟΓΡΑΦΗΣ, ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ & ΦΥΛΑΞΗΣ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ

Κατά τη λειτουργία της μονάδας αφαλάτωσης, όλα τα χημικά πρόσθετα που θα χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία του νερού θα είναι φυλαγμένα σε στεγανοποιημένο ασφαλή χώρο, ο οποίος θα φέρει σύστημα εξαερισμού και θα είναι προσβάσιμα μόνο στο κατάλληλο εξουσιοδοτημένο προσωπικό της μονάδας.

ΙΓ. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Σύμφωνα με όσα ορίζονται στο αρθ. 50 του Ν. 4487/09-08-2017 (ΦΕΚ 116/Α), όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 48 του Ν. 5039/23, η μονάδα αφαλάτωσης δύναται να λειτουργεί με την προσωρινή άδεια εγκατάστασης και λειτουργίας έως δύο (2) έτη από την έκδοση της απόφασης της παραγράφου 2 του παραπάνω Άρθρου. Εντός αυτού του χρονικού διαστήματος θα έχουν ολοκληρωθεί όλα τα προβλεπόμενα από την κείμενη νομοθεσία για την αδειοδότηση της μονάδας αφαλάτωσης.

ΙΔ. ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ - ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Όσον αφορά την περιβαλλοντική αδειοδότηση, βάσει της Υ.Α. οικ.92108/1045/Φ.15/2020 (ΦΕΚ 3833/Β) «Κατάταξη στις κατηγορίες της παρ. 1 του άρθρου 1 του ν. 4014/2011 (Α' 209), των

μεταποιητικών και συναφών δραστηριοτήτων που προβλέπονται στις διατάξεις της υπό στοιχεία 3137/191/Φ.15/21-3-2012 (Β' 1048) κοινής υπουργικής απόφασης, όπως ισχύει, σύμφωνα με τις προβλέψεις της παρ. 9α του άρθρου 20 του ν. 3982/2011 (Α' 143)» οι μονάδες αφαλάτωσης κατατάσσονται στην Ομάδα 9^η «Μεταποιητικές και συναφείς εγκαταστάσεις» και συγκεκριμένα στον α/α 202 «Εγκαταστάσεις αφαλάτωσης θαλασσινού νερού» με δυναμικότητα ως προς την παραγόμενη ποσότητα νερού $\leq 2.000 \text{ m}^3$ & < 150 μόρια. Επομένως, η μονάδα **κατατάσσονται στην κατηγορία Β** και υπάγεται σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις.

Από πολεοδομικής πλευράς, η μονάδα κατατάσσεται στις δραστηριότητες **χαμηλής όχλησης** σύμφωνα με το ΦΕΚ 1048/Β/2012 «Αντιστοίχιση των κατηγοριών των βιομηχανικών και βιοτεχνικών δραστηριοτήτων και των δραστηριοτήτων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με τους βαθμούς όχλησης που αναφέρονται στα πολεοδομικά διατάγματα», καθώς η μονάδα θα είναι δυναμικότητας $600 \text{ m}^3/\text{ημ.}$ $< 2.000 \text{ κ.μ.}/\text{ημ.}$.

Επιπλέον, σύμφωνα με την παρ.6 του άρθρου 209 του Ν.3463/06 (ΦΕΚ 114/Α): «Κατά παρέκκλιση των πολεοδομικών διατάξεων, **τεχνικά έργα και εγκαταστάσεις που εξυπηρετούν την ύδρευση και αποχέτευση δήμων ή κοινοτήτων**, την άρδευση περιοχών τους, καθώς και την κατασκευή και λειτουργία χώρων υγειονομικής ταφής απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α.) και Σταθμών Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων, τα οποία προβλέπονται από τεχνικές μελέτες, δεν υπόκεινται στους όρους και περιορισμούς των διατάξεων αυτών και για την κατασκευή τους **δεν απαιτείται η έκδοση άδειας δόμησης από τις αρμόδιες αρχές**. Όσα από τα τεχνικά έργα και τις εγκαταστάσεις αυτές έχουν μεγάλο όγκο ή ύψος εκτελούνται ύστερα από γνωμοδότηση του αρμόδιου Συμβουλίου Αρχιτεκτονικής».

Ανδρος, 24/03/2026
ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Ανδρος, 24/03/2026
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο Προϊστάμενος Τ.Υ. Δήμου Άνδρου

ΙΣΙΔΩΡΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΥ
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΓΚΛΑΡΑΣ
Πολιτικός Μηχανικός