

Διενέργεια Διαγωνισμού -υπ' αρ./.....3.2023 Διακήρυξη
«Προμήθεια και εγκατάσταση φορητής μονάδας αφαλάτωσης θαλασσινού νερού
για τον οικισμό Αγίου Γεωργίου του Δήμου Αντιπάρου»



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ**

«Προμήθεια και εγκατάσταση φορητής
μονάδας αφαλάτωσης θαλασσινού νερού
για τον οικισμό Αγίου Γεωργίου του Δήμου
Αντιπάρου»

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 403.000,00 € με τον ΦΠΑ

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Γενική Γραμματεία Αιγαίου και Νησιωτικής
Πολιτικής**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι - ΜΕΛΕΤΗ

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:	325.000,00	χωρίς το ΦΠΑ
	78.000,00	ΦΠΑ (24%)
	403.000,00	με τον ΦΠΑ

- i. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ**
- ii. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**
- iii. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ**



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ

«Προμήθεια και εγκατάσταση φορητής
μονάδας αφαλάτωσης θαλασσινού νερού
για τον οικισμό Αγίου Γεωργίου του Δήμου
Αντιπάρου»

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 403.000,00 € με τον ΦΠΑ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Γενική Γραμματεία Αιγαίου και Νησιωτικής
Πολιτικής

i. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Η παρούσα μελέτη συντάχθηκε από το Δήμο Τρικκαίων σε συνέχεια της από 23/4/2023 μεταξύ του Προγραμματικής Σύμβασης με το Δήμο Αντιπάρου. Αφορά στην προμήθεια και εγκατάσταση μιας φορητής μονάδας αφαλάτωσης θαλασσινού νερού, με ελάχιστη εγγυημένη ημερήσια δυναμικότητα παραγωγής 300 m³ πόσιμο νερού, σε κατάλληλα επιλεγμένη για το σκοπό αυτό στον οικισμό Αγ. Γεωργίου του Δήμου Αντιπάρου. Η προμήθεια της μονάδας αφαλάτωσης κρίνεται επιτακτική λόγω ότι βρίσκεται σε εξέλιξη έργο κατασκευής εσωτερικού δικτύου ύδρευσης στον εν λόγω οικισμό και δεν υπάρχει εναλλακτική διάθεσης πόσιμο νερού καθώς οι υφιστάμενες δημοτικές γεωτρήσεις στην περιοχή παρουσιάζουν ιδιαίτερα αυξημένη αγωγιμότητα (> 5.000μS/cm).

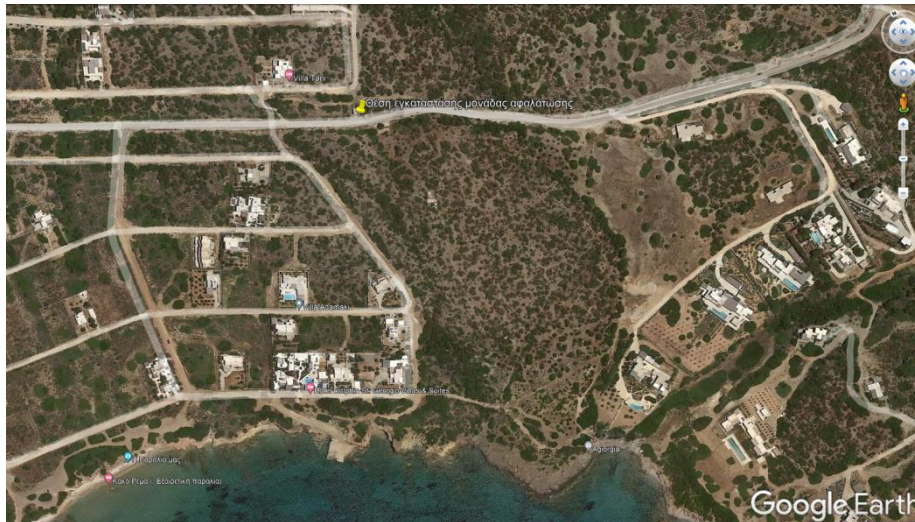
Το προσφερόμενο σύστημα θα είναι απόλυτα καινούργιο και αμεταχείριστο. Η μονάδα αφαλάτωσης θα φέρει όλα εκείνα τα στοιχεία που θα την καθιστούν αυτόνομη και ασφαλή ως προς τη λειτουργία της σε σχέση με το προσωπικό αλλά και με το περιβάλλον. Όλα τα συστήματα της φορητής μονάδας αφαλάτωσης (προκατεργασία, μετακατεργασία, φίλτρα φυσιγγίων, μεμβράνες, αντλίες, κ.ά.), θα είναι εργονομικά εγκατεστημένα εντός ενός μεταλλικού εμπορευματοκιβωτίου (container), τυποποιημένων διαστάσεων 40ft.

Το όλο σύστημα θα φέρει κάθε απαραίτητη διάταξη και αυτοματισμό, ώστε να πραγματοποιείται αυτόνομα ο κύκλος επεξεργασίας, όπως αντλίες υδροληψίας θαλασσινού νερού, αντλίες τροφοδοσίας ακατέργαστου νερού, αντλία υψηλής πίεσης, μεμβράνες αφαλάτωσης (αντίστροφης ώσμωσης), δοσομετρικές αντλίες, διάταξη χημικών καθαρισμών, αντλία προώθησης πόσιμου νερού κ.λπ.

Η μονάδα θα εγκατασταθεί και θα τεθεί σε λειτουργία σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4487/2017, άρθρο 50 «Προσωρινή εγκατάσταση και λειτουργία μονάδων αφαλάτωσης», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με το άρθρο 48 του Ν. 5039/23,

Η φορητή μονάδα αφαλάτωσης θα τοποθετηθεί σε Δημοτικό χώρο που αποτυπώνεται παρακάτω και έχει επιλεγεί για τον σκοπό αυτό. Ο Δήμος θα μεριμνήσει για τη διαμόρφωση του χώρου τοποθέτησης της μονάδας αφαλάτωσης, την κατασκευή τσιμεντένιας βάσης για την έδραση του container και των δεξαμενών, για την εξασφάλιση της απαιτούμενης παροχής ηλεκτρικού ρεύματος και σύνδεσης του στον πίνακα της μονάδας, καθώς και για τους αγωγούς αποχέτευσης και μεταφοράς πόσιμου νερού.

**Διενέργεια Διαγωνισμού -υπ' αρ./.....3.2023 Διακήρυξη
«Προμήθεια και εγκατάσταση φορητής μονάδας αφαλάτωσης θαλασσινού νερού
για τον οικισμό Αγίου Γεωργίου του Δήμου Αντιπάρου»**



Κριτήριο κατακύρωσης είναι η πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη βάσει βέλτιστης σχέσης ποιότητας-τιμής.

Ο προς προμήθεια εξοπλισμός κατατάσσεται στους ακόλουθους κωδικούς του Κοινού Λεξιλογίου δημοσίων συμβάσεων (CPV) : 42912340-7.

«Οι συμμετέχοντες στο διαγωνισμό πρέπει να υποβάλλουν προσφορά για όλο το ζητούμενο εξοπλισμό. Απόρριψη ενός ή περισσότερων ειδών επιφέρει αυτόματα την απόρριψη ολόκληρης της προσφοράς».

Η εν λόγω προμήθεια θα **υλοποιηθεί με τη διενέργεια ανοιχτού διεθνή διαγωνισμού** σύμφωνα με τις διατάξεις του **Ν. 4412/2016 (ΦΕΚ 08.08.2016 τεύχος Α)**.

Χρηματοδότηση σύμβασης: Η χρηματοδότηση είναι από την **Γενική Γραμματεία Αιγαίου και Νησιωτικής Πολιτικής**.

Η δαπάνη για την εν λόγω σύμβαση βαρύνει το σχετικό **ΚΑ** του προϋπολογισμού του οικονομικού έτους **2023** του Δήμου Αντιπάρου.

Η προμήθεια είναι συνολικού ενδεικτικού προϋπολογισμού **τριακόσιες είκοσι πέντε χιλιάδες ευρώ (325.000,00 €) χωρίς το ΦΠΑ, ήτοι τετρακόσιες τρεις χιλιάδες ευρώ (403.000,00 €) συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ. Αναλυτικά ο προϋπολογισμός περιγράφεται στη μελέτη στο Παράρτημα Ι της παρούσης διακήρυξης.**

Χρόνος Παράδοσης: Η παράδοση θα γίνει εντός 120 ημερών από την υπογραφή της σύμβασης, για την πλήρη υλοποίηση της προμήθειας του συνόλου του εξοπλισμού και όλων των εργασιών εγκατάστασης και δοκιμαστικής πλήρους λειτουργίας του υπό προμήθεια της μονάδας αφαλάτωσης.

Τόπος Παράδοσης: Η παράδοση και εγκατάσταση της μονάδας θα γίνει στην περιοχή του Αγίου Γεωργίου.

Συντάχθηκε

Τρίκαλα, 14-11-2023
Ελέγχθηκε
Η Προϊσταμένη
Τμ. Μελετών & Κατασκευών

ΜΕΔ
Η Αναπλ. Προϊσταμένη
Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών

Διενέργεια Διαγωνισμού -υπ' αρ./.....3.2023 Διακήρυξη
«Προμήθεια και εγκατάσταση φορητής μονάδας αφαλάτωσης θαλασσινού νερού
για τον οικισμό Αγίου Γεωργίου του Δήμου Αντιπάρου»

Θεμιστοκλής Καραμούστος
Ηλεκ/γος Μηχ/κός

Ευφροσύνη Μπράκη
Πολ/κός Μηχ/κός-Συγκοιν/λόγος

Θεοδώρα Σαργιώτη
Πολιτικός Μηχ/κός



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ

**«Προμήθεια και εγκατάσταση φορητής
μονάδας αφαλάτωσης θαλασσινού νερού
για τον οικισμό Αγίου Γεωργίου του Δήμου
Αντιπάρου»**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 403.000,00 € με τον ΦΠΑ

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Γενική Γραμματεία Αιγαίου και Νησιωτικής
Πολιτικής**

ii. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο των τεχνικών προδιαγραφών είναι ο προσδιορισμός των απαιτήσεων της Αναθέτουσας Αρχής, οι οποίες πρέπει να ληφθούν υπόψη στον σχεδιασμό του κάθε προμηθευτή.

Η προσφερόμενη μονάδα θα είναι απόλυτα καινούρια και αμεταχειρίστη και όλα τα επιμέρους εξαρτήματα και όργανα θα φέρουν σήμανση CE (όπου απαιτείται). Ο προμηθευτής θα παρουσιάσει πλήρως την προσφερόμενη μονάδα, αναλύοντας κάθε επιλογή του, παραθέτοντας πλήρη μεγέθη και δεδομένα (υπολογισμούς, τεχνικές προδιαγραφές, απαιτούμενη ισχύς λειτουργίας, υλικά κατασκευής και εργοστάσιο κατασκευής κάθε επιμέρους εξαρτήματος, παράμετροι λειτουργίας κ.λ.π.).

Όλα τα συστήματα της μονάδας αφαλάτωσης αντίστροφης ώσμωσης (προκατεργασία, μετακατεργασία - φίλτρα- μεμβράνες, αντλίες υψηλής πίεσης, σύστημα ανάκτησης, 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. Η κυρίως μονάδα αντίστροφης όσμωσης (μεμβρανοδοχεία-μεμβράνες, αντλία υψηλής πίεσης, σύστημα ανάκτησης ενέργειας) θα είναι εγκατεστημένη πάνω σε ισχυρή βάση κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα.

Οι τεχνικές προσφορές θα περιλαμβάνουν:

α) τεχνική περιγραφή, όπου θα περιγράφονται αναλυτικά οι επί μέρους συσκευές επεξεργασίας νερού, τα μεγέθη τους κλπ.,

β) σχέδια κατόψεων και τομών, διαγραμμάτων ροής P & I κλπ.,

γ) υπολογισμούς που θα αποδεικνύουν την ορθότητα των επιλογών του συγκεκριμένου εξοπλισμού και τη διαστασιολόγησή του. Στο τεύχος αυτό θα δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στην ποσότητα και στην ποιότητα του παραγόμενου νερού, στην πίεση λειτουργίας, στο ποσοστό ανάκτησης, στον αριθμό και διάταξη των στοιχείων μεμβρανών που θα χρησιμοποιηθούν και στο είδος και μέγεθος των φίλτρων θολότητας και φυσιγγίων.

δ) κατάλογο προσφερόμενου εξοπλισμού με σαφή καθορισμό του κατασκευαστή, τύπου συσκευής, τεχνικών χαρακτηριστικών κλπ., συνοδευόμενο από τεχνικά φυλλάδια, προσπέκτους, τεχνικά εγχειρίδια χρήσης και συντήρησης για τις κυριότερες προσφερόμενες συσκευές, όπως δοσομετρικά συστήματα, φίλτρα άμμου, σκληρότητας, αντλίες και συστήματα ανάκτησης, αυτοματισμού, κλπ.

Όλα τα παραπάνω πρέπει να είναι κατασκευής γνωστών και καλής φήμης εργοστασίων, με αποδεδειγμένη εμπειρία, διάρκεια και επιτυχία στις επεξεργασίες που προορίζονται.

ε) οτιδήποτε άλλο αναφέρεται σε άλλα σημεία των τευχών δημοπράτησης ή κρίνουν οι διαγωνιζόμενοι σκόπιμο να περιλάβουν.

Για οποιαδήποτε τυχόν απόκλιση από τις προδιαγραφές της μελέτης (πέραν των σημείων της μελέτης όπου αναγράφεται ο όρος επί ποινή αποκλεισμού), θα υπάρχει ολοκληρωμένη αιτιολόγηση και πλήρης τεκμηρίωση των πλεονεκτημάτων που αυτή παρουσιάζει, ώστε να αξιολογηθεί κατάλληλα από την αρμόδια επιτροπή.

Η μονάδα αφαλάτωσης θα φέρει κάθε απαραίτητη διάταξη και αυτοματισμό, ώστε να πραγματοποιεί αυτόνομα όλο τον κύκλο επεξεργασίας, δηλαδή:

- αναρρόφηση και προώθηση του θαλασσινού νερού από το σημείο λήψεως, στην δεξαμενή χλωρίωσης (ηρεμίας / καθίζησης),
- προώθηση του θαλασσινού νερού από τη δεξαμενή καθίζησης προς φίλτρανση και προεπεξεργασία,
- κατάθλιψη του προεπεξεργασμένου θαλασσινού νερού προς την διάταξη αφαλάτωσης,
- μετακατεργασία του παραγόμενου νερού,
- προσωρινή αποθήκευση του παραγόμενου πόσιμου νερού

Ιδιαίτερη σημασία έχει η ακριβής εκτίμηση του πραγματικού κόστους του παραγόμενου νερού (€/m³), μέγεθος το οποίο θα παρουσιαστεί αναλυτικά από τον προμηθευτή, λαμβάνοντας υπόψη του την κατανάλωση του ηλεκτρικού ρεύματος, χρήση χημικών, αναλώσιμων υλικών κ.λ.π.

Θα προσδιοριστούν ειδικότερα τα παρακάτω στοιχεία:

- Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε KWh/m³ και €/m³.
- Κατανάλωση χημικών υλικών (χωριστά ανά υλικό και συνολικά το κόστος χρήσης χημικών) σε Kgr/ m³ και €/ m³.
- Κόστος απασχολούμενου προσωπικού σε €/ m³.
- Κόστος συντήρησης – αναλώσιμων υλικών σε €/ m³.
- Συνολικό κόστος παραγόμενου νερού €/ m³.

Ο υπολογισμός του ενεργειακού κόστους του παραγόμενου νερού, θα γίνει με την τιμή της κιλοβατώρας (KWh) ενδεικτικά στα 0,12 €. Ως κόστος εργατοώρας θα ληφθούν τα 12 €. Κάθε προμηθευτής θα δεσμευθεί για το συνολικό κόστος που θα παρουσιάσει. Απορρίπτονται προσφορές με λειτουργικό κόστος παραγόμενου νερού μεγαλύτερου του 1,10 €/m³.

2. ΣΧΕΔΙΑ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Ο προμηθευτής θα παρουσιάσει πλήρη και λεπτομερή σχέδια (υπό κλίμακα) της μονάδας, στα οποία θα αποτυπώνονται με κάθε λεπτομέρεια και σαφήνεια όλα τα συστήματα και υποσυστήματα, καθώς και τα κατασκευαστικά και τεχνικά της χαρακτηριστικά. Επίσης θα υποβληθούν διαγράμματα ροής, γενικές διατάξεις όλων των εγκαταστάσεων στην μονάδα αφαλάτωσης, τρισδιάστατες απεικονίσεις και όλα τα ηλεκτρολογικά σχέδια των εγκαταστάσεων. Επίσης θα γίνει αναλυτική παρουσίαση (σχέδια και περιγραφή λειτουργίας) του αυτοματισμού, ώστε να μπορεί να εξακριβωθεί και να αξιολογηθεί κάθε του λειτουργία. Τα σχέδια διάταξης του εξοπλισμού θα είναι μεγάλης ακρίβειας και θα θεωρηθούν δεσμευτικά όσον αφορά στην εσωτερική διαρρύθμιση και τις διαστάσεις γενικότερα.

Η προσφορά θα συνοδεύεται από αναλυτικά τεύχη υπολογισμών, που θα αιτιολογούν πλήρως τις επιμέρους επιλογές (αντλιών, φίλτρων, κάδων, υλικών κατασκευής, χημικών κ.λ.π.).

3. ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΚΙΒΩΤΙΟ (CONTAINER)

Η μονάδα θα βρίσκεται εργονομικά εγκαταστημένη εντός μεταλλικού εμπορευματοκιβωτίου τύπου “container” τυποποιημένων διαστάσεων 40ft. Το εμπορευματοκιβώτιο θα είναι καινούριο και αμεταχειρίστο, κατασκευασμένο εξ' ολοκλήρου από χάλυβα του οποίου τα χαρακτηριστικά θα αναφέρονται στην προσφορά, θα φέρει θύρα στη μία πλευρά του και θα επιτρέπει την είσοδο και επίσκεψη (ελεύθερη πρόσβαση) σε κάθε σημείο του, καθώς επίσης και κάθε απαραίτητο άνοιγμα εάν απαιτείται, για την σωστή επισκεψιμότητα των φίλτρων και διαφόρων εξαρτημάτων (για επισκευή, αντικατάσταση, γέμισμα των φίλτρων και εξαρτημάτων). Για την εξασφάλιση των άνετων συνθηκών εργασίας εντός του εμπορευματοκιβωτίου, απαραίτητο είναι να φέρει διάταξη εξαερισμού (για την απαγωγή της θερμότητας), και σύστημα κλιματισμού κατάλληλης θερμοαντικτικής και ψυκτικής απόδοσης (διαιρούμενη κλιματιστική μονάδα – split unit). Το container της εγκατάστασης θα φέρει εσωτερικά (επί ποινή αποκλεισμού) θερμομόνωση και εσωτερική ηχομόνωση με κατάλληλα ηχομονωτικά υλικά, ώστε να περιορίζονται οι εκπομπές θορύβου στα επιτρεπόμενα επίπεδα σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις (45 dB βάση του πίνακα 1 του άρθρου 2 του Π.Δ. 1180/81).

4. ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

Η παραγωγή της μονάδας 300 m³ θα είναι η ελάχιστη εγγυημένη ημερήσια παραγόμενη ποσότητα για θερμοκρασία θαλασσινού νερού 20°C. Η μονάδα θα εργάζεται σε 24ωρη βάση όλο το έτος (ανάλογα τις υδρευτικές ανάγκες) και θα σταματά μόνο για τις απαιτούμενες συντηρήσεις – καθαρισμούς, επομένως ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να εξασφαλίσει για κάθε 365 ημέρες πλήρους εργασίας τουλάχιστον 109.500 m³ παραγόμενου πόσιμου νερού.

5. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΜΟΝΑΔΑΣ

Για το σχεδιασμό της μονάδας θα ληφθούν υπόψη τα παρακάτω στοιχεία :

Ποιότητα θαλασσινού νερού:

- Ασβέστιο : 560 mg/l
- Όξινα ανθρακικά : 156 mg/l
- Νάτριο : 13.200 mg/l
- Θειικά : 2.700 mg/l
- Κάλιο : 415 mg/l
- Χλωριούχα : 23.915 mg/l
- Μαγνήσιο : 1.480 mg/l
- Σίδηρος : 0,001 mg/l
- Στρόντιο : 8 mg/l
- Βάριο : 0,01 mg/l
- Βόριο : 4.5 mg/l
- Νιτρικά : 2,1 mg/l
- Φθοριούχα : 0,5 mg/l
- Ανθρακικά : 30 mg/l
- Διοξειδίο του πυριτίου : 3 mg/l
- TDS (αλατότητα) : 42.500 mg/l
- pH : 7,8

Εξυπακούεται ότι θα προσδιοριστεί οποιοδήποτε άλλο στοιχείο κρίνεται απαραίτητο για τη σωστή λειτουργία της μονάδας, ακόμη και αν δεν αναφέρεται παραπάνω. Ο ανάδοχος προμηθευτής **θα επιβεβαιώσει** την παραπάνω ποιότητα θαλασσινού νερού εκτελώντας ο ίδιος με δικές του δαπάνες,

αναλύσεις του θαλασσινού νερού της περιοχής άντλησης, ώστε να προσδιοριστεί επακριβώς η παρουσία συγκεκριμένων στοιχείων, η περιεκτικότητα των οποίων επηρεάζει τη λειτουργία της μονάδας και με βάση αυτά θα προβεί στον ακριβή σχεδιασμό της, ώστε να έχουν ακέραια την ευθύνη για το τελικό αποτέλεσμα, ανεξάρτητα από την ποιότητα του θαλασσινού νερού.

Σε καμία περίπτωση η χημική ανάλυση που θα διενεργηθεί δεν θα περιλαμβάνει συγκεντρώσεις μικρότερες των ανωτέρω τιμών. Κατά τους υπολογισμούς η ηλεκτρική και ποσοτική ισορροπία θα επιτυγχάνεται με ιόντα νατρίου και χλωρίου.

Οι προμηθευτές μπορούν να προσδιορίσουν οποιοδήποτε άλλο στοιχείο και συστατικό, που δεν αναφέρεται παραπάνω, κρίνουν απαραίτητο, για τον ασφαλή και άριστο σχεδιασμό της μονάδας. Οι υπολογισμοί θα γίνουν για θαλασσινό νερό με $SDI < 3$.

6. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Η παραγωγή του συστήματος θα παραμένει σταθερή στο θερμοκρασιακό εύρος 17-27°C του νερού τροφοδοσίας και για fouling factor 0,85 – 1, επί ποινή αποκλεισμού. Αυτό θα αποδεικνύεται από πίνακα που θα παρουσιαστεί στη μελέτη του κάθε συμμετέχοντος. Στον πίνακα θα γίνεται αναφορά ανά 10C στην ωριαία παραγωγή, στην ημερήσια παραγωγή, στον βαθμό ανάκτησης του συστήματος, στην πίεση λειτουργίας και στις παραμετρικές τιμές του Βορίου και των κλωριόντων.

7. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

Το παραγόμενο νερό θα είναι απολύτως κατάλληλο για πόσιμο, σύμφωνα με την ισχύουσα υγειονομική διάταξη του Ελληνικού κράτους, δηλαδή με την 98/83 οδηγία του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων της 3-11-1998, όπως δημοσιεύθηκε στο Φ.Ε.Κ. 892 τεύχος 2, της 11-7-2001 και τροποποιήθηκε με την Απόφαση Αριθ. ΔΥΓ2/Γ.Π.οικ.38295 (ΦΕΚ 630/Β/26-4-2007), της Απόφασης με Αριθμ. Γ1(δ)/ΓΠοικ.67322 περί της ποιότητας νερού ανθρώπινης κατανάλωσης (ΦΕΚ 3282/19-09-2017) και γενικότερα των διατάξεων που ισχύουν τη χρονική περίοδο εγκατάστασης της μονάδας.

Ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος με δικές του ενέργειες και δαπάνες να προβεί σε χημικές και μικροβιολογικές αναλύσεις του παραγόμενου νερού, τα αποτελέσματα των οποίων πρέπει οπωσδήποτε να πληρούν τις παραπάνω προδιαγραφές. Σε περίπτωση που οι αναλύσεις δεν ολοκληρωθούν από τον προμηθευτή εντός ενός (1) μήνα από την παράδοση του συστήματος, ο Δήμος θα προβεί στις αναλύσεις με δικές του ενέργειες και το ποσό θα παρακρατηθεί από την εγγύηση καλής εκτέλεσης. Αν κατά τις αναλύσεις το παραγόμενο νερό προκύψει ακατάλληλο για πόσιμο, ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να προβεί με δικά του έξοδα σε οποιαδήποτε ενέργεια βελτίωσης απαιτηθεί, ώστε η ποιότητα του παραγόμενου νερού να είναι απόλυτα σύμφωνη με τις παραπάνω προδιαγραφές. Σε διαφορετική περίπτωση η μονάδα θα κριθεί ακατάλληλη και θα απορριφθεί.

8. ΣΤΑΔΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΥΔΑΤΟΣ

Η λειτουργία της μονάδας αφαλάτωσης θα περιλαμβάνει αναλυτικότερα τα εξής στάδια επεξεργασίας:

8.1 Υδροληψία θαλασσινού νερού.

- Άντληση του θαλασσινού νερού (αντλία υδροληψίας) από το σημείο αναρρόφησης (γεώτρηση)
- Κατάθλιψη στη δεξαμενή καθίζησης.

8.2 Προκατεργασία.

- Προώθηση με αντλίες του προς επεξεργασία νερού στη μονάδα (αντλίες τροφοδοσίας),

- φίλτρανση με αυτόματα πολυστρωματικά φίλτρα θολότητας
- σύστημα δοσομέτρησης αντικαθαλατωτικού
- τελική φίλτρανση ασφαλείας μέσω φίλτρων φυσιγγίων

8.3 Κύρια επεξεργασία νερού - Σύστημα αντίστροφης ώσμωσης.

- Κύρια επεξεργασία / αφαλάτωση του ακατέργαστου νερού με τη μέθοδο της αντίστροφης ώσμωσης.
- Μονάδα χημικού καθαρισμού και έκπλυσης των μεμβρανών.

8.4 Μετακατεργασία.

- Τελική επεξεργασία, με σκοπό την παραγωγή νερού ποιότητας ποσίμου.
- Σύστημα μεταχλωρίωσης.
- Προσωρινή αποθήκευση πόσιμου νερού
- Προώθηση του παραγόμενου νερού στη δεξαμενή του Δήμου

Τα τεχνικά μεγέθη (ισχύς αντλιών, παροχές, πιέσεις λειτουργίας, διατομές κ.λ.π.) των επιμέρους διατάξεων και εξαρτημάτων του συστήματος (φίλτρα, αντλία υψηλής πίεσης, ωσμωτικές μεμβράνες, σωληνώσεις υψηλής πίεσης, δοσιμετρικές αντλίες, χημικά υλικά κ.λ.π.) θα ανταποκρίνονται υποχρεωτικά στις προδιαγραφές που ακολουθούν, είναι αποκλειστικά επιλογές του προμηθευτή και θα αξιολογηθούν από το αρμόδιο όργανο αξιολόγησης. Τα υλικά κατασκευής τους - που περιγράφονται και στις παρακάτω επιμέρους παραγράφους - θα είναι οπωσδήποτε υψηλής αντοχής στη διάβρωση και τα χημικά υλικά (όπως ανοξείδωτος χάλυβας, πολυεστερικά ή γενικά συνθετικά υλικά).

9. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Υδροληψία θαλασσινού νερού

Η τροφοδοσία της μονάδας με την απαιτούμενη ποσότητα θαλασσινού νερού, θα εξασφαλίζεται από μία υποβρύχια, πολυβάθμια, φυγοκεντρική αντλία κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 904L ή ανώτερης ποιότητας, παροχής τουλάχιστον 30 m³/h σε κατάλληλο μανομετρικό. Η αντλία θα εγκατασταθεί σε γεώτρηση που θα κατασκευαστεί με μέριμνα του Δήμου. Η προσφορά του κάθε προμηθευτή θα περιλαμβάνει δύο αντλίες (η μία θα είναι εφεδρική και θα βρίσκεται στην αποθήκη του Δήμου). Ο Ανάδοχος θα μεριμνήσει επίσης για τον αγωγό πλήρωσης με θαλασσινό νερό της νέας πλαστικής δεξαμενής καθίζησης, χωρητικότητας τουλάχιστον 10 m³, καθώς και για την αυτοματοποίηση πλήρωσης της.

Τροφοδοσία του θαλασσινού νερού

Η προώθηση του ακατέργαστου νερού προς το σύστημα επεξεργασίας θα πραγματοποιείται με κατάλληλης ικανότητας και παροχής, αντλία (συν μία εφεδρική πλήρως εγκατεστημένης) η οποία θα καταθλίβει το προς επεξεργασία νερό σε αγωγό κατάλληλης διαμέτρου από πολυαιθυλένιο ή PVC.

Η λειτουργία της αντλίας θα ελέγχεται από ηλεκτρικό φλοτέρ στη δεξαμενή προσωρινής αποθήκευσης. Στη δεξαμενή καθίζησης θα υπάρχουν εγκατεστημένοι αυτοματισμοί που θα διακόπτουν την τροφοδοσία νερού προς το σύστημα, σε περίπτωση ανεπάρκειας του νερού στη δεξαμενή. Έτσι θα προστατεύονται οι αντλίες τροφοδοσίας του συστήματος από ξηρά λειτουργία.

Ειδικότερα η αντλία θα πληροί τις παρακάτω προδιαγραφές:

Τύπος: Οριζόντια φυγοκεντρική

Υλικό: Μπρούτζος (χυτός) με άξονα από duplex ή ανώτερης ποιότητας

Κινητήρας: Τριφασικός (400V, 50Hz)

Στην κατάθλιψη της αντλίας, η σωλήνωση θα είναι εφοδιασμένη με βάνα απομόνωσης και βαλβίδα αντεπιστροφής. Η λειτουργία των αντλιών θα γίνεται με κυκλική εναλλαγή. Σημειώνεται, ότι η ίδια αντλία θα χρησιμοποιείται και για την έκπλυση των αυτόματων φίλτρων θολότητας.

Φίλτραση με φίλτρο παρακράτησης αιωρούμενων σωματιδίων (αμμόφιλτρο – φίλτρο θολότητας)

Από την αντλία τροφοδοσίας, το νερό θα καταθλίβεται σε κατάλληλης ικανότητας και παροχής φίλτρα, όπου θα κατακρατούνται η θολότητα, τα διάφορα αιωρούμενα σωματίδια, ο σίδηρος και άλλες βλαπτικές για την επεξεργασία ουσίες και θα περιορίζεται ο δείκτης ρύπανσης του ακατέργαστου νερού (SDI) εντός των αποδεκτών για τις μεμβράνες ορίων.

Λειτουργία φίλτρου: Το προς επεξεργασία νερό θα εισέρχεται στο φίλτρο από το πάνω μέρος του και θα εξέρχεται από το κάτω μέρος του αφού διατρέξει τα υλικά πλήρωσης με ταχύτητα που δεν θα υπερβαίνει τα 16m/h για την επίτευξη άριστης ποιότητας φίλτρασης.

Τα φίλτρα θα καθαρίζονται ανάλογα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή. Η πλύση θα πραγματοποιείται με τη βοήθεια αυτοματισμών που θα αντιστρέφουν τη ροή εντός του φίλτρου (backwash) παρασύροντας τις επικαθήσεις. Θα πρέπει να προβλεφθεί αρκετό ελεύθερο ύψος στο δοχείο του φίλτρου ώστε να πραγματοποιείται η βέλτιστη ανάδευση των πληρωτικών υλικών κατά την αντίστροφη έκπλυση. Η έκπλυση των φίλτρων θα γίνεται πάντα με φιλτραρισμένο νερό. Οι έξοδοι των αποχετεύσεων των φίλτρων θα είναι εφοδιασμένες με ρυθμιστές ροής για την τήρηση των σωστών παροχών.

Η λειτουργία των φίλτρων θα ελέγχεται από κατάλληλο ηλεκτρονικό πίνακα που θα έχει σήμανση CE, 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 ηλεκτροβανών. Οι βάνες θα είναι κατάλληλες για την συγκεκριμένη εφαρμογή. Οι αυτοματισμοί θα λειτουργούν για λόγους ασφαλείας σε χαμηλή τάση. Επίσης, για λόγους ασφαλείας ο ηλεκτρονικός πίνακας δεν θα είναι τοποθετημένος επάνω στο δοχείο κάποιου από τα φίλτρα.

Θα υπάρχει η δυνατότητα συχνότητας έκπλυσης οποιαδήποτε ημέρα της εβδομάδας και δυνατότητα έναρξης έκπλυσης οποιαδήποτε ώρα της ημέρας ή της νύκτας, καθώς επίσης και δυνατότητα εκτέλεσης δύο ή περισσότερων πλύσεων ανά ημέρα.

Για τον έλεγχο της πτώσης πίεσης διαμέσου του κάθε φίλτρου, θα τοποθετηθεί μανόμετρο στην κοινή σωλήνωση εισόδου και στην κοινή σωλήνωση εξόδου των φίλτρων.

Υλικά κατασκευής: Τα φίλτρα θα είναι οπωσδήποτε από βαρέως βιομηχανικού τύπου συνθετικό υλικό με μεγάλη αντοχή στη διάβρωση και αντοχή στην πίεση λειτουργίας. Όλες οι σωληνώσεις και τα υδραυλικά εξαρτήματα, θα είναι κατασκευασμένα από PVC ή άλλο υλικό υψηλής αντοχής στη διάβρωση και τις πιέσεις λειτουργίας. Επί ποινή αποκλεισμού, θα αναφέρονται η διάμετρος και το κυλινδρικό ύψος του δοχείου των φίλτρων.

Υλικά πλήρωσης: Για τη φίλτραση, θα χρησιμοποιούνται δύο διαφορετικής κοκκομετρίας υλικά φίλτρασης, τα οποία θα διαστρώνονται διαδοχικά μέσα στα φίλτρα. Το νερό θα εισέρχεται από το πάνω μέρος των φίλτρων και αφού διαπεράσει όλα τα στρώματα, θα εξέρχεται από το κάτω μέρος. Οι προσφέροντες θα παρουσιάσουν αναλυτικά τα υλικά πλήρωσης του φίλτρου, τις απαιτούμενες ποσότητες που περιέχονται σ' αυτά, το συνολικό ύψος που καταλαμβάνουν καθώς και το κενό ύψος που μένει πάνω από την επιφάνεια των υλικών φίλτρασης.

Τα υλικά αυτά, θα έχουν πολύ καλές ιδιότητες κατακράτησης των ουσιών που προορίζονται να συλλέγουν, δεν θα προσδίδουν στο νερό οσμή, χρώμα ή βλαβερές ουσίες και θα διαθέτουν, επί ποινή αποκλεισμού, πιστοποιητικά καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό από επίσημο φορέα της Ε.Ε.

Η ποσότητα των υλικών πλήρωσης, θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η κατάλληλη ταχύτητα διέλευσης και θα υπάρχει κατ' ελάχιστο ύψος κλίνης 0,8 m (υλικά φιλτράνσεως και υποστρώματα).

Σύστημα δοσομέτρησης αντικαθαλατωτικού

Το σύστημα δοσιμέτρησης αντικαθαλατωτικού κρίνεται απαραίτητο κατά το σχεδιασμό της μονάδας για την προστασία μεμβρανών από επικαθίσεις.

Θα είναι πλήρες και θα φέρει τον ακόλουθο εξοπλισμό:

i. Μία (1) δοσιμετρική αντλία (συν μια εφεδρική πλήρως εγκατεστημένη). Η δοσιμετρική αντλία θα είναι διαφραγματικού τύπου με ενσωματωμένο κινητήρα. Ο κινητήρας θα είναι τοποθετημένος μέσα σε πλαστικό κέλυφος που θα τον προστατεύει από τις διαβρωτικές ιδιότητες των χημικών. Όλα τα τμήματα που έρχονται σε επαφή με το διάλυμα θα είναι κατασκευασμένα από υλικό αντοχής στις συνθήκες λειτουργίας. Η δυναμικότητα της δοσιμετρικής αντλίας θα αποδεικνύεται ότι είναι τέτοια ώστε να καλύπτονται οι ανάγκες της διεργασίας. Η παροχή της δοσιμετρικής αντλίας θα είναι ρυθμιζόμενη με έναν διακόπτη, από 0% έως 100% της μέγιστης παροχής. Θα διαθέτει δυνατότητα υψηλής ακρίβειας ρύθμισης ακόμα και για χαμηλές παροχές δοσιμέτρησης. Η δοσιμετρική αντλία δεν θα καταστρέφεται σε περίπτωση ξηράς λειτουργίας. Ο κινητήρας της θα διαθέτει βαθμό προστασίας IP65. Η δοσιμετρική αντλία θα συνοδεύεται υποχρεωτικά από σωληνάκια αναρρόφησης και κατάθλιψης καθώς και από τις απαιτούμενες βαλβίδες (κατάθλιψης, αντεπιστροφής, εξαέρωση, κλπ).

ii. Κάδο διαλύματος από όπου θα αναρροφάται το διάλυμα, ο οποίος θα είναι κατασκευασμένος από ανθεκτικό στις ουσίες αυτές πλαστικό υλικό και θα φέρει δείκτη στάθμης. Η χωρητικότητα του κάδου θα είναι 180 λίτρα.

Η έγχυση του αντικαθαλατωτικού θα γίνεται στη σωλήνωση πριν την είσοδο του νερού στο φίλτρο ασφαλείας της μονάδας αντίστροφης ώσμωσης.

Τα χημικά που θα προταθούν και θα χρησιμοποιηθούν στη φάση αυτή, θα πρέπει να είναι πιστοποιημένα από αναγνωρισμένο οργανισμό για το πόσιμο νερό (NSF, ENAC, KIWA, U.K. Dept of Environment κ.λ.π.). Τα πιστοποιητικά αυτά θα προσκομισθούν από τους διαγωνιζόμενους. Στην προσφορά τους, οι διαγωνιζόμενοι θα αναφέρουν αναλυτικά το είδος των χημικών προσθέτων (αντικαθαλατωτικά), που προτείνουν να χρησιμοποιηθούν και την προβλεπόμενη κατανάλωσή τους σε g χημικού προσθέτου ανά m³ παραγόμενου πόσιμου νερού.

Σύστημα δοσιμέτρησης καυστικής σόδας

Σκοπός είναι η ρύθμιση του pH για την ελαχιστοποίηση της διαρροής βορίου στο παραγόμενο νερό κυρίως στις υψηλές θερμοκρασίες. Θα προσφερθεί για λόγους ασφάλειας και θα λειτουργήσει μόνο εφόσον απαιτηθεί. Το σύστημα τροφοδότησης, θα είναι πανομοιότυπο (δοσιμετρική και κάδος) με αυτό του αντικαθαλατωτικού.

Φίλτραση μέσω φίλτρου φυσιγγίων

Η τελική φίλτραση θα επιτυγχάνεται με κατάλληλη συστοιχία φίλτρων ασφαλείας φυσιγγίων, σε παράλληλη λειτουργία. Το φίλτρο θα έχει ως σκοπό την κατακράτηση όλων των σωματιδίων, μεγέθους μεγαλύτερου του 1 μm, που τυχόν διέφυγαν από τα προηγούμενα στάδια φίλτρασης ή προστέθηκαν κατά την έγχυση των χημικών διαλυμάτων. Το κέλυφος του φίλτρου θα είναι κατασκευασμένο από πλαστικό υλικό.

Κύρια επεξεργασία / αφαλάτωση νερού με τη μέθοδο της αντίστροφης ώσμωσης μεμβρανών

Η αφαλάτωση του νερού θα πραγματοποιείται στο κυρίως σύστημα αντίστροφης ώσμωσης με ανάκτηση τουλάχιστον 40%. Για τον όλο σχεδιασμό θα ληφθεί υπόψη SDI<3 (δειγματοληψία από γεώτρηση ή πηγάδι).

Για την επίτευξη της υψηλής πίεσης η οποία είναι απαραίτητη για την πραγματοποίηση της αντίστροφης ώσμωσης, θα χρησιμοποιηθεί κατάλληλο αντλητικό συγκρότημα, το οποίο θα καταθλίβει το προς επεξεργασία νερό στις μεμβράνες όπου θα πραγματοποιηθεί η αφαλάτωση. Ειδικότερα το αντλητικό συγκρότημα θα πληροί τις παρακάτω προδιαγραφές:

Τύπος: Περιτροφική θετικής εκτόπισης

Υλικό: super duplex SS για αντοχή στη διάβρωση από το θαλασσινό νερό

Κινητήρας: Ο κινητήρας θα είναι τριφασικός (400V, 50Hz)

Ο προμηθευτής θα αναφέρει λεπτομερώς κάθε τεχνικό στοιχείο (παροχή – βαθμό απόδοσης - μανομετρικό) της λειτουργίας της προσφερόμενης αντλίας, λαμβάνοντας βέβαια υπόψη το συνδυασμό με τον προσφερόμενο ηλεκτροκινητήρα που την οδηγεί.

Για την ομαλή εκκίνηση-κράτηση της αντλίας υψηλής πίεσης αλλά και για την ακριβή ρύθμιση της παροχής της αντλίας, θα υπάρχει υποχρεωτικά ξεχωριστή διάταξη ρύθμισης των στροφών του κινητήρα της αντλίας με κατάλληλο ρυθμιστή συχνότητας του ρεύματος τροφοδοσίας (inverter).

Το νερό, μετά την αντλία υψηλής πίεσης, θα εισέρχεται στις μεμβράνες αντίστροφης ώσμωσης, όπου θα διαχωρίζεται α) στο αφαλατωμένο νερό (προϊόν) που εξέρχεται για επιπλέον επεξεργασία και β) στην άλμη (συμπύκνωμα), που θα αποβάλλεται και θα οδηγείται στο σημείο διάθεσης με μέριμνα του Δήμου.

i. Συστοιχία μεμβρανών αντίστροφης ώσμωσης

Ο συνολικός αριθμός των μεμβρανών που θα απαιτηθούν, εξαρτάται από τον τύπο τους και τον όλο σχεδιασμό της μονάδας, με την προϋπόθεση ότι θα τηρούνται πλήρως κατά το σχεδιασμό τα όρια λειτουργίας και οι περιορισμοί του κατασκευαστή των μεμβρανών. Οι μεμβράνες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι υψηλής απόρριψης σε άλατα (τουλάχιστον 99,8%).

Οι μεμβράνες θα βρίσκονται τοποθετημένες μέσα σε μεμβρανοθήκες από βαρέως τύπου συνθετικό υλικό, αντοχής σε πίεσης 1200psi, με πλευρικές συνδέσεις και σημεία δειγματοληψίας για το παραγόμενο νερό κάθε μεμβρανοθήκης.

Κάθε πρόσθετο στοιχείο που αφορά στη λειτουργία των μεμβρανών και την λειτουργικότητα των μεμβρανοθηκών θα εκτιμηθεί ιδιαίτερα από την επιτροπή αξιολόγησης.

Σημαντικότερο στοιχείο που θα ληφθεί υπόψη από την επιτροπή είναι και ο χρόνος ζωής των μεμβρανών, καθώς επίσης και τα χρονικά διαστήματα για τον χημικό καθαρισμό.

ii. Διάταξη ανάκτησης ενέργειας

Η προσφερόμενη μονάδα θα διαθέτει οπωσδήποτε διάταξη ανάκτησης ενέργειας (energy recovery) τύπου εναλλάκτη πίεσης, διάταξη η οποία θα εκμεταλλεύεται την υψηλή πίεση του απορριπτόμενου από τις μεμβράνες νερού (άλμη), προσδίδοντας επιπλέον ενέργεια στο σύστημα κατάθλιψης υψηλής πίεσης, με αποτέλεσμα την αύξησή της στα απαιτούμενα λειτουργικά επίπεδα και εξοικονόμηση επομένως σημαντικού ποσού ενέργειας.

Σημειώνεται ότι η λεπτομερής ανάλυση του συστήματος θα βοηθήσει ιδιαίτερα στην κατανόηση της φιλοσοφίας του κατασκευαστή αλλά και στους τρόπους που εκείνος επινοεί για την μέγιστη δυνατή εξοικονόμηση ενέργειας.

iii. Βάσεις στήριξης

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

Μονάδα χημικού καθαρισμού - έκπλυσης μεμβρανών

Είναι απαραίτητο στο σύστημα των μεμβρανών, να γίνεται όποτε απαιτείται καθαρισμός με χημικά μέσα, για την απομάκρυνση ακαθαρσιών και επικαθίσεων, που μπορεί να οδηγήσουν σε έμφραξη και καταστροφή των μεμβρανών.

Το σύστημα χημικού καθαρισμού θα αποτελείται από:

- Δοχείο αποθήκευσης χημικών ουσιών, από πολυαιθυλένιο υψηλής αντοχής στη διάβρωση, η χωρητικότητα του οποίου θα επαρκεί πλήρως για τον καθαρισμό όλων των μεμβρανών του συστήματος.
- Κατάλληλη οριζόντια φυγοκεντρική αντλία ανακυκλοφορίας από ανοξείδωτο χάλυβα άριστης ποιότητας (AISI 316 ή καλύτερο). Η παροχή της προσφερόμενης αντλίας θα επαρκεί για τον ταυτόχρονο χημικό καθαρισμό όλων των μεμβρανών της μονάδας.

- Ροόμετρο και βάνα ρύθμισης ρυθμού ανακυκλοφορίας.

Η επάρκεια του δοχείου και της αντλίας θα αιτιολογείται αναλυτικά, με βάση τις οδηγίες για τον καθαρισμό του κατασκευαστή των μεμβρανών.

Το εξερχόμενο από τις μεμβράνες χημικό διάλυμα, καθώς και τυχόν μικρές ποσότητες προϊόντος θα επιστρέφουν στο δοχείο αποθήκευσης για επανακυκλοφορία.

Το ίδιο σύστημα (μονάδα χημικών καθαρισμών) θα χρησιμοποιείται και για την απόπλυση των μεμβρανών, του αντλητικού υψηλής και της γραμμής υψηλής πίεσης και απόρριψης άλμης, με παραγόμενο αφαλατωμένο νερό.

Η έκπλυση αυτή θα γίνεται αυτόματα κάθε φορά που σταματά η λειτουργία της αντίστροφης ώσμωσης ή και περιοδικά - προγραμματισμένα κατά την κρίση του προσφέροντος.

Σύστημα αύξησης σκληρότητας και εξουδετέρωσης pH

Το τελικά παραγόμενο νερό θα είναι απολύτως κατάλληλο για πόσιμο, σύμφωνα με την ισχύουσα υγειονομική διάταξη του Ελληνικού κράτους για νερό ανθρώπινης κατανάλωσης, οδηγία 98/83/ΕΚ του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης της 3ης Νοεμβρίου 1998, την Κοινή Υπουργική Απόφαση Υ2/2600/2001 (ΦΕΚ 892/11-7-2001), την Τροποποίηση αυτής (ΦΕΚ 630/26-4-2007), της Απόφασης με Αριθμ. Γ1(δ)/ΓΠοικ.67322 περί της ποιότητας νερού ανθρώπινης κατανάλωσης (ΦΕΚ 3282/19-09-2017) και γενικότερα των διατάξεων που ισχύουν τη χρονική περίοδο εγκατάστασης της μονάδας για πόσιμο νερό. Σύμφωνα με την οδηγία το νερό δεν θα πρέπει να είναι διαβρωτικό, διαφορετικά δεν είναι κατάλληλο για ανθρώπινη χρήση.

Για τον σκοπό αυτόν το παραγόμενο νερό θα διέλθει από ανθρακικό ασβέστιο, εντός φίλτρου αποτελούμενο από δοχείο κατασκευασμένο από υλικό με υψηλή αντοχή σε χημικές ουσίες και διάβρωση.

Ο αριθμός των φίλτρων εμπλουτισμού και η ποσότητα του υλικού πλήρωσης θα είναι τέτοια που να εξασφαλίζεται ικανοποιητικός χρόνος παραμονής (τουλάχιστον 5 λεπτών) του παραχθέντος από την αντίστροφη ώσμωση νερού. Η ποσότητα ανθρακικού ασβεστίου που θα περιέχουν τα φίλτρα θα είναι αποδεδειγμένα επαρκής για την πρόσδοση στο νερό της σκληρότητας και της αλκαλικότητας που απαιτείται, σύμφωνα με αναλυτικούς υπολογισμούς, που, επί ποινή αποκλεισμού, θα περιλαμβάνονται στο τεύχος υπολογισμών.

Πριν το φίλτρο πρόσδοσης σκληρότητας θα γίνεται κατάλληλη έγχυση θειικού οξέος. Η δοσιμετρική διάταξη θειικού οξέος θα είναι πανομοιότυπη με αυτή της δοσιμετρικής καυστικής σόδας προκατεργασίας με διαφορά ότι αφορά μόνο στα υλικά κατασκευής της δοσιμετρικής αντλίας, για μέγιστη αντοχή στη διάβρωση του θειικού οξέος.

Η ρύθμιση του pH του τελικά παραγόμενου νερού θα γίνεται με δοσιμέτρηση καυστικής σόδας. Η δοσιμετρική διάταξη θα είναι πανομοιότυπη με αυτή της προκατεργασίας.

Μετά το φίλτρο ανθρακικού ασβεστίου θα τοποθετηθεί ψηφιακός μετρητής pH για τον τελικό έλεγχο της ποιότητας του παραγόμενου νερού. Πανομοιότυπο μετρητής θα τοποθετηθεί και μετά την δοσιμέτρηση του θειικού οξέος. Η διάταξη των φίλτρων πρόσδοσης σκληρότητας θα φέρει διάταξη by-pass.

Το εμπλουτισμένο σε αλκαλικότητα και σκληρότητα νερό θα συλλέγεται σε δεξαμενή προσωρινής αποθήκευσης όγκου τουλάχιστον 5 m³ που θα τοποθετήσει ο Ανάδοχος. Η δεξαμενή αυτή θα φέρει τις κατάλληλες διατάξεις που θα δίνουν εντολή έναρξης και παύσης αυτόματα στη λειτουργία της μονάδας όταν η ποσότητα του νερού θα αυξάνεται μέσα σε αυτές.

Σύστημα μεταχλωρίωσης

Θα χρησιμοποιείται για την χλωρίωση του παραγόμενου νερού. Η δοσιμετρική διάταξη μεταχλωρίωσης θα είναι πανομοιότυπη με αυτή της δοσιμετρικής καυστικής σόδας προκατεργασίας.

Πρώθηση του παραγόμενου νερού

Η τροφοδοσία του παραγόμενου νερού από την δεξαμενή προσωρινής αποθήκευσης προς τη νέα δεξαμενή ύδρευσης του Δήμου θα γίνεται με κατάλληλη πολυβάθμια, φυγοκεντρική αντλία (συν μία εφεδρική πλήρως εγκατεστημένης) παροχής τουλάχιστον 13 m³/h σε κατάλληλο μανομετρικό, κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316 (ή ανώτερο υλικό). Η πρώθηση του παραγόμενου πόσιμου νερού θα γίνεται μέσω αγωγού που θα τοποθετήσει ο Δήμος.

Σωληνώσεις

Οι σωληνώσεις χαμηλής πίεσης και τα εξαρτήματά τους (γραμμή παροχής νερού τροφοδοσίας, έξοδος παραγόμενου νερού κ.λ.π.) θα είναι από PVC ή πολυαιθυλένιο HDPE μη τοξικό, κατάλληλο για εγκαταστάσεις πόσιμου νερού, υψηλής αντοχής στη διάβρωση.

Οι σωληνώσεις μετά την αντλία υψηλής πίεσης και στην απόρριψη, θα είναι κατασκευασμένες από super duplex SS, κατάλληλο υλικό αντοχής στις πιέσεις λειτουργίας για την αλατότητα του διερχόμενου νερού.

10. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Όργανα ελέγχου

Στο σύστημα αντίστροφης ώσμωσης θα τοποθετηθούν τα απαραίτητα όργανα ελέγχου, που θα επιτηρούν πλήρως τις διαδικασίες προκατεργασίας του ακατέργαστου νερού, μετακατεργασίας παραγόμενου νερού και διαδικασίας αντίστροφης ώσμωσης.

Κατά τη λειτουργία της μονάδας θα ελέγχονται οι εξής παράμετροι:

- Αγωγιμότητα παραγόμενου νερού
- pH παραγόμενου νερού
- Παροχή αφαλατωμένου νερού
- Παροχή απορριπτόμενης άλμης

Αναλυτικότερα 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
- Ψηφιακός μετρητής pH στη γραμμή προκατεργασίας και στη γραμμή παραγόμενου νερού μετά τις δοσιμετρήσεις θειικού οξέος και καυστικής σόδας, αποτελούμενος από αισθητήριο, ψηφιακή ένδειξη και controller
- Μανόμετρο από ανοξείδωτο χάλυβα πριν το σύστημα υψηλής πίεσης
- Μανόμετρο από ανοξείδωτο χάλυβα πριν τις μεμβράνες αντίστροφης ώσμωσης
- Μανόμετρο από ανοξείδωτο χάλυβα στην έξοδο της άλμης (απόρριψη των μεμβρανών)
- Μανόμετρο στην έξοδο του παραγόμενου από τις μεμβράνες νερού
- Μεταδότης υψηλής πίεσης στην είσοδο των μεμβρανών
- Μεταδότης υψηλής πίεσης στην έξοδο της άλμης (απόρριψη των μεμβρανών)
- Μεταδότης ροής παραγόμενου νερού
- Μεταδότης ροής απορριπτόμενου νερού
- Ψηφιακό αγωγιμόμετρο για τη μέτρηση της αγωγιμότητας του αφαλατωμένου νερού
- Ψηφιακό ωρομετρητή
- Οποιαδήποτε ακόμη όργανο δεν αναφέρεται, αλλά κρίνεται απαραίτητο από τον κάθε συμμετέχοντα για τη σωστή και ασφαλή λειτουργία του συστήματος και την προστασία του προσωπικού.

Επί ποινή αποκλεισμού, τα μανόμετρα υψηλής και χαμηλής πίεσης θα είναι με διάφραγμα από κατάλληλο υλικό. Όλες οι παραπάνω διατάξεις ελέγχου θα διακόπτουν τη λειτουργία της μονάδας αν

υπάρξει κάποιο πρόβλημα ή υπέρβαση των καθορισμένων ορίων. Όλες οι παραπάνω διατάξεις ελέγχου και προστασίας θα αποτυπώνονται ευκρινώς και αναλυτικά στο διάγραμμα ροής που θα υποβληθεί με την προσφορά του κάθε συμμετέχοντος.

Διατάξεις ασφαλείας της μονάδας

Για την απόλυτη προστασία της μονάδας από την εκτός παραμέτρων λειτουργία της, θα υπάρχουν διατάξεις ασφαλείας, οι οποίες θα επικοινωνούν με τον πίνακα ελέγχου για να διακόψουν τη λειτουργία, αν αυτό χρειαστεί.

Οι διατάξεις αυτές είναι:

- Μαγνητοθερμικός διακόπτης προστασίας σε κάθε ηλεκτροκινητήρα
- Σύστημα προστασίας όλων των αντλιών από «εν ξηρώ» λειτουργία
- Οποιαδήποτε διάταξη αυτοματισμού κριθεί απαραίτητη για τη σωστή και ασφαλή λειτουργία της μονάδας και κυρίως την προστασία του προσωπικού

Πίνακας ελέγχου και αυτοματισμός

Η μονάδα θα φέρει τον δικό της πίνακα ελέγχου. Με τον πίνακα της μονάδας θα συνδέονται όλες οι διατάξεις ασφαλείας και τα όργανα ελέγχου ώστε να είναι δυνατός ο πλήρης έλεγχος της μονάδας και η αυτόματη διακοπή λειτουργίας, εάν ξεπεραστούν επιτρεπόμενα όρια ασφαλείας ή παρουσιαστεί δυσλειτουργία στη μονάδα.

Θα είναι ηλεκτρονικός, με ενσωματωμένο Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC) και οθόνη απεικόνισης / παραμετροποίησης της λειτουργίας της εγκατάστασης, LCD με τέσσερις σειρές ενδείξεων. Θα είναι κατασκευασμένος ειδικά για τον έλεγχο λειτουργίας εγκαταστάσεων αντίστροφης ώσμωσης, σύμφωνος με τις προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής Ένωσης και θα φέρει πιστοποιητικό ποιότητας CE. Στον πίνακα θα αναγράφονται και όλες οι απαραίτητες ενδείξεις λειτουργίας και οι συναγερμοί (alarm) με ενδεικτικές λυχνίες και αντίστοιχες ενδείξεις, ενώ υπάρχει και μιμικό διάγραμμα ροής για την υποβοήθηση των χειριστών.

Ο πίνακας ελέγχου από τον οποίο θα γίνονται οι χειρισμοί του συστήματος θα είναι εντός του εμπορευματοκιβωτίου, εγκατεστημένος σε άλλη θέση μακριά από τον ηλεκτρικό πίνακα ισχύος ώστε ο χειριστής να μην έρχεται σε επαφή με τον ηλεκτρικό πίνακα όταν χειρίζεται τον πίνακα ελέγχου και μεταξύ τους επικοινωνούν με καλωδιώσεις. Θα λειτουργεί σε χαμηλή τάση 12 ή 24V προστατεύοντας απόλυτα από κάθε κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.

Ο πίνακας θα έχει τη δυνατότητα αυτόματης ενεργοποίησης συναγερμού και διακοπής της λειτουργίας της μονάδας αν ξεπεραστούν κάποια όρια ή παρουσιαστεί δυσλειτουργία γενικότερα και:

- ✓ Θα έχει οθόνη επικοινωνίας με τον χρήστη με μηνύματα στην Ελληνική γλώσσα.
- ✓ Σε περίπτωση σφάλματος, αυτό θα αναγράφεται στην οθόνη, ώστε να είναι δυνατός ο εύκολος εντοπισμός της θέσης σφάλματος.
- ✓ Θα αποθηκεύει στη μνήμη τουλάχιστον τα δέκα (10) τελευταία σφάλματα που έχουν καταγραφεί, ώστε να μπορεί ο χρήστης να τα δει στην οθόνη.
- ✓ Θα παρέχει σήμα εκκίνησης στην αντλία τροφοδοσίας της ώσμωσης
- ✓ Θα έχει τη δυνατότητα επικοινωνίας με τα συστήματα δοσιμέτρησης και διακόπτει τη λειτουργία του συστήματος σε περίπτωση δυσλειτουργίας κάποιου εξ' αυτών.
- ✓ Θα έχει ενσωματωμένο ωρομετρητή και σύστημα αυτόματης προστασίας των μεμβρανών από αυτόματη αύξηση της πίεσης και της επικόλλησης αλάτων σε αυτές κατά την εκκίνηση της αντλίας υψηλής πίεσης.

Ο προμηθευτής θα παρουσιάσει αναλυτικά τις διατάξεις αυτοματισμού και επιτήρησης.

Για την παρακολούθηση της λειτουργίας της εγκατάστασης σε βάθος χρόνου, η προμηθεύτρια εταιρεία δεν θα παραδώσει απλά ένα χειρόγραφο έντυπο καταγραφής των παραμέτρων λειτουργίας. Μαζί με την εγκατάσταση, θα παραδοθεί ειδικό πρόγραμμα παρακολούθησης σε Η/Υ (ο

Διενέργεια Διαγωνισμού -υπ' αρ./.....3.2023 Διακήρυξη
«Προμήθεια και εγκατάσταση φορητής μονάδας αφαλάτωσης θαλασσινού νερού
για τον οικισμό Αγίου Γεωργίου του Δήμου Αντιπάρου»

Η/Υ αποτελεί μέρος της προμήθειας), σε κατάλληλο λογισμικό. Με το πρόγραμμα αυτό, θα είναι δυνατή όχι μόνο η ηλεκτρονική καταγραφή και η εκτύπωση των παραμέτρων λειτουργίας για οποιοδήποτε χρονικό διάστημα επιθυμεί ο χρήστης αλλά και η εκτύπωση γραφικών παραστάσεων των παραμέτρων λειτουργίας καθώς και η εξαγωγή συμπερασμάτων όπως το εάν είναι φυσιολογική η πτώση της παραγωγής ή η αύξηση της πίεσης λειτουργίας ή η αύξηση της αγωγιμότητας του παραγόμενου νερού. Δείγμα των εκτυπώσεων, επί ποινή αποκλεισμού, θα πρέπει να περιλαμβάνονται στην προσφορά του κάθε διαγωνιζομένου. Ο πίνακας ισχύος θα περιλαμβάνει τα κυκλώματα ισχύος των αντλιών και των φίλτρων του συγκροτήματος. Θα παρέχει ηλεκτρική τροφοδοσία σε όλα τα ηλεκτρικά όργανα του συστήματος καθώς και την ηλεκτρική τροφοδοσία στους εξαεριστήρες και στα φώτα του container. Τέλος, θα συνεργάζεται με τον πίνακα ελέγχου, θα φέρει σήμανση **CE** και θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τον ισχύοντα νέο κανονισμό **ΕΛΟΤ HD 384**.

11. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

Διαθεσιμότητα ανταλλακτικών – ανταπόκριση στη ζήτηση

Θα υπάρχει διαθεσιμότητα ανταλλακτικών τουλάχιστον για 5 έτη.

Ανώτατο όριο ανταπόκρισης σε ζήτηση ανταλλακτικών ορίζονται οι 7 ημέρες.

Αριθμός επισκέψεων προληπτικής συντήρησης

Ως ελάχιστη συχνότητα των προληπτικών ελέγχων συντήρησης της μονάδας ορίζονται οι δυο (2) ανά έτος στο χρόνο της εγγύησης.

Επισκευή βλάβης επιτόπου

Ο μέγιστος χρόνος ανταπόκρισης για την επί τόπου επισκευή βλάβης είναι πέντε (5) ημέρες.

Τρίκαλα, 14-11-2023

Συντάχθηκε

Ελέγχθηκε
Η Προϊσταμένη
Τμ. Μελετών & Κατασκευών

ΜΕΔ
Η Αναπλ. Προϊσταμένη
Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών

Θεμιστοκλής Καραμούστος
Ηλεκ/γος Μηχ/κός

Ευφροσύνη Μπράκη
Πολ/κός Μηχ/κός-Συγκοιν/λόγος

Θεοδώρα Σαργιώτη
Πολιτικός Μηχ/κός

Διενέργεια Διαγωνισμού -υπ' αρ./.....3.2023 Διακήρυξη
«Προμήθεια και εγκατάσταση φορητής μονάδας αφαλάτωσης θαλασσινού νερού
για τον οικισμό Αγίου Γεωργίου του Δήμου Αντιπάρου»



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ

«Προμήθεια και εγκατάσταση φορητής
μονάδας αφαλάτωσης θαλασσινού νερού
για τον οικισμό Αγίου Γεωργίου του Δήμου
Αντιπάρου»

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 403.000,00 € με τον ΦΠΑ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Γενική Γραμματεία Αιγαίου και Νησιωτικής
Πολιτικής

iii. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

α/α	Περιγραφή Υλικού	Μονάδα Μέτρησης	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας (€)	Σύνολο (€)
1	Μονάδα αφαλάτωσης	Τεμάχιο	1	325.000,00	325.000,00
ΣΥΝΟΛΟ					325.000,00
Φ.Π.Α. (24%)					78.000,00
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ					403.000,00

Τρίκαλα, 14-11-2023

Συντάχθηκε

Ελέγχθηκε
Η Προϊσταμένη
Τμ. Μελετών & Κατασκευών

ΜΕΔ
Η Αναπλ. Προϊσταμένη
Δ/νσης Τεχνικών Υπηρεσιών

Θεμιστοκλής Καραμούστος
Ηλεκ/γος Μηχ/κός

Ευφροσύνη Μπράκη
Πολ/κός Μηχ/κός-Συγκοιν/λόγος

Θεοδώρα Σαργιώτη
Πολιτικός Μηχ/κός