

**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ  
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ  
ΚΟΡΙΝΘΟΥ**

**ΥΠΗΡΕΣΙΑ «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ  
ΝΕΡΟΥ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΗΣ Δ.Ε. ΣΑΡΩΝΙΚΟΥ  
ΔΗΜΟΥ ΚΟΡΙΝΘΙΩΝ»**

**Αριθμός Μελέτης : Η-Μ 15/2022**

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι**

**ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ  
ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ**

## **ΜΕΡΟΣ Α - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ**

### **ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ**

#### **Συνοπτική Περιγραφή των υπηρεσιών και της λειτουργίας της Α.Α.**

Η Δ.Ε.Υ.Α. Κορίνθου είναι ΝΠΙΔ κοινωφελούς ανταποδοτικού χαρακτήρα με αντικείμενο την ύδρευση και αποχέτευση του Δήμου Κορινθίων. Διαθέτει Οικονομική - Διοικητική και Τεχνική Υπηρεσία και τον απαραίτητο εξοπλισμό και μέσα, για την παροχή υψηλού επιπέδου υπηρεσιών προς τους δημότες καταναλωτές.

#### **Οργανωτική δομή της Α.Α.**

Η Δ.Ε.Υ.Α. Κορίνθου διοικείται από το ενδεκαμελές Διοικητικό Συμβούλιο, τον Γενικό Διευθυντή και τα τμήματα Οικονομικής - Διοικητικής Υπηρεσίας και Τεχνικής Υπηρεσίας. Η κάθε υπηρεσία είναι διαιρεμένη σε Τμήματα και κάθε Τμήμα στα αντίστοιχα Γραφεία για την παρακολούθηση των εργασιών.

#### **Υφιστάμενη κατάσταση-υποδομές**

Η Δ.Ε.Υ.Α. Κορίνθου δεν διαθέτει σήμερα Μονάδες Αφαλάτωσης και έχει υπό κατασκευή σημαντικά έργα υποδομών ύδρευσης (αντικατάσταση παλαιών δικτύων, διαδικτύωση αγωγών ύδρευσης Δήμου Κορινθίων – Β' φάση) με σκοπό την κάλυψη των αναγκών ύδρευσης όλου του Δήμου Κορινθίων με πόσιμο νερό σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία περί νερού ανθρώπινης κατανάλωσης. Επίσης η Δ.Ε.Υ.Α. Κορίνθου διαθέτει σύγχρονο σύστημα Τηλεελέγχου - Τηλεχειρισμού για την παρακολούθηση των δικτύων ύδρευσης και την αντιμετώπιση των διαρροών, το οποίο συνεχώς εμπλουτίζει με νέους σταθμούς και με επέκταση των υφιστάμενων. Έχει τα απαραίτητα τεχνικά μέσα και τα κατάλληλα συνεργεία για την άμεση αντίδραση σε τυχόν προβλήματα στον τομέα της ύδρευσης.

### **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ**

#### **Περιγραφή των αναγκών της Α.Α.**

Οι αυξημένες ανάγκες σε νερό σε διάφορους οικισμούς του Δήμου Κορινθίων, ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες, σε συνδυασμό με την μείωση της παροχής των πηγών Στυμφαλίας κατά τους μήνες Σεπτέμβριο μέχρι Δεκέμβριο, καθιστούν επιτακτική την ανάγκη για πρόσθετη ποσότητα πόσιμου νερού. Ως εκ τούτου, οι μονάδες αφαλάτωσης θα συμβάλλουν ουσιαστικά στην κάλυψη μέρους των υδρευτικών αναγκών του Δήμου Κορινθίων.

### **ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ**

Αντικείμενο της σύμβασης είναι η επεξεργασία υφάλμυρου νερού με τη διαδικασία της αφαλάτωσης για παραγωγή πόσιμου νερού και αφορά στην παροχή προσδιορισμένων

ποσοτήτων πόσιμου αφαλατωμένου νερού, στον Δήμο Κορινθίων για την κάλυψη των αναγκών της Δ.Ε. Σαρωνικού.

Η επεξεργασία υφάλμυρου νερού θα πραγματοποιηθεί μέσω εγκατάστασης επεξεργασίας νερού ονομαστικής δυναμικότητας **2.000 κ.μ.** πόσιμου νερού ανά ημέρα, **για συνολικό διάστημα τριών (3) ετών.**

Η **ελάχιστη** ποσότητα επεξεργασμένου (πόσιμου) νερού που θα προμηθεύεται η ΔΕΥΑ ΚΟΡΙΝΘΟΥ από τον Ανάδοχο ανά έτος ανέρχεται σε **350.000 κ.μ.**

Η μονάδα αφαλάτωσης θα τοποθετηθεί σε χώρο που θα τους υποδειχθεί από την Αναθέτουσα Αρχή και το νερό θα παραλαμβάνεται από την Αναθέτουσα Αρχή στην έξοδο των εγκαταστάσεων.

Ο Ανάδοχος θα έχει την ευθύνη για την ομαλή επεξεργασία υφάλμυρου νερού και παροχή επεξεργασμένου αφαλατωμένου νερού σε καθημερινή βάση, στα όρια των δεδομένων της διακήρυξης,

ήτοι **350.000κ.μ.** ετησίως. Όλες οι απαραίτητες διαμορφώσεις υποδομής του περιβάλλοντος χώρου για την τοποθέτηση και ασφαλή λειτουργία των εγκαταστάσεων επεξεργασίας νερού, θα γίνουν από τον Ανάδοχο.

Οι παρεχόμενες υπηρεσίες κατατάσσονται στους ακόλουθους κωδικούς του Κοινού Λεξιλογίου δημοσίων συμβάσεων (CPV): 65122000-0 «Υπηρεσίες αφαλάτωσης ύδατος» και 41110000-3 «Πόσιμο νερό».

Η διάρκεια της σύμβασης ορίζεται σε **τρία (3) έτη** και αρχίζει **το αργότερο 150 ημέρες μετά από την υπογραφή της σύμβασης.**

Συγκεκριμένα θα περιλαμβάνεται προμήθεια, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και κανονική λειτουργία μίας (1) εγκατάστασης επεξεργασίας νερού με την τεχνολογία μεμβρανών αντίστροφης ώσμωσης και ονομαστικής δυναμικότητας 2.000 κ.μ. ανά ημέρα πόσιμου αφαλατωμένου νερού.

Η προσφερόμενη εγκατάσταση νερού θα βρίσκεται πλήρως εγκαταστημένη εντός ενός ή περισσότερων τυποποιημένων μεταλλικών εμπορευματοκιβωτίων (containers) και έτοιμη να λειτουργήσει.

### **1.1 Θέση εγκατάστασης**

Η εγκατάσταση της επεξεργασίας νερού θα γίνει σε οικόπεδο που θα παραχωρηθεί για το σκοπό αυτό από το Δήμο Κορίνθου στη Δ.Ε. Σαρωνικού.

Οι απαραίτητες εργασίες διαμόρφωσης και καλλωπισμού του χώρου εγκατάστασης καθώς και οι συνδέσεις θα γίνουν από τον Ανάδοχο Προμηθευτή ενώ η διάθεση ικανής ισχύος και κατάλληλης τάσης παροχή ηλεκτρικής ενέργειας έως το κεντρικό ηλεκτρολογικό πίνακα της εγκατάστασης επεξεργασίας νερού θα γίνει από την Αναθέτουσα Αρχή.

Επισημαίνεται ότι, ο Ανάδοχος Προμηθευτής διατηρεί το δικαίωμα να προτείνει εναλλακτική θέση τοποθέτησης του εξοπλισμού της εγκατάστασης νερού σε περίπτωση που η αρχικώς προτεινόμενη θέση παρέχει ανεπαρκή ελεύθερη διαθέσιμη επιφάνεια ή επιφέρει υπέρμετρες ή και υψηλού κόστους ανεπιθύμητες παρεμβάσεις για την εύρυθμη και πρακτικά ομαλή συνέργεια της εγκατάστασης με τον διαθέσιμο αγωγό ύδρευσης.

## **1.2 Υποδομές**

Για την απαραίτητη και επαρκή τροφοδοσία της εγκατάστασης θα γίνει λήψη νερού από το διαθέσιμο αγωγό ύδρευσης σε νέα κατάλληλη δεξαμενή που θα πραγματώσει ο Ανάδοχος Προμηθευτής. Το παραγόμενο πόσιμο νερό, θα διοχετεύεται από την έξοδο της εγκατάστασης επεξεργασίας σε νέα μεταλλική δεξαμενή ποσίμου και στη συνέχεια μέσω αντλιοστασίου αυτόματης ελεγχόμενης λειτουργίας θα εγχέεται καταλλήλως στον αγωγό υδροληψίας και προς τους καταναλωτές. Το απορριπτόμενο νερό από της εγκατάσταση επεξεργασίας (συμπύκνωμα μικρής ποσότητας) θα οδηγείται σε κατάλληλο σημείο που θα υποδειχθεί από την Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος-Προμηθευτής υποχρεούται με δική του ευθύνη και δαπάνες να πραγματώσει την προμήθεια του εξοπλισμού και όλες τις εργασίες που απαιτούνται για την ομαλή και έντεχνη τοποθέτηση του, των βάσεων έδρασης (εάν και όπου χρειάζονται) των μεταλλικών εμπορευματοκιβωτίων και των δεξαμενών, των αναγκαίων υδραυλικών και ηλεκτρολογικών συνδέσεων, του αυτοματισμού, λοιπών τεχνικών εργασιών, καθώς και τη λειτουργία της συνολικής εγκατάστασης-παροχής υπηρεσιών και δύναται να κάνει κατάλληλη χρήση των τυχόν υπάρχουσών υποδομών, κατόπιν σύμφωνης γνώμης της Αναθέτουσας Αρχής. Είναι υποχρεωτικό και επί ποινή αποκλεισμού, κάθε υποψήφιος Ανάδοχος να έχει αντιπροσωπευτική εικόνα της θέσης εγκατάστασης με φυσική παρουσία, να λάβει δείγμα του ανεπεξέργαστου νερού και χημική ανάλυση αυτού και να συνοδεύει την προσφορά του με εμπρόθεσμη σχετική βεβαίωση από την Υπηρεσία.

## **2. Τεχνικές Προδιαγραφές - Απαιτήσεις**

### **2.1 Παράμετροι σχεδιασμού**

Κατά το σχεδιασμό της εγκατάστασης επεξεργασίας θα ληφθούν υπόψη τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του ανεπεξέργαστου νερού εισόδου που θα προέρχεται μέσω απομάστευσης από το διαθέσιμο αγωγό ύδρευσης και με τη βοήθεια κατάλληλης δεξαμενής υποδοχής και ανοξείδωτης αντλίας (προμήθεια και πλήρης εγκατάσταση από ο τον Ανάδοχο), θα τροφοδοτείται η εγκατάσταση. Κάθε Υποψήφιος θα κάνει αντιπροσωπευτική και ελεγχόμενη δειγματοληψία και στη συνέχεια χημική ανάλυση του ανεπεξέργαστου νερού και τα αποτελέσματα αυτής θα αποτελούν δεδομένα εισόδου υπολογισμών των προβολών απόδοσης της εγκατάστασης και με βάση αυτά θα προβούν στον ακριβή σχεδιασμό της, ώστε να έχει ακέραια την ευθύνη. . Επιπλέον, ο σχεδιασμός της εγκατάστασης επεξεργασίας, επί ποινή αποκλεισμού, θα γίνει για αλατότητα του νερού τροφοδοσίας στις ωσμωτικές μεμβράνες και TDS (ολικά διαλυμένα στερεά σε ppm) τουλάχιστον κατά 25% υψηλότερη από εκείνη της ανάλυσης. Κατά τους υπολογισμούς η ηλεκτρική και ποσοτική ισορροπία θα επιτυγχάνεται με ιόντα νατρίου και χλωρίου

Ο σχεδιασμός θα γίνει σε θερμοκρασία 20°C. Στη θερμοκρασία αυτή καθώς και για θερμοκρασιακό εύρος 17°C έως και 26°C, η ελάχιστη αποδεκτή ημερήσια παραγωγή θα

πρέπει να είναι 2.000 κ.μ. (επί ποινή αποκλεισμού). Οι υποψήφιοι προμηθευτές θα παρουσιάσουν αναλυτικό πίνακα παραγωγής νερού και πίεσης τροφοδοσίας στη συστοιχία μεμβρανών ανά βαθμό °C στην επιθυμητή περιοχή από 17°C μέχρι και τους 26°C(ανά 1°C), ώστε να ελεγχθεί και αξιολογηθεί η δυνατότητα παραγωγής από την αρμόδια επιτροπή καθώς και εάν πληρούνται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά βάση σχετικής νομοθεσίας.

Η εγκατάσταση επεξεργασίας νερού θα έχει τη δυνατότητα να εργάζεται συνεχώς όλο το 24ωρο και η ελάχιστη ποσότητα παραγωγής πόσιμου των 2.000 κ.μ ανά ημέρα θα πρέπει να παραμένει σταθερή σε όλη τη διάρκεια ενός τυπικού ημερολογιακού έτους. Στο σχεδιασμό της απαιτείται (επί ποινή απόρριψης) να ληφθεί υπόψη και να αναφέρεται ως «νεκρός» χρόνος παραγωγής ο ημερήσιος χρόνος έκπλυσης των φίλτρων απομάκρυνσης θολότητας και ο χρόνος για τους χημικούς καθαρισμούς της συστοιχίας των μεμβρανών. Επισημαίνεται ότι, ο Ανάδοχος Προμηθευτής θα λάβει δείγμα νερού από το σημείο υδροληψίας του ανεπεξέργαστου νερού προκειμένου να επιβεβαιώσει την παραπάνω ποιότητα ανεπεξέργαστου νερού εκτελώντας ο ίδιος αναλύσεις με δικές του δαπάνες, ώστε να προσδιοριστεί επακριβώς η παρουσία συγκεκριμένων στοιχείων, η περιεκτικότητα των οποίων επηρεάζει τη λειτουργία της εγκατάστασης.

## **2.2 Ποσότητα παραγόμενου πόσιμου νερού**

Η παραγωγή των 2.000 κ.μ./ημέρα θα είναι η ελάχιστη ημερήσια (24ώρη) παραγόμενη ποσότητα για το επιθυμητό θερμοκρασιακό εύρος όπως αναφέρεται στην παράγραφο 1.1 Παράμετροι σχεδιασμού της παρούσας Τεχνικής Μελέτης.

Η εγκατάσταση θα δύναται να εργάζεται σε 24ωρη βάση όλο το έτος (ανάλογα τις υδρευτικές ανάγκες) και θα σταματά μόνο για τις απαιτούμενες συντηρήσεις – καθαρισμούς. Επομένως ο Ανάδοχος-Προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να εξασφαλίσει για ένα τυπικό ημερολογιακό έτος τουλάχιστον 350.000 κυβικά μέτρα παραγόμενο πόσιμο νερό.

## **2.3 Ποιότητα παραγόμενου πόσιμου νερού**

Το παραγόμενο νερό θα είναι απολύτως κατάλληλο για **πόσιμο**, σύμφωνα με την ισχύουσα υγειονομική διάταξη του Ελληνικού κράτους, σύμφωνα με την Διυπουργική απόφαση Α5/288/23-1-86 (ΦΕΚ 53/Β/20-2-1986), που εκδόθηκε σε συμμόρφωση με την οδηγία του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης 80/778 της 15-7-80 και η οποία τροποποιήθηκε με την οδηγία 98/83/ΕΚ/3-11-98 όπως αυτή ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με την Υπ. Απ. Υ2/2600/2001 (ΦΕΚ 892/τ.β./11-7-01) και η οποία τροποποιήθηκε με την ΔΥΓ2/Γ.Π.οικ 38295/22-3-2007 (ΦΕΚ 630 τ.Β'/26-4-07) και γενικότερα των διατάξεων που ισχύουν για το πόσιμο νερό τη χρονική περίοδο των προσφερόμενων υπηρεσιών νερού. Επιπροσθέτως, το τελικά αφαλατωμένο πόσιμο νερό θα έχει οπωσδήποτε αγωγιμότητα <800 μS/cm, ολική σκληρότητα  $\geq 3^\circ \text{dH}$  και δείκτη διαβρωτικότητας Langelier **(L.S.I)>0**.

Ο Ανάδοχος 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 προδιαγραφές της ως άνω αναφερομένης νομοθεσίας. Σε περίπτωση που οι αναλύσεις δεν ολοκληρωθούν από τον Ανάδοχο-Προμηθευτή εντός ενός (1) μήνα από την παράδοση της εγκατάστασης, ο Δήμος θα προβεί σε αναλύσεις με δικές του ενέργειες και το ποσό θα παρακρατηθεί από την εγγύηση καλής εκτέλεσης.

## **2.4 Τεχνικά χαρακτηριστικά εγκατάστασης**

Η λειτουργία της εγκατάστασης επεξεργασίας νερού θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα στάδια επεξεργασίας:

### **Σύστημα υποδοχής και τροφοδοσίας ανεπεξέργαστου νερού**

- Υδροληψία και δεξαμενή συλλογής ανεπεξέργαστου νερού
- Αντλία τροφοδοσίας ανεπεξέργαστου
- Σωληνώσεις και εξαρτήματα
- Διάταξη ελέγχου

### **Προκατεργασία**

- Διάταξη απολύμανσης νερού τροφοδοσίας (εάν επιλεγεί)
- Προφίλτρηση
- Δοσομέτρηση αντικαθαλωτικού
- Αποχλωρίωση (εάν τελικά χρησιμοποιηθεί προχλωρίωση του νερού)
- Μικροφίλτρηση

### **Σύστημα αντίστροφης ώσμωσης**

- Κατάθλιψη προεπεξεργασμένου νερού σε υψηλή πίεση μέσω φυγοκεντρικής αντλίας
- Μεμβράνες αντίστροφης ώσμωσης (R.O.)
- Σύστημα αυτόματης έκπλυσης μεμβρανών
- Σύστημα χημικού καθαρισμού (CleaningInPlace - μπορεί να είναι κοινή με το σύστημα έκπλυσης)
- Αυτόματο σύστημα μίξης

### **Μετακατεργασία**

- Ρύθμιση pH
- Αύξηση σκληρότητας-αλκαλικότητας
- Μεταχλωρίωση

### **Διάταξη παραγόμενου πόσιμου νερού**

- Δεξαμενή ποσίμου
- Αντλία παραγόμενου ποσίμου με αυτόματο έλεγχο (PID) της πίεσης αντίθλιψης

Τα τεχνικά μεγέθη (ισχύς αντλιών, παροχές, πιέσεις λειτουργίας, διατομές κλπ.) και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των επιμέρους διατάξεων και εξαρτημάτων της εγκατάστασης επεξεργασίας (αντλία υδροληψίας-τροφοδοσίας, σωλήνες κατάθλιψης, φίλτρα, αντλία υψηλής πίεσης, μεμβράνες αντίστροφης ώσμωσης, σωληνώσεις υψηλής και χαμηλής πίεσης, ανάκτηση ενέργειας, δοσομετρικές αντλίες, χημικά υλικά κλπ.) θα είναι αποκλειστικά επιλογές του προμηθευτή ανάλογα με τη σχεδίαση και τη φιλοσοφία του προσφερόμενου συστήματος παραγωγής πόσιμου νερού. Για κάθε προσφερόμενο δοσομετρικό σύστημα θα κατατεθεί τεχνικό φυλλάδιο της αντλίας, του συνοδευτικού κάδου καθώς και του χημικού εργαζόμενου μέσου μαζί με το αντίστοιχο έντυπο MSDS. Για τα αντλητικά συγκροτήματα και για το δοχείο πίεσης απομάκρυνσης αιωρούμενων θα κατατεθούν τεχνικά φυλλάδια, επίσημα φύλλα υπολογισμού με σημείο λειτουργίας, υλικά κατασκευής, καταναλώσεις ενέργειας και λοιπά στοιχεία καθώς και εγχειρίδιο συντήρησης.

Τεχνικά φυλλάδια για τις διατάξεις εκκίνησης των αντλιών θα συνοδεύουν κάθε Προσφορά. Τέλος, θα παρουσιάζεται αναλυτικά η διαδικασία αυτόματης λειτουργίας της μίξης.

## **2.5 Διατάξεις – συστήματα**

### **2.5.1 Υδροληψία και δεξαμενισμός ανεπεξέργαστου νερού**

Η υδροληψία του ανεπεξέργαστου νερού θα παρέχεται από επιτόπου άμεση λήψη νερού από το διαθέσιμο διερχόμενο αγωγό ύδρευσης και θα οδηγείται σε κατάλληλης χωρητικότητας δεξαμενή. Τα χαρακτηριστικά της θα είναι παρόμοια με τη δεξαμενή παραγόμενου πόσιμου νερού.

### **2.5.2 Αντλία τροφοδοσίας ανεπεξέργαστου νερού**

Η τροφοδοσία του νερού από τη δεξαμενή αποθήκευσης ανεπεξέργαστου προς την εγκατάσταση επεξεργασίας θα γίνεται με τη βοήθεια φυγοκεντρικής αντλίας κατάλληλης ισχύος και η οποία απαιτείται να είναι κατασκευασμένη (πτερωτές και βαθμίδες) απαραίτητως από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 316 ή ανώτερη. Ο Ανάδοχος-Προμηθευτής θα μεριμνήσει για την εγκατάσταση και τον αυτοματισμό της αντλίας σε σχέση με την εγκατάσταση επεξεργασίας. Ο ηλεκτροκινητήρας της αντλίας θα συνεργάζεται με ρυθμιστή στροφών κατάλληλης ισχύος και θα έχει βαθμό απόδοσης τουλάχιστον 98%.

Η λειτουργία της αντλίας αυτής αλλά και όλης της εγκατάστασης θα ελέγχεται από αισθητήρα στάθμης ή φλοτέρ στη δεξαμενή αποθήκευσης ανεπεξέργαστου νερού, ορίζοντας ανώτατο σημείο για το σταμάτημα λειτουργίας της, όπως και όλης της εγκατάστασης.

### **2.5.3 Διάταξη απολύμανσης νερού τροφοδοσίας**

Το ανεπεξέργαστο νερό μετά την λήψη του και πριν την είσοδό του στη διάταξη των μεμβρανών αντίστροφης ώσμωσης της εγκατάστασης πρέπει να είναι ελεύθερο από οποιοδήποτε μικροβιακό φορτίο. Βασιζόμενοι τόσο στην παγκόσμια βιβλιογραφία όσο και σε εκτενή σχετική εμπειρία από την εφαρμογή και λειτουργία πολυάριθμων παρόμοιων εγκαταστάσεων, η συνεχής χλωρίωση αποδεικνύεται υπερβολική και μη αποδοτική και πλέον δεν προτείνεται η χρήση προχλωρίωσης και αποχλωρίωσης με χημικό μέσο SMBS καθώς είναι ιδιαίτερα προβληματική στη λειτουργία. Ζητείται να μελετηθεί από τους υποψήφιους προμηθευτές κάποια άλλη προσέγγιση στο θέμα και τελικά να προτείνουν τεχνική λύση η οποία να είναι αποτελεσματική και παράλληλα να επιφέρει βελτιωμένο αποτέλεσμα υπό περιβαλλοντικούς και οικονομικούς όρους.

Εάν ωστόσο τελικά επιλεγεί η συμβατική μέθοδος χλωρίωσης, η χλωρίωση του νερού θα πρέπει να συμβεί πριν την είσοδο στο στάδιο προφίλτρασης με χρήση διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου αρχικής πυκνότητας 12,5%. Όταν η αντλία τροφοδοσίας ανεπεξέργαστου νερού τίθεται σε λειτουργία, θα γίνεται ταυτόχρονα δοσομέτρηση και παροχή της απαιτούμενης ποσότητας χλωρίου.

Η διάταξη χλωρίωσης θα αποτελείται υποχρεωτικά από:

- μία εγκαταστημένη ψηφιακή αντλία διαφραγματικού τύπου με κατ' ελάχιστον παροχή 6 lt/h στα 10 bar. Θα πρέπει να διαθέτει εύρος ρύθμισης τουλάχιστον

1:1000 και θα παρέχει ομαλή-συνεχή δοσομέτρηση καθώς το υγρό θα αναρροφάται οπωσδήποτε με μικρή διαδρομή αναρρόφησης ανεξάρτητα από την τρέχουσα παροχή δοσομέτρησης και θα δοσομετρώνεται με τη μεγαλύτερη δυνατή διαδρομή δοσομέτρησης. Ο ηλεκτρονικός κλπ. εξοπλισμός της αντλίας θα είναι τοποθετημένος μέσα σε πλαστικό κέλυφος, που θα τον προστατεύει από τις διαβρωτικές ιδιότητες των χημικών, οθόνη γραφικών τύπου LC, και θα λειτουργεί σε θερμοκρασιακό εύρος περιβάλλοντος από 0°C έως και 45°C. Όλα τα τμήματα που έρχονται σε επαφή με αυτό θα είναι κατασκευασμένα από πολύ ανθεκτικά στις επιδράσεις του υλικού. Θα φέρει διαφανές προστατευτικό κάλυμμα και θα πρέπει να λειτουργεί σε θερμοκρασιακό εύρος περιβάλλοντος από 0°C έως και 45°C. Ο προσφερόμενος τύπος δοσομετρικής αντλίας θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα επιλογής λειτουργίας είτε σε πρόγραμμα χειροκίνητου ελέγχου είτε σε πρόγραμμα ελέγχου μέσω παλμών για τη συνδυασμένη λειτουργία με συστήματα μέτρησης και ελέγχου. Τέλος, θα παρέχει τη δυνατότητα επιλογής λειτουργίας μέσω αναλογικού σήματος 0-20 mA / 4-20 mA.

- κάδο διαλύματος τουλάχιστον 200 lt ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί και για την προκατεργασία και για την μετακατεργασία, απ' όπου θα αναρροφά το διάλυμα, ο οποίος θα είναι κατασκευασμένος από ανθεκτικό στις ουσίες αυτές συνθετικό υλικό και θα φέρει δείκτη στάθμης και σύστημα εκκένωσης.
- μία λεκάνη συλλογής στραγγισμάτων από υλικό ανθεκτικό στο χρησιμοποιούμενο χημικό μέσο.

Όλα γενικά τα τμήματα που έρχονται άμεσα ή έμμεσα σε επαφή με το χημικό διάλυμα θα είναι κατασκευασμένα από συνθετικό υλικό.

#### **2.5.4 Προφίλτρηση**

Το ανεπεξέργαστο νερό μέσω της αντλίας τροφοδοσίας θα οδεύει υπό επαρκή πίεση προς τα φίλτρα παρακράτησης θολότητας, όπου θα κατακρατούνται η θολότητα, διάφορα αιωρούμενα σωματίδια και άλλες πιθανές βλαπτικές ουσίες και θα περιορίζεται η ρυπαρότητά του (δείκτης SDI) εντός των αποδεκτών για τις μεμβράνες ορίων.

Για τη φίλτρηση, θα χρησιμοποιηθεί καινοτόμο πληρωτικό υλικό ώστε να επιτυγχάνεται απόδοση φίλτρησης βελτιωμένη τουλάχιστον κατά 30% σχέση με εκείνη της χαλαζιακής άμμου καθώς και απομάκρυνση σωματιδίων ον. μεγέθους 5 μm σε ποσοστό ίσο ή μεγαλύτερο από 95% χωρίς καμία ταυτόχρονη ή προηγούμενη χρήση κροκιδωτικού μέσου. Θα πρέπει να είναι βιοστατικό με σκοπό να μην επιτρέπει να αναπτύσσεται στην κλίνη φίλτρησης βιο-φίλμ και επομένως να αποφεύγετε πιθανή αναπαραγωγή βακτηριδίων και άλλων παθογόνων οργανισμών καθώς και εκτενών συσσωματωμάτων. Στην περίπτωση αυτή, θα πρέπει ταυτόχρονα να χρησιμοποιηθούν ως υλικά στήριξης-υπόστρωμα παρόμοιας προέλευσης με το υλικό φίλτρησης, με μέγεθος εντός της περιοχής 2,00-4,00 mm (τουλάχιστον δύο στρώσεις με διαφορετική κοκκομετρία,) και θα καλύπτουν πλήρως το διαχύτη. Θα κατατεθεί τεχνικό φυλλάδιο δεδομένων συνοδευόμενο από αναφορά απόδοσης φίλτρησης από ανεξάρτητο και αναγνωρισμένο Ευρωπαϊκό εργαστήριο για ελέγχους φίλτρησης.

Εναλλακτικά, μπορεί να χρησιμοποιηθούν διαφορετικής σύστασης, διαφορετικής κοκκομετρίας και διαφορετικού ειδικού βάρους υλικά, τα οποία διαστρώνονται διαδοχικά



μέσα στο κάθε φίλτρο. Σε αυτή την περίπτωση ως υλικά φίλτρανσης, απαιτείται να χρησιμοποιηθούν ανθρακίτης, γρανάτης και τουλάχιστον δύο διαφορετικής κοκκομετρίας, χαλαζιακή άμμος. Ως υπόστρωμα, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν τουλάχιστον δύο στρώσεις από χαλαζιακό χαλίκι μεγέθους 2 – 3,15 mm και 5,6 – 8,0mm αντιστοίχως. Τα ειδικά υλικά τα οποία θα απαρτίζουν τις διάφορες στρώσεις φίλτρανσης, πρέπει να είναι μεγάλης αντοχής, τόσο στις τριβές όσο και στο χρόνο και επίσης δεν πρέπει να προσδίδουν χρώμα, γεύση ή οσμή στο καθαριζόμενο νερό και θα συνοδεύονται από τεχνικά φυλλάδια, φυλλάδια στοιχείων ασφαλείας υλικού και από πιστοποιητικά καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό σύμφωνα με το ισχύον Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 12902:2004 (Προϊόντα που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία νερού που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση. Ανόργανα υλικά υποστρώματος και φίλτρανσης. Μέθοδοι ελέγχου).

Ο προσφέρων θα περιγράφει αναλυτικά τα υλικά πλήρωσης των φίλτρων με τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητές τους, όπως κοκκομετρία (mm), πάχος κάθε στρώσης (mm), βάρος κάθε στρώσης (kg) και ειδικό βάρος κάθε υλικού ( $\text{gr}/\text{cm}^3$ ). Το νερό θα εισέρχεται από το πάνω μέρος του φίλτρου και αφού διαπεράσει όλα τα στρώματα θα εξέρχεται από το κάτω μέρος του. Ο προμηθευτής θα παρουσιάσει αναλυτικά τα υλικά πλήρωσης των φίλτρων και τις απαιτούμενες ποσότητες που περιέχονται σ' αυτά (επί ποινή αποκλεισμού). Ο αριθμός των φίλτρων και η ποσότητα των υλικών πλήρωσης, θα είναι τέτοιος ώστε να εξασφαλίζεται η κατάλληλη ταχύτητα διέλευσης σε συνάρτηση με την άριστη καθαρότητα. Θα παρέχεται τουλάχιστον 20% ελεύθερος χώρος στο άνω μέρος της κλίνης για την αποτελεσματική κι ασφαλή διόγκωση των περιεχομένων υλικών κατά την αντίστροφη πλύση τους.

Τα δοχεία πίεσης κάθε φίλτρου απομάκρυνσης θολότητας θα είναι οπωσδήποτε κατασκευασμένο από βαρέως βιομηχανικού τύπου συνθετικό υλικό, με μεγάλη αντοχή στη διάβρωση και θα έχουν πίεση λειτουργία μεγαλύτερη από 5 bar. Θα έχουν, υποχρεωτικά και επί ποινή απόρριψης και ύψος κλίνης τουλάχιστον 1000 mm. Τα φίλτρα θα φέρουν κατάλληλο σχεδιασμό για άδειασμα ή πλήρωση αυτών χωρίς να απαιτείται να λυθούν από το μεταλλικό εμπορευματοκιβώτιο. Το δοχείο πίεσης πρέπει να έχει κατασκευαστεί σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία για δοχεία πίεσης 97/23/EC (P.E.D). Το πλήθος τους και η επιφάνεια φίλτρανσης θα είναι τέτοια ώστε να τηρείται ταχύτητα φίλτρανσης 15 m/h μέγιστο.

Τα φίλτρα θα καθαρίζονται ανάλογα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή. Αυτό θα γίνεται με την βοήθεια αυτοματισμών που θα αντιστρέφουν τη ροή εντός του φίλτρου (backwash), παρασύροντας τις επικαθίσεις (σε καμία περίπτωση ο καθαρισμός αυτός δεν θα είναι επιβλαβής και δεν θα μειώνει τη ζωή του φίλτρου). Η λειτουργία του κάθε φίλτρου θα ελέγχεται ηλεκτρονικά, προγραμματίζεται και θα εκτελεί αυτόματα τους κύκλους απόπλυσης. Για κάθε ένα προσφερόμενο φιλτροδοχείο παρακράτησης αιωρούμενων σωματιδίων θα ληφθεί υπόψη και επί ποινή αποκλεισμού χρονικό διάστημα τουλάχιστον έξι λεπτά της ώρας για την αντίστροφη πλύση του ανά τυπικό εικοσιτετράωρο. Με τον προγραμματισμό θα είναι δυνατός ο προσδιορισμός της διάρκειας και της περιοδικότητας κάθε κύκλου και ο έλεγχος των αντίστοιχων βαλβίδων. Οι διαδικασίες αυτές θα μπορούν να γίνονται και με χειροκίνητες εντολές όταν ο εκάστοτε υπάλληλος το επιθυμεί. Οι αυτοματισμοί θα λειτουργούν για λόγους ασφαλείας σε χαμηλή τάση και ισχύ.

Κάθε φίλτρο θα φέρει το απαραίτητο πλήθος βανών κατάλληλης διαμέτρου και οδηγούμενες από ηλεκτρικό κινητήρα. Οι ενεργοποιητές των βανών θα βρίσκονται εντός

αντιδιαβρωτικού περιβλήματος από πολυαμίδιο με προστασία IP67, θα διαθέτουν οπωσδήποτε σαφή οπτική ένδειξη για την θέση τους (κλειστή ή ανοιχτή) και θα περιλαμβάνουν διακόπτη θέσης για την επιβεβαίωση της θέσης τους από την οθόνη αφής. Επιπλέον, θα έχουν φλαντζωτή βάση κατά ISO:5211 για ταχεία και εύκολη εγκατάσταση και οπωσδήποτε εξωτερικά βύσματα DIN για την καλωδίωσή τους. Η τάση τροφοδοσίας των ενεργοποιητών θα είναι χαμηλή προς αποφυγή ηλεκτροπληξίας ή άλλων επικίνδυνων συνθηκών.

Όλες οι σωληνώσεις και τα υδραυλικά εξαρτήματα, θα είναι κατασκευασμένα από PVC ή άλλο συνθετικό υλικό υψηλής αντοχής στη διάβρωση και τις πιέσεις λειτουργίας.

Τα παραπάνω τεχνικά χαρακτηριστικά, πρέπει να επιβεβαιώνονται από το προσπέκτους και το αναλυτικό τεχνικό εγχειρίδιο του εργοστασίου κατασκευής του φίλτρου, τα οποία υποχρεωτικά θα υποβληθούν στην τεχνική προσφορά. Θα συμπεριλαμβάνεται επίσημο τεχνικό φυλλάδιο του κατασκευαστικού οίκου του δοχείου πίεσης της προφίλτρασης.

#### **2.5.5 Διάταξη αποχλωρίωσης**

Στη περίπτωση που χρησιμοποιηθεί χλωρίωση του ανεπεξέργαστου νερού με χρήση υποχλωριώδους νατρίου, το υπολειπόμενο ελεύθερο χλώριο από τη διεργασία της χλωρίωσης θα πρέπει να εξουδετερωθεί πριν φτάσει στις ωσμωτικές μεμβράνες στις οποίες θα προκαλέσει μη αναστρέψιμη καταστροφή. Συνεπώς μετά τα φίλτρα θολότητας θα πρέπει να υπάρχει οπωσδήποτε σύστημα αποχλωρίωσης που θα γίνεται με τη χρήση διαλύματος κατάλληλης συγκέντρωσης μεταδιθειώδους νατρίου (sodiummetabisulfite -  $\text{NaHSO}_3$ ).

Ο συνολικός εξοπλισμός της διάταξης αποχλωρίωσης θα είναι παρόμοιος (κατασκευαστικά και λειτουργικά) με εκείνον που αναφέρεται στην «§ 1.5.2 Διάταξη απολύμανσης νερού τροφοδοσίας» της παρούσας Τεχνικής Μελέτης.

#### **2.5.6 Διάταξη προσθήκης αντικαθαλωτικού**

Στο επόμενο στάδιο θα γίνεται τροφοδότηση αντικαθαλωτικού μέσου, με σκοπό την αποφυγή καθαλατώσεων και μείωσης της απόδοσης των μεμβρανών. Το σύστημα δοσομέτρησης αντικαθαλωτικού θα αποτελείται από:

- Μία ψηφιακή εγκαταστημένη αντλία διαφραγματικού τύπου παροχής τουλάχιστον 7 l/h στα 16 bar και εύρος ρύθμισης παροχής 1:3000. Ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός της αντλίας 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 αυτό θα είναι κατασκευασμένα από πολύ ανθεκτικά στις επιδράσεις του υλικά. Στην οθόνη γραφικών τύπου LC της αντλίας θα παρουσιάζονται πληροφορίες κατάστασης όπως είναι η παροχή δοσομέτρησης, το επιλεγμένο πρόγραμμα λειτουργίας και η κατάσταση λειτουργίας. Θα προσφέρει πρόγραμμα παρακολούθησης της διαδικασίας δοσομέτρησης (FlowControl) μέσω αισθητήρα ρυθμιζόμενης ευαισθησίας που θα μετρά την τρέχουσα πίεση και θα αποστέλλει συνεχώς τη μετρούμενη τιμή στον μικροεπεξεργαστή της αντλίας. Επίσης, θα πρέπει να είναι εφοδιασμένη με αισθητήρα πίεσης που θα παρακολουθεί την πίεση στην κεφαλή δοσομέτρησης. Εάν η πίεση κατά τη διάρκεια της φάσης κατάθλιψης πέφτει κάτω από 2 bar θα δημιουργείται προειδοποίηση και θα υπάρχει η δυνατότητα η αντλία να σταματά. Επιπροσθέτως, η δοσομετρική

αντλία θα έχει τις δυνατότητες επιλογής ρύθμισης αναλογικής κλιμάκωσης και λειτουργίας μέσω αναλογικού σήματος 0-20 mA / 4-20 mA, όταν η τιμή θα πέφτει κάτω από 2 mA ή θα παρουσιάζεται διακοπή καλωδίου ή σφάλμα εκπομπής σήματος η αντλία θα τίθεται σε κατάσταση συναγερμού (alarm) και θα σταματά. Τέλος, απαιτείται να παρέχει αναλογική εξόδου 0/4-20 mA.

- κάδο διαλύματος τουλάχιστον 200lt, απ' όπου θα αναρροφά το διάλυμα, ο οποίος θα είναι κατασκευασμένος από ανθεκτικό στις ουσίες αυτές συνθετικό υλικό και θα φέρει δείκτη στάθμης και σύστημα εκκένωσης.
- μία λεκάνη συλλογής στραγγισμάτων από υλικό ανθεκτικό στο χρησιμοποιούμενο χημικό μέσο.

Όλα γενικά τα τμήματα που έρχονται άμεσα ή έμμεσα σε επαφή με το χημικό διάλυμα θα είναι κατασκευασμένα από συνθετικό υλικό για το οποίο ο προμηθευτής οφείλει να δηλώσει τα χαρακτηριστικά στοιχεία αντοχής του στις χημικές ουσίες.

### 2.5.7 Μικροφίλτρωση

Με σκοπό την κατακράτηση όλων των σωματιδίων μεγέθους μεγαλύτερου από 5 μm, που τυχόν προστέθηκαν κατά την έγχυση των χημικών διαλυμάτων ή από απρόσμενη προσβολή του νερού, θα χρησιμοποιηθεί στάδιο μικροφίλτρωσης.

Πλήρη τεχνικά στοιχεία του τύπου του φίλτρου και του φιλτροδοχείου μικροφίλτρωσης (υλικό κατασκευής, διαστάσεις, παροχή ανά ώρα κ.λπ.) θα συνοδεύουν κάθε προσφορά. Το πλήθος και οι διαστάσεις των προσφερόμενων φίλτρων θα αιτιολογούνται στο Τεύχος Υπολογισμών.

### 2.5.8 Αντλία υψηλής πίεσης

Για την επίτευξη της υψηλής πίεσης, η οποία είναι απαραίτητη για την πραγματοποίηση της αντίστροφης ώσμωσης, θα χρησιμοποιηθεί κατάλληλου τύπου φυγοκεντρική αντλία θετικής εκτόπισης, κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας τουλάχιστον AISI 316. Η σύνδεσή της με το υπόλοιπο δίκτυο θα γίνεται με ταχυσυνδέσμους τύπου Grooved Pipe Coupling. Ο Υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να αναφέρει **λεπτομερώς κάθε τεχνικό στοιχείο της προσφερόμενης αντλίας**, λαμβάνοντας βέβαια υπόψη τον συνδυασμό με τον προσφερόμενο ηλεκτροκινητήρα που την οδηγεί. Απαραίτητα τεχνικά στοιχεία αντλιών:

- Τύπος αντλίας
- Παροχή νερού (κυβικά μέτρα ανά ώρα)
- Μανομετρικό
- Απορροφούμενη ισχύς σε kW
- Βαθμός απόδοσης αντλίας
- Στροφές λειτουργίας
- Υλικά κατασκευής

Οι ακριβείς κατασκευαστικές λεπτομέρειες της αντλίας καθώς και οι επιδόσεις της θα υποβάλλονται ακολουθούμενες από τεχνικά φυλλάδια των κατασκευαστικών οίκων.

### **2.5.9 Ηλεκτροκινητήρας οδήγησης αντλίας υψηλής πίεσης**

Ο προσφερόμενος ηλεκτροκινητήρας θα εξασφαλίζει την οδήγηση της αντλίας υψηλής πίεσης και θα είναι κλειστού τύπου, τριφασικός, κατάλληλης ισχύος, κλάσης μόνωσης F και ενεργειακής απόδοσης IE3. Απαραίτητα τεχνικά στοιχεία κινητήρα:

- Η τάση λειτουργίας του ηλεκτροκινητήρα θα είναι 380-400 V (τριφασικό) στα 50 Hz
- Τύπος κινητήρα
- Ρεύμα λειτουργίας
- Ονομαστική ισχύς
- Στροφές ανά λεπτό
- Βαθμός απόδοσης
- Κλάση μόνωσης
- Εκκίνηση (τύπος)

Τεχνικό φυλλάδιο του ηλεκτροκινητήρα θα υποβληθεί με κάθε προσφορά.

### **2.5.10 Διάταξη ομαλής εκκίνησης – στάσης της αντλίας υψηλής πίεσης**

Για την αποφυγή των ισχυρών καταπονήσεων του εξοπλισμού της εγκατάστασης επεξεργασίας κατά τη φάση εκκίνησης και στάσης της αντλίας υψηλής πίεσης (υδραυλικό πλήγμα), κρίνεται απαραίτητη η εγκατάσταση κατάλληλης διάταξης ομαλής εκκίνησης και στάσης μέσω ρύθμιση στροφών (inverter), για την αντιμετώπιση του φαινομένου αυτού. Ο βαθμός απόδοσης του ρυθμιστή στροφών (VFD) θα είναι τουλάχιστον 98%.

Κάθε Υποψήφιος θα παρουσιάσει τεχνικά στοιχεία της διάταξης inverter που θα προσφέρει (τύπος, κατασκευαστικός οίκος, πλεονεκτήματα κ.α.).

### **2.5.11 Συστοιχία ωσμωτικών μεμβρανών - μεμβρανοθήκες**

Θα χρησιμοποιηθεί ο κατάλληλος αριθμός δοχείων πίεσης μεμβρανών (μεμβρανοθήκες), από σύνθετα πολυμερή υλικά, με κατάλληλη πίεση σχεδιασμού. Το νερό μετά το συγκρότημα υψηλής πίεσης, θα εισέρχεται στις ωσμωτικές μεμβράνες, στις οποίες θα κατακρατείται τουλάχιστον το 99,9% των αλάτων. Αναλυτικότερα το υπό επεξεργασία νερό θα πρέπει να οδηγείται με υψηλή πίεση στις ωσμωτικές μεμβράνες όπου διαχωρίζεται:

- στο αφαλατωμένο νερό (προϊόν) το οποίο θα οδηγείται στη διαδικασία μετακατεργασίας και αποθήκευσης και
- στην άλμη (συμπύκνωμα), που θα αποβάλλεται αφού πρώτα διέλθει από το σύστημα ανάκτησης ενέργειας και στη συνέχεια οδηγηθεί προς την απόρριψη

Ο συνολικός αριθμός των μεμβρανών που θα απαιτηθούν για τη συγκεκριμένη παραγωγή, εξαρτάται από τον τύπο τους και τον συνολικό σχεδιασμό της εγκατάστασης. Ο Υποψήφιος Ανάδοχος για τα παραπάνω θα παρέχει λεπτομερή ανάλυση, τεχνικά φυλλάδια - prospectus και πίνακα απόδοσης συστήματος τα οποία θα πρέπει να κατατεθούν με την προσφορά του κάθε Υποψήφιου, ώστε να τεκμηριώνεται η λειτουργία του συστήματος. Το ποσοστό ανάκτησης παραγόμενου νερού (προς εισερχόμενο στις μεμβράνες) θα είναι μεγαλύτερο από 40% (επί ποινή αποκλεισμού) σε θερμοκρασιακό εύρος 17°C έως και 26°C και για παραγωγή 2.000κ.μ. ανά ημέρα. Η φόρτιση των μεμβρανών, οριζόμενη ως παροχή παραγόμενου νερού ανά μονάδα επιφάνειας μεμβράνης (l/mh) θα πρέπει να είναι χαμηλότερη από 30l/mh στα κατ' ελάχιστον 2.000 κ.μ. ανά ημέρα (επί ποινή αποκλεισμού).

Ο συντελεστής απόφραξης των μεμβρανών (fouling factor), θα ληφθεί ως κατ' ελάχιστο 5% ετησίως, για τριετή λειτουργία ανεξάρτητα αν η εγκατάσταση επεξεργασίας νερού εργάζεται συνεχώς ή εποχιακά. Επίσης θα ληφθεί ως κατ' ελάχιστο 5% ετησίως και για τριετή λειτουργία ο συντελεστής αύξησης των αλάτων του παραγομένου νερού, εξ αιτίας της φθοράς από την λειτουργία, τις επικαθήσεις, τους χημικούς καθαρισμούς κλπ. και ανεξάρτητα από τον τύπο των μεμβρανών ενώ ο συντελεστής ασφαλείας θα ληφθεί ίσος με 1.0.

Η διάταξη των μεμβρανών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να επιτρέπεται η εύκολη πρόσβαση σε αυτές και θα είναι τοποθετημένες σε πλαίσιο από ανοξείδωτο χάλυβα. Οι μεμβράνες θα είναι τοποθετημένες σε κατάλληλο/α δοχείο/α αντίστοιχου μεγέθους. Το/α μεμβρανοδοχείο/α θα αντέχουν σε πίεση τουλάχιστον 300 psi και θα είναι κατασκευασμένα από συνθετικό υλικό με υψηλή αντοχή στη διάβρωση. Η αντικατάσταση της οποιασδήποτε μεμβράνης θα πρέπει να γίνεται εύκολα χωρίς να απαιτείται η αποσύνδεση σωλήνων υψηλής πίεσης. Η αποσυναρμολόγηση των endcap των μεμβρανοδοχείων θα πραγματοποιείται με σύντομο τρόπο.

Όλες οι σωληνώσεις και τα υδραυλικά εξαρτήματα υψηλής πίεσης του εισερχόμενου νερού (εισαγωγή των μεμβρανών) και της άλμης (εξαγωγή), θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας duplex, εξαιρετικά υψηλής αντοχής σε διαβρώσεις και καταπονήσεις, ενώ το αφαλατωμένο νερό (προϊόν) θα εξέρχεται και οδηγείται με σωληνώσεις από PVC ή άλλο συνθετικό υλικό.

#### **2.5.12 Διάταξη μίξης**

Θα λαμβάνει χώρα ανάμιξη αφαλατωμένου νερού από τη συστοιχία των ωσμωτικών μεμβρανοστοιχείων της εγκατάστασης με επαρκής ποσότητα φιλτραρισμένου νερού και θα οδηγείται προς το σύστημα ελάττωσης pH και επανασκλήρυνσης.

Η διάταξη μίξης θα λειτουργεί αυτόματα βάσει του καθοριζόμενου επιθυμητού σημείου λειτουργίας και θα επιτυγχάνεται και με τη βοήθεια ηλεκτρικά οδηγούμενων ρυθμιστικών βανών. Κάθε Υποψήφιος θα παρουσιάσει αναλυτικά τη λειτουργία της διάταξης μίξης αλλά και του συνόλου του δικτύου έτσι ώστε η εγκατάσταση επεξεργασίας νερού να λειτουργεί ομαλά και να συμβαδίζει με τις ανάγκες του φορτίου υδροδότησης αποφεύγοντας συχνές ή και μακροχρόνιες διακοπές της κανονικής λειτουργίας της καθώς και με δυνατότητα μείωσης της παραγωγής σε 50% της ον. δυναμικότητας Αναλυτική παρουσίαση του προσφερομένου συστήματος και της λογικής του αυτοματισμού θα κατατεθεί υποχρεωτικά και επί ποινή απόρριψης από κάθε Υποψήφιο.

#### **2.5.13 Έκπλυση μεμβρανών**

Το σύστημα των μεμβρανών θα πρέπει να διαθέτει διάταξη αυτόματης έκπλυσης, για να ξεπλένονται οι μεμβράνες και η αντλία υψηλής πίεσης από το εργαζόμενο νερό κάθε φορά που η εγκατάσταση σταματά να λειτουργεί ώστε να αποφεύγονται οι διαβρώσεις λόγω στασιμότητας των αλάτων. Το σύστημα αυτό θα πρέπει να αποτελείται από δεξαμενή αφαλατωμένου, μη χλωριωμένου νερού κατάλληλης χωρητικότητας, που θα τοποθετηθεί σε πρόσφορη θέση. Οι σχετικοί υπολογισμοί και τα τεχνικά στοιχεία θα συνοδεύουν την επιλογή του Υποψήφιου Προμηθευτή. Η εγκατάσταση επεξεργασίας νερού θα πρέπει να σταματά προγραμματισμένα την κανονική λειτουργία της και θα πραγματοποιεί αυτόματα

τον καθαρισμό, διοχετεύοντας καθαρό αφαλατωμένο νερό μέσω κατάλληλης αντλίας στις μεμβράνες. Η αντλία στα διαβρεχόμενα μέρη θα είναι κατασκευασμένη από χυτό ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316.

#### **2.5.14 Διάταξη χημικών καθαρισμών**

Είναι απαραίτητο στο σύστημα των μεμβρανών, να γίνεται κατά χρονικά διαστήματα και ανάλογα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή, καθαρισμός με χημικά μέσα για την απομάκρυνση ακαθαρσιών και επικαθίσεων, που μπορεί να οδηγήσουν σε έμφραξη και καταστροφή των μεμβρανών. Το σύστημα χημικού καθαρισμού (μπορεί να είναι κοινό με την μονάδα έκπλυσης), θα αποτελείται από ένα δοχείο αποθήκευσης χημικών ουσιών, από πολυαιθυλένιο με υψηλή αντοχή στη διάβρωση, η χωρητικότητα του οποίου θα επαρκεί πλήρως για τον καθαρισμό των μεμβρανών και μία φυγοκεντρική αντλία τροφοδοσίας από χυτό ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316 (επί ποινή αποκλεισμού). Επιπλέον, θα φέρει θερμαντικό στοιχείο κατάλληλης ισχύος από ειδικό ανοξείδωτο χάλυβα, βάνα ρύθμισης της παροχής και ενδεικτικό μέτρησης θερμοκρασίας του διαλύματος εγκαταστημένο εντός του δοχείου. Το εξερχόμενο από τις μεμβράνες χημικό διάλυμα καθώς και τυχόν μικρές ποσότητες προϊόντος θα πρέπει να μπορούν να επιστρέφουν στο δοχείο αποθήκευσης για επανακυκλοφορία. Θα πρέπει να τονιστεί ότι η διαδικασία χημικού καθαρισμού απαραίτητως θα είναι απλή και θα γίνεται με χρήση κατάλληλα τοποθετημένων δικλείδων ασφαλείας (βάνες). Σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να απαιτείται λύσιμο και σύνδεση αγωγών. Επίσης, η λειτουργία της αντίστασης και της αντλίας θα πρέπει να γίνεται από τον πίνακα ελέγχου. Όποιος άλλος πρόσθετος εξοπλισμός κατόπιν επαρκούς τεκμηρίωσης της σκοπιμότητας διάθεσής του από κάθε Υποψήφιο.

Το σύστημα έκπλυσης και χημικού καθαρισμού της διάταξης των μεμβρανών, μπορούν να ενοποιηθούν σε ένα ενιαίο σύστημα, εφόσον πληρούν τις προδιαγραφές και των δύο συστημάτων.

Το είδος και οι ποσότητες των χημικών ουσιών που απαιτούνται, καθώς και η συχνότητα των χημικών καθαρισμών, θα προσδιορίζονται λεπτομερώς στην προσφορά κάθε προμηθευτή. Οι ακριβείς κατασκευαστικές λεπτομέρειες της αντλίας καθώς και οι επιδόσεις της θα υποβάλλονται ακολουθούμενες από τεχνικό φυλλάδιο και επίσημο υπολογιστικό έντυπο του κατασκευαστή της. Επίσης, θα συμπεριλαμβάνονται τεχνικά φυλλάδια για τον υπόλοιπο εξοπλισμό.

#### **2.5.15 Σύστημα ελάττωσης pH**

Για την ελάττωση του pH του παραγόμενου πόσιμου νερού και θα αποτελείται από:

- pH-μετρο που θα ελέγχει το pH μέσω κατάλληλου ηλεκτροδίου μέτρησης. Κατόπιν η ένδειξη θα αναγράφεται σε τοπικό ψηφιακό όργανο το οποίο θα μπορεί να ελέγχει τη λειτουργία της δοσομετρικής αντλίας τροφοδοσίας οξέως μέσω του κεντρικού πίνακα (οθόνη αφής).
- μία ψηφιακή δοσομετρική αντλία, διαφραγματικού τύπου αυτόματης αναρρόφησης, ρυθμιζόμενης παροχής, με μικρή διαδρομή αναρρόφησης ανεξάρτητα από την τρέχουσα παροχή δοσομέτρησης, παροχής τουλάχιστον 6 l/h στα 10 bar, ηλεκτρονικού τύπου. Ο ηλεκτρονικός κλπ. εξοπλισμός της αντλίας, θα βρίσκεται εντός πλαστικού κελύφους που θα τον προστατεύει πλήρως από τις διαβρωτικές επιδράσεις του χημικού διαλύματος, οθόνη γραφικών τύπου LC, θα

φέρει διαφανές προστατευτικό κάλυμμα και απαιτείται να λειτουργεί σε θερμοκρασιακό εύρος περιβάλλοντος από 0°C έως και 45°C. Ο προσφερόμενος τύπος δοσομετρικής αντλίας θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα επιλογής λειτουργίας είτε σε πρόγραμμα χειροκίνητου ελέγχου είτε σε πρόγραμμα ελέγχου μέσω παλμών για τη συνδυασμένη λειτουργία με συστήματα μέτρησης και ελέγχου. Τέλος, η δοσομετρική αντλία θα μπορεί να σταματήσει μέσω ενός εξωτερικού παλμού, π.χ. από έναν θάλαμο ελέγχου και δυνατότητα επιλογής λειτουργίας μέσω αναλογικού σήματος 0-20 mA / 4-20 mA.

- κάδο διαλύματος τουλάχιστον 200 lt, απ' τον οποίο θα αναρροφά το διάλυμα του θειικού οξέως. Θα είναι κατασκευασμένος από υψηλής αντοχής πλαστικό υλικό (κοινός με την προεπεξεργασία εφόσον χρησιμοποιείται και εκεί).
- μία λεκάνη συλλογής στραγγισμάτων από υλικό ανθεκτικό στο χρησιμοποιούμενο χημικό μέσο.

Όλα τα μέρη που έρχονται σε επαφή με το χημικό διάλυμα, θα είναι κατασκευασμένα από υλικά με υψηλή αντοχή στις διαβρώσεις.

#### **2.5.16 Σύστημα αύξησης της σκληρότητας και εξουδετέρωσης pH**

Στο παραγόμενο νερό, πρέπει να γίνει αύξηση της σκληρότητας στα αποδεκτά από τις σχετικές διατάξεις όρια.

Το σύστημα θα αποτελείται από:

- Φίλτρο ή φίλτρα αποτελούμενα από δοχείο κατασκευασμένο από υλικό με υψηλή αντοχή σε χημικές ουσίες και στη διάβρωση. Θα έχει ελάχιστη πίεση λειτουργίας 2,5 bar και το οποίο θα περιέχει ανθρακικό ασβέστιο ( $\text{CaCO}_3$ ) σε κρυσταλλική δομή ή/και δολομίτη, που θα διαλύονται προοδευτικά κατά την διέλευση του παραγόμενου αφαλατωμένου νερού, προσδίδοντάς του τα επιθυμητά χαρακτηριστικά. Το δοχείο πίεσης του φίλτρου επανασκλήρυνσης απαιτείται (επί ποινή απόρριψης) να φέρει τεχνικά χαρακτηριστικά παρόμοια με εκείνα του δοχείου στο στάδιο της προφίλτρασης. Θα είναι εξοπλισμένο με παράκαμψη (bypass) ώστε να είναι πρακτικώς δυνατή η πλήρωσή του χωρίς διακοπή της λειτουργίας της εγκατάστασης και θα φέρει βάνα εκκένωσης με διάθεση του νερού εκτός του container. Η ταχύτητα διέλευσης του υπό επανασκλήρυνση νερού θα είναι σε κάθε περίπτωση και επί απόρριψη μικρότερη από 22 m/h.
- pH-μετρο που θα ελέγχει το pH μέσω κατάλληλου ηλεκτροδίου μέτρησης. Κατόπιν η ένδειξη θα αναγράφεται σε ψηφιακό όργανο το οποίο θα μπορεί να ελέγχει τη λειτουργία της δοσομετρικής αντλίας τροφοδοσίας σόδας μέσω του κεντρικού πίνακα.
- Μία ψηφιακή δοσομετρική αντλία τροφοδοσίας σόδας συγκέντρωσης 50%, διαφραγματικού τύπου αυτόματης αναρρόφησης, ρυθμιζόμενης παροχής, παροχής τουλάχιστον 6 l/h στα 10 bar και εύρος ρύθμισης παροχής τουλάχιστον 1:1000. Ο ηλεκτρονικός κλπ. εξοπλισμός της αντλίας της κάθε αντλίας, θα βρίσκεται εντός πλαστικού κελύφους που θα τον προστατεύει πλήρως από τις διαβρωτικές επιδράσεις του χημικού διαλύματος. Θα φέρει διαφανές προστατευτικό κάλυμμα, οθόνη γραφικών τύπου LC, και απαιτείται να λειτουργεί σε θερμοκρασιακό εύρος περιβάλλοντος από 0°C έως και 45°C. Ο προσφερόμενος τύπος δοσομετρικής

αντλίας πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα επιλογής λειτουργίας είτε σε πρόγραμμα χειροκίνητου ελέγχου είτε σε πρόγραμμα ελέγχου μέσω παλμών για τη συνδυασμένη λειτουργία με συστήματα μέτρησης και ελέγχου.

- κάδο διαλύματος τουλάχιστον 200 lt, απ' τον οποίο θα αναρροφά το διάλυμα της σόδας. Θα είναι κατασκευασμένος από υψηλής αντοχής πλαστικό υλικό.
- μία λεκάνη συλλογής στραγγισμάτων από υλικό ανθεκτικό στο χρησιμοποιούμενο χημικό μέσο.

Επί ποινή αποκλεισμού, ο κάθε προσφέρων θα αποδεικνύει ότι μετά την μετακατεργασία το παραγόμενο νερό θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις περί ποσίμου νερού που έχουν προαναφερθεί και επιπλέον ότι δεν θα είναι διαβρωτικό (δείκτης Langellier ,  $LSI > 0$ ) σε όλο το εύρος θερμοκρασιών 17°C -26°C.

#### **2.5.17 Διάταξη χλωρίωσης προϊόντος**

Θα χρησιμοποιείται για την χλωρίωση του παραγόμενου πόσιμου νερού και θα αποτελείται από:

- μία ψηφιακή αντλία διαφραγματικού τύπου με κατ' ελάχιστον παροχή 6 lt/hr στα 10 bar. Θα πρέπει να διαθέτει εύρος ρύθμισης παροχής τουλάχιστον 1:1000 και θα έχει ομαλή-συνεχή δοσομέτρηση καθώς το υγρό θα αναρροφάται οπωσδήποτε με μικρή διαδρομή αναρρόφησης ανεξάρτητα από την τρέχουσα παροχή δοσομέτρησης και θα δοσομετράται με τη μεγαλύτερη δυνατή διαδρομή δοσομέτρησης. Ο ηλεκτρονικός κλπ. εξοπλισμός της αντλίας θα είναι τοποθετημένος μέσα σε πλαστικό κέλυφος, που θα τον προστατεύει από τις διαβρωτικές ιδιότητες των χημικών, οθόνη γραφικών τύπου LC και απαιτείται να λειτουργεί σε θερμοκρασιακό εύρος περιβάλλοντος από 0°C έως και 45°C. Ο προσφερόμενος τύπος δοσομετρικής αντλίας θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα επιλογής λειτουργίας είτε σε πρόγραμμα χειροκίνητου ελέγχου είτε σε πρόγραμμα ελέγχου μέσω παλμών για τη συνδυασμένη λειτουργία με συστήματα μέτρησης και ελέγχου.
- κάδο υποχλωριώδους νατρίου (κοινός με την προχλωρίωση εάν τελικά χρησιμοποιηθεί η τεχνική λύση με προχλωρίωση).
- μία λεκάνη συλλογής στραγγισμάτων από υλικό ανθεκτικό στο χρησιμοποιούμενο χημικό μέσο.

Πέραν των παραπάνω υποχρεωτικών τμημάτων εξοπλισμού ο κάθε προσφέρων μπορεί με πλήρη αιτιολόγηση να παρουσιάσει και όποιο άλλο εξοπλισμό και διάταξη θεωρεί ότι είναι απαραίτητο για την αποδοτική και ασφαλή λειτουργία της εγκατάστασης επεξεργασίας νερού.

#### **2.5.18 Διάταξη δεξαμενισμού και προώθησης ποσίμου**

Το παραγόμενο νερό θα δεξαμενίζεται προσωρινά σε μεταλλική δεξαμενή κατάλληλης χωρητικότητας, με εσωτερική επένδυση συμβατή με το πόσιμο νερό και με εγγύηση τουλάχιστον δέκα (10) ετών. Θα φέρει βάνες εκκένωσης, αγωγούς υπερχειλίσσης και στόμιο εισαγωγής του ανεπεξέργαστου νερού. Το υλικό κατασκευής της, σε καμία περίπτωση δεν θα έχει επιβλαβείς επιπτώσεις στη λειτουργία της Εγκατάστασης και την ποιότητα του νερού.



Επίσης, θα εγκατασταθεί ανοξείδωτη αντλία κατάλληλης παροχής και επαρκούς μανομετρικού και το οποίο θα ελέγχεται αυτόματα έτσι ώστε το παραγόμενο νερό να εκχέεται ομαλά και με την απαραίτητη πίεση στον υφιστάμενο αγωγό ύδρευσης και προς τους καταναλωτές. Το σώμα της τριφασικής φυγοκεντρικής αντλίας θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας τουλάχιστον AISI 316 ή ανώτερη. Ο συνεργαζόμενος ρυθμιστής στροφών θα έχει συντελεστή απόδοσης τουλάχιστον 98%. Κάθε Υποψήφιος θα παρουσιάσει αναλυτικά και θα αιτιολογήσει το σύστημα αυτοματισμού και τη λογική ελέγχου της αντλίας προώθησης ποσίμου.

#### **2.5.19 Σωληνώσεις**

Όλες οι σωληνώσεις υψηλής πίεσης και τα υδραυλικά τους εξαρτήματα (συστολές, καμπύλες, ταυ, κ.ά.), από τις αντλίες υψηλής πίεσης προς τις μεμβράνες και την εξαγωγή της άλμης προς το σύστημα ανάκτησης ενέργειας, θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας duplex ή ανώτερη. Οι υπόλοιπες σωληνώσεις χαμηλής πίεσης και τα εξαρτήματά τους (γραμμή παροχής ανεπεξέργαστου νερού, έξοδος πόσιμου νερού κλπ.), θα πρέπει να είναι από UPVC ή πολυαιθυλένιο HDPE τρίτης γενιάς και κατάλληλης πίεσης, μη τοξικό, κατάλληλο για εγκαταστάσεις πόσιμου νερού και με υψηλή αντοχή στη διάβρωση.

#### **2.5.20 Βάσεις στήριξης**

Οι βάσεις στήριξης όλων των εξαρτημάτων της εγκατάστασης, θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες με δοκούς από ανοξείδωτο χάλυβα ικανής διατομής. Από το ίδιο υλικό θα είναι και κάθε κοχλίας και περικόχλιο με το οποίο θα αναρτώνται εξαρτήματα και συσκευές επ' αυτών. Στα σημεία έδρασης, θα πρέπει να παρεμβάλλονται επίσης από ανθεκτικά ελαστικά παρεμβύσματα, για την αποφυγή κραδασμών και θορύβων, όπου απαιτούνται.

#### **2.5.21 Όργανα ελέγχου**

Η συνολική εγκατάσταση επεξεργασίας νερού θα είναι εξοπλισμένη με όλα τα απαραίτητα όργανα ελέγχου, που θα επιτηρούν πλήρως τις διαδικασίες προεπεξεργασίας (πιέσεις, παράμετροι λειτουργίας φίλτρων, καθαρισμός αυτών, λειτουργία όλων των δοσομετρητών κ.ά.), μετεπεξεργασίας παραγόμενου νερού (έλεγχος ποιότητας και σύστασης, πιέσεις, παράμετροι λειτουργίας των διαφόρων διατάξεων, δοσομετρητές κ.ά.) και διαδικασίας αντίστροφης ώσμωσης (πιέσεις, παράμετροι λειτουργίας συγκροτήματος υψηλής πίεσης και ωσμωτικών μεμβρανών, έκπλυση μεμβρανών, χημικών καθαρισμών κ.ά.). Κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης θα πρέπει να ελέγχονται κατ' ελάχιστον οι εξής παράμετροι:

- αγωγιμότητα εισερχόμενου νερού
- αγωγιμότητα αφαλατωμένου
- αγωγιμότητα παραγόμενου νερού
- Redox εισερχόμενου νερού (εάν γίνει εκλογή χρήσης προχλωρίωσης του ανεπεξέργαστου νερού)
- pH πόσιμου νερού
- παροχή αναμεμειγμένου
- παροχή φιλτραρισμένου νερού προς ανάμιξη

- παροχή παραγόμενου νερού
- παροχή απορριπτόμενης άλμης
- θερμοκρασία νερού
- πίεση σε κάθε αντλία
- πιέσεις στην προφίλτραση, στη συστοιχία ωσμωτικών μεμβρανών και στην επανασκλήρυνση

Οποιοδήποτε ακόμη όργανο δεν αναφέρεται, αλλά κρίνεται απαραίτητο για τον πλήρη έλεγχο και την προστασία του εξοπλισμού της εγκατάστασης και του προσωπικού.

Θα χρησιμοποιηθούν ανοξείδωτα μανόμετρα. Οι μεταδότες πίεσης ζητείται να έχουν ακρίβεια μέτρησης 0,5 % (20°C) και θα φέρουν σήμανση CE.

Θα τοποθετηθεί πολυκάναλος ελεγκτής ένδειξης-ελέγχου και αποστολής σημάτων κατάλληλος για σήματα εισόδου από αισθητήριο ηλ. αγωγιμότητας, pH-μετρο κλπ. καθώς και θερμοκρασίας Pt100 /1000, NTC/PTC. Απαιτείται να είναι κατάλληλος να δεχθεί δεδομένα από τουλάχιστον έξι αισθητήρια μέτρησης. Θα έχει εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας του από -20 °C έως +55 °C, τροφοδοσία στα 24 VDC και βαθμό προστασίας IP 65. Θα φέρει τέσσερις επαφές (relays) άνευ δυναμικού, με δυνατότητα προγραμματισμού τους για χρήση ως alarm ή άλλως, και δυνατότητα επέκτασης και με άλλες επαφές. Η έγχρωμη οθόνη αφής θα πρέπει να προβάλλει και να ελέγχει τουλάχιστον τέσσερις παραμέτρους ταυτόχρονα, θα είναι τεχνολογίας τύπου TFT, αποσπώμενη, θα διαθέτει βαθμό προστασίας IP65 και θα χαρακτηρίζεται από τον εύκολο χειρισμό (φιλική προς το χρήστη). Παράμετροι όπως pH, ηλ. αγωγιμότητα κλπ. θα παρουσιάζονται στην τοπική οθόνη αφής καθώς και μεταφορά των σημάτων αυτών των παραμέτρων στο PLC και τελικά στην κεντρική οθόνη της γραμμής παραγωγής της αφαλάτωσης μαζί με τις υπόλοιπες απαιτούμενες παραμέτρους λειτουργίας. Τεχνικό φυλλάδιο του ελεγκτή θα κατατεθεί με κάθε προσφορά.

Όλα τα ηλεκτρονικά όργανα μέτρησης θα πρέπει να έχουν τοπική ένδειξη, ταυτόχρονα θα είναι συνδεδεμένα στο PLC και η τιμή τους θα απεικονίζεται και στην έγχρωμη οθόνη αφής (επί ποινή αποκλεισμού). Εκτός των αναλογικών οργάνων, όλα τα ηλεκτρονικά όργανα θα φέρουν μεταδότη με βιομηχανικό σήμα εξόδου 4-20 mA ή ψηφιακό το οποίο θα οδηγείται στο PLC της εγκατάστασης, έτσι ώστε να παρέχεται π.χ. για τριμηνιαία ή και για μεγαλύτερη χρονική περίοδο η δυνατότητα αξιόπιστου υπολογισμού της απόδοσης του συνόλου της εγκατάστασης επεξεργασίας νερού καθώς και της κατάστασης των μεμβρανών αντίστροφης ώσμωσης. Η περίπτωση ελέγχου με άνω και κάτω όρια (switches control) προσφέρει μόνο μερική προστασία και όχι πλήρη έλεγχο και δεν γίνεται επιτρεπτή.

Όλες οι συνδέσεις των οργάνων στις γραμμές υψηλής πίεσης θα γίνονται με ανοξείδωτους συνδέσμους τύπου grooved pipe coupling (victualic) ή κατάλληλες φλάντζες και πουθενά δε θα υπάρχει βιδωτό εξάρτημα σε επαφή με το εργαζόμενο νερό. Τα όργανα ελέγχου θα πρέπει να διακόπτουν αυτόματα τη λειτουργία της εγκατάστασης αν υπάρξει κάποιο πρόβλημα ή υπέρβαση των καθορισμένων ορίων.

Όλες οι παραπάνω διατάξεις ελέγχου και προστασίας, θα πρέπει να αποτυπώνονται ευκρινώς και αναλυτικά στο διάγραμμα ροής που θα υποβληθεί με κάθε προσφορά.

### 2.5.22 Διατάξεις ασφαλείας της εγκατάστασης

Για την απόλυτη προστασία της εγκατάστασης επεξεργασίας νερού από εκτός παραμέτρων λειτουργία της, θα πρέπει να υπάρχουν διατάξεις ασφαλείας, οι οποίες θα επικοινωνούν με τον πίνακα ελέγχου για να διακόψουν τη λειτουργία της, αν αυτό χρειαστεί. Οι διατάξεις αυτές πρέπει να είναι:

- Θερμικός-μαγνητικός διακόπτης προστασίας σε κάθε ηλεκτροκινητήρα
- Αυτοματισμός διακοπής λόγω υψηλής πτώσης πίεσης στο φίλτρο του σταδίου της προφίλτρασης, αυτόματο σταμάτημα της εγκατάστασης και έναρξη έκπλυσης
- Σήμα συναγερμού υψηλής θερμοκρασίας νερού στην είσοδο των μεμβρανών
- Σήμα συναγερμού υψηλής αγωγιμότητας παραγόμενου νερού στην έξοδο των μεμβρανών
- Σήμα συναγερμού υψηλής αγωγιμότητας παραγόμενου νερού μετά την ανάμιξη
- Σήμα συναγερμού λόγω υψηλής ή χαμηλής τιμής του pH, στην γραμμή παραγόμενου πόσιμου νερού
- Σύστημα προστασίας όλων των αντλιών τροφοδοσίας από "εν ξηρώ" λειτουργία
- Όριο υψηλής στάθμης στη δεξαμενή πόσιμου νερού και σταμάτημα της εγκατάστασης επεξεργασίας
- Όριο χαμηλής στάθμης στη δεξαμενή ποσίμου για την έναρξη λειτουργίας της εγκατάστασης
- Όριο υψηλής στάθμης στη δεξαμενή ανεπεξέργαστου νερού και σταμάτημα της εγκατάστασης επεξεργασίας

και οποιαδήποτε διάταξη αυτοματισμού κριθεί απαραίτητη για τη σωστή και ασφαλή λειτουργία της εγκατάστασης και κυρίως την προστασία του προσωπικού.

### 2.5.23 Πίνακας

Ο πίνακας της εγκατάστασης επεξεργασίας νερού θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής Ένωσης, θα φέρει πιστοποιητικό πιστότητας (CE), κατάλληλης στεγανότητας, προστασίας και διαστάσεων, μέσα στον οποίο θα ευρίσκονται τα ηλεκτρολογικά όργανα τροφοδότησης κανονικής λειτουργίας και εκκίνησης των ηλεκτροκινητήρων, τα όργανα προστασίας, τα όργανα ενδείξεων και αυτοματισμού. Θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς, κλειστού τύπου, από χαλυβδόελασμα 1,5 mm τουλάχιστον, με κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία.

Θα πρέπει να περιλαμβάνει προγραμματιζόμενο ελεγκτή (PLC) που θα ελέγχει απόλυτα στο σύνολό του τον κύκλο λειτουργίας, δηλαδή τροφοδοσία - προκατεργασία νερού (λειτουργία αντλιών, φίλτρων, δοσομετρητών κ.λπ.), αντίστροφη ώσμωση (λειτουργία αντλία υψηλής πίεσης, ποιότητα παραγόμενου νερού, διάταξη αντίστροφης ώσμωσης R.O., προγραμματισμός έκπλυσης και χημικών καθαρισμών κλπ.), διάταξη μίξης, μετακατεργασία παραγόμενου νερού (λειτουργία δοσομετρητών, ποιότητα παραγόμενου νερού κλπ.), και αποθήκευση παραγόμενου νερού. Επομένως, στο προσφερόμενο PLC θα πρέπει να γίνει πλήρης παραμετροποίηση όλων των παραμέτρων που αφορούν τα στάδια λειτουργίας της εγκατάστασης. Θα περιλαμβάνει οθόνη χειρισμών και ενδείξεων, όπου θα αναγράφονται γραπτά μηνύματα πχ. συναγερμού και οδηγίες προς τον χειριστή, κλπ. Ο πίνακας θα φέρει κάθε απαραίτητη για την ασφαλή λειτουργία διάταξη, όπως γενικό διακόπτη φορτίου και ασφάλειες ανά φάση, διακόπτη επείγουσας παύσης λειτουργίας, ενδεικτικές λυχνίες,

ψηφιακά όργανα, αμπερόμετρα, βολτόμετρα, ρελέ κλπ. Θα πρέπει να έχει τόσο χειροκίνητη (MAN) λειτουργία όσο και αυτόματη (AUTO). Ο χειρισμός και ο έλεγχος της εγκατάστασης θα γίνεται μέσω έγχρωμης οθόνης αφής με δυνατότητα κειμένου και γραφικών. Τόσο κατά την αυτόματη όσο και κατά την χειροκίνητη λειτουργία θα πρέπει οπωσδήποτε να παρέχει το PLC της εγκατάστασης προστασία από κρίσιμες προειδοποιήσεις (critical alarms), όπως είναι η πίεση κατάθλιψης της αντλίας υψηλής πίεσης, η δοσομέτρηση αντικαθαλωτικού, αδυναμία διάθεσης παροχής κλπ. Έτσι, ακόμα και σε κατάσταση χειροκίνητης λειτουργίας παρέχεται υψηλή προστασία και αποφυγή καταστροφικών αποτελεσμάτων από πιθανές αβλεψίες. Η οθόνη αφής θα έχει σύγχρονη βιομηχανική σχεδίαση με στιβαρό πλαίσιο και θα είναι κατάλληλη για χρήση σε εξαιρετικά βαρύ βιομηχανικό περιβάλλον. Θα έχει μέγεθος διαγωνίου τουλάχιστον 7 ίντσες (επί ποινή αποκλεισμού), με μεγάλη γωνία θέασης και θα παρέχει την δυνατότητα διασύνδεσης ή σύνδεσης με άλλες συσκευές με διάφορα πρωτόκολλα επικοινωνίας όπως Profibus και Profinet ενώ θα παρέχει τη δυνατότητα απομακρυσμένης σύνδεσης (μέσω Web Server). Αυτό σημαίνει ότι απομακρυσμένα, με την χρήση του διαδικτύου, ο χειριστής θα μπορεί:

- Να κάνει χειρισμό της εγκατάστασης
- Να ελέγχει την κατάσταση της εγκατάστασης μέσω του πίνακα κατάστασης του ηλεκτρομηχανικού εξοπλισμού, των γραφικών παραστάσεων και του πίνακα ασφαμάτων
- Να κάνει ανάκτηση του αρχείου στο οποίο αποθηκεύονται οι καταγραφμένες μετρήσεις της εγκατάστασης (σε μορφή excel)
- Να κάνει παραμετροποίηση (αλλαγές σε settings, τιμές Alarm κ.λ.π.)
- Να μπορεί να κάνει τηλε-συντήρηση

Επίσης, με σκοπό την προστασία του συνόλου των ηλεκτρονικών στοιχείων της εγκατάστασης και την εξασφάλιση της συνεχούς λειτουργίας της διάταξης απομακρυσμένου ελέγχου, στον πίνακα θα υπάρχει οπωσδήποτε εγκαταστημένη, κατάλληλης ισχύς, μονάδα αδιάλειπτης παροχής ρεύματος. Για τα ως άνω θα κατατεθούν με την οικονομική προσφορά και τα αντίστοιχα τεχνικά φυλλάδια με επισήμανση των προσφερόμενων υλικών και οργάνων. Όλες οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις θα πρέπει να γίνουν σύμφωνα με το πρότυπο του ΕΛΟΤ HD-384.

## **2.6 Μεταλλικά κιβώτια**

Ο εξοπλισμός της εγκατάστασης επεξεργασίας νερού (εκτός της δεξαμενής ακατέργαστου και της δεξαμενής παραγόμενου ποσίου) θα βρίσκεται εργονομικά εγκατεστημένος μέσα σε μεταλλικά κιβώτια. Κάθε μεταλλικό κιβώτιο (container) θα είναι κατασκευασμένο εξ' ολοκλήρου από χάλυβα, θα έχει δύο (2) θύρες και θα διαθέτει διάταξη εξαερισμού καθώς και κλιματιστική μονάδα θέρμανσης-ψύξης διαιρούμενου τύπου, απόδοσης μεγαλύτερης από 9.000 BTU. Δεν θα βρίσκεται σε μόνιμη λειτουργία αλλά θα συνδέεται μόνο κατά το χρονικό διάστημα κατά το οποίο οι τεχνικοί θα επισκευάζουν ή συντηρούν την εγκατάσταση. Οι εσωτερικές επιφάνειες θα είναι βαμμένες με εποξειδική βαφή, μεγάλης ανθεκτικότητας σε διάβρωση από το νερό (μεταλλοβολή, δυο στρώσεις αστάρι και δυο στρώσεις χρώμα). Θα φέρει ισχυρή επένδυση θερμομόνωσης για την εξασφάλιση ικανών θερμοκρασιακών συνθηκών εντός του χώρου τοποθέτησης των μηχανημάτων και κατάλληλη τοποθέτηση όλων των συστημάτων, ώστε να είναι ευχερής η πρόσβαση σε όλα

τα συστήματα για επισκευές και συντήρηση με την ελάχιστη δυνατή αποσυναρμολόγηση τμημάτων και εξαρτημάτων.

## **2.7 Αντικεραυνική προστασία**

Η εγκατάσταση λόγω της εκτεθειμένης μεταλλικής της επιφάνειας, θα φέρει αναγκαστικά για την προστασία της και κυρίως για την προστασία του προσωπικού, πλήρη αντικεραυνική προστασία.

## **2.8 Ασφαλής λειτουργία εγκατάστασης**

Όταν η εγκατάσταση επεξεργασίας νερού τεθεί σε λειτουργία, θα αρχίζει αυτόματα η υδροληψία και στη συνέχεια η τροφοδοσία ακατέργαστου νερού. Εάν το σύνολο των παραμέτρων (θερμοκρασία νερού, πιέσεις, pH, τιμή αγωγιμότητας, στάθμη δεξαμενής κ.λπ.) βρίσκονται εντός των αποδεκτών ορίων, η λειτουργία θα συνεχίζεται κανονικά, διαφορετικά θα πρέπει να διακόπτεται αυτόματα με σκοπό την προστασία του προσωπικού και των μηχανημάτων. Με σκοπό την πλήρη προστασία και ομαλή λειτουργία των σύγχρονων μεμβρανοστοιχείων που θα εξοπλίζουν το στάδιο ωσμωτικών μεμβρανών, θα ληφθούν ως δύο ημέρες ανά έτος αφιερωμένες στο χημικό καθαρισμό τους και ο οποίος θα γίνει λαμβάνοντας όλα τα απαραίτητα μέσα προστασίας του προσωπικού και του γειτονικού περιβάλλοντος.

## **3. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να λειτουργεί και να συντηρεί με προσωπικό επιστημονικό, τεχνικό κ.λπ., κατάλληλο για τις εργασίες αυτές και ικανό σε αριθμό για τη νόμιμη, ομαλή και εύρυθμη λειτουργία των μονάδων. Θα πρέπει ακόμα εκτός του προσωπικού αυτού να έχει σε ετοιμότητα εξοπλισμένο συνεργείο επισκευών και κατασκευών ηλεκτρομηχανολογικών έργων και εξοπλισμού επανδρωμένο με έμπειρο προσωπικό, που θα προβαίνει σε επισκευές και κατασκευές ακόμα και κατά τις Κυριακές και εορτές, όταν αυτό κρίνεται αναγκαίο. Εάν κατά την εκτέλεση των εργασιών διαπιστωθεί ότι μέρος του προσωπικού του

Αναδόχου δεν μπορεί να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις των εργασιών, η Δ.Ε.Υ.Α.ΚΟΡ. έχει δικαίωμα να διατάξει την αντικατάσταση ή την άμεση αποπομπή κάθε ανίκανου, απειθαρχου ή και μη τίμιου μέλους του τεχνικού υπαλληλικού ή εργατικού προσωπικού του Αναδόχου. Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος δεν συμμορφωθεί, η Δ.Ε.Υ.Α.ΚΟΡ. έχει το δικαίωμα να προβεί στην αντικατάσταση των ακατάλληλων προσώπων με άλλα που θα αμείβονται από την ίδια σε βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου.

Ο Ανάδοχος θα έχει την ευθύνη για την ομαλή επεξεργασία υφάλμυρου νερού και παροχή επεξεργασμένου αφαλατωμένου πόσιμου νερού σε καθημερινή βάση, με σκοπό την παροχή της συνολικής απαιτούμενης ποσότητας κατά το χρονικό διάστημα τριών (3) ετών.

Η συνολική διάρκεια της σύμβασης δύναται να παραταθεί μόνο σε περίπτωση που δεν έχει παραληφθεί η συνολική ποσότητα των 1.050.000m<sup>3</sup> πόσιμου νερού από την Αναθέτουσα Αρχή [η παράταση δεν μπορεί να ξεπεράσει τους έξι (6) μήνες χωρίς τη συναίνεση του αναδόχου].

Ομοίως δύναται να ολοκληρωθεί νωρίτερα από τα τρία (3) έτη, σε περίπτωση που παραληφθεί η συνολική ποσότητα των 1.050.000m<sup>3</sup> πόσιμου νερού από την Αναθέτουσα Αρχή πριν το πέρας των τριών(3) ετών από την υπογραφή της σύμβασης.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να διαθέτει την κατάλληλη τεχνική ικανότητα όπως προσδιορίζεται στη διακήρυξη.

Το επιστημονικό προσωπικό και η επάρκειά του, καθώς και οι σχέσεις εργασίας με το διαγωνιζόμενο, θα αποτελέσουν βασικό στοιχείο της αξιολόγησης.

Το ανθρώπινο αυτό δυναμικό (ή μέρος αυτού αναλόγως προς τις απαιτήσεις) θα είναι σε άμεση διαθεσιμότητα ακόμα και για τις περιπτώσεις λειτουργικών ανωμαλιών αλλά και σε περιπτώσεις σημαντικών βλαβών, εκτάκτων συντηρήσεων και σύνθετων επισκευών του εξοπλισμού.

Ο συντονιστής θα επισκέπτεται τουλάχιστον μία φορά το μήνα την εγκατάσταση, θα έχει συνεχή και πλήρη εικόνα για τις μονάδες, θα κατευθύνει και θα εκπαιδεύει την ομάδα εργασίας ενώ θα καθορίζει και τη μεθοδολογία που θα εφαρμόζεται για την αποδοτική και απρόσκοπτη λειτουργία της εγκατάστασης. Επιπλέον, θα έχει και την ευθύνη αντιμετώπισης όλων των πιθανών λειτουργικών προβλημάτων που θα προκύπτουν, χωρίς υπαιτιότητα της Αναθέτουσας Αρχής.

Οι δαπάνες για τις αμοιβές, τις ασφαλίσσεις, τις μετακινήσεις και τα λοιπά έξοδα του παραπάνω προσωπικού βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Τον Εργοδότη βαρύνουν οι εξής δαπάνες:

- ηλεκτρικής ενέργειας
- αποκατάστασης βλαβών οφειλόμενων σε ανωτέρα βία, απρόβλεπτα γεγονότα, θεομηνίες.

Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να ασφαλίζει κατά των ατυχημάτων το τεχνικό και λοιπό προσωπικό του που απασχολείται στα εργοτάξια του έργου, και εφόσον μέρος του προσωπικού δεν υπάγεται στις διατάξεις περί ΙΚΑ, ή άλλων ασφαλιστικών Ταμείων, σε ασφαλιστικές εταιρείες, αναγνωρισμένες από το Κράτος.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ασφαλίσει σε Ελληνική ασφαλιστική εταιρεία τα αυτοκίνητα και μηχανήματα που θα χρησιμοποιούνται στο έργο σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις. Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται σε καμία περίπτωση οποιαδήποτε αποζημίωση για βλάβη, ζημιά, απώλεια κ.λπ.

Ακόμη επισημαίνεται ότι ο Ανάδοχος, θα πρέπει να έχει επισκεφτεί και εξετάσει το χώρο εγκατάστασης, προ της συμμετοχής του στο διαγωνισμό, ώστε να έχει πλήρη γνώση των συνθηκών του.

Η παράλειψη του Αναδόχου να ενημερωθεί με κάθε δυνατή πληροφορία που αφορά τους όρους της παρούσας, δεν τον απαλλάσσει από τις ευθύνες του για πλήρη συμμόρφωση προς τις συμβατικές του υποχρεώσεις.

Με την έναρξη της σύμβασης, ο Ανάδοχος οφείλει να καταγράψει και να ελέγξει τον υπάρχοντα εξοπλισμό. Οποιαδήποτε βλάβη στις υποδομές και τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό θα καταγραφεί. Ο Ανάδοχος οφείλει να προβεί στις απαιτούμενες διορθωτικές ενέργειες. Το κόστος αυτών των επεμβάσεων θα βαρύνει τον εργοδότη, ώστε η εγκατάσταση την οποία θα παραλάβει ο Ανάδοχος να βρίσκεται σε άριστη κατάσταση.

#### **4. ΠΑΡΑΔΟΤΕΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ**

Οι ποσότητες νερού, που ο Ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει είναι 350.000 m<sup>3</sup>/έτος.

Το πόσιμο νερό θα παραδίδεται και θα καταγράφεται από το παροχόμετρο που θα εγκατασταθεί στην σωληνογραμμή του παραγόμενου αφαλατωμένου πόσιμου νερού και πριν το σημείο κοινής διάθεσης σε υφιστάμενες δεξαμενές της Δ.Ε.Υ.Α.ΚΟΡ., από όπου θα προωθείται για διάθεση στους καταναλωτές.

Εάν ο Ανάδοχος συναντήσει εμπόδια στην παράδοση του νερού εξ αιτίας εντολών της Αναθέτουσας Αρχής ή λόγω του ότι οι δεξαμενές αποθήκευσης είναι γεμάτες ή έχει προκύψει ζημιά στις εγκαταστάσεις της Δ.Ε.Υ.Α.ΚΟΡ., ο Ανάδοχος θα πρέπει να σταματήσει τη λειτουργία της εγκατάστασης ή να μειώσει την παραγωγή.

Κατά τη διάρκεια οποιασδήποτε περιόδου μειωμένης παραγωγής ή παύσης της λειτουργίας, η Δ.Ε.Υ.Α.ΚΟΡ. διατηρεί το δικαίωμα και ο Ανάδοχος αποδέχεται, οι ποσότητες αυτές που δεν παραδόθηκαν κάποιο χρονικό διάστημα να παραδοθούν σε άλλο χρονικό σημείο έως το τέλος της περιόδου διάρκειας της σύμβασης.

Ο Ανάδοχος θα καταθέτει κάθε μήνα «έκθεση αναφοράς» που θα καταγράφεται η μηνιαία παραδοτέα ποσότητα νερού.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στη Δ.Ε.Υ.Α.ΚΟΡ. τη μηνιαία δήλωση της ποσότητας του νερού που παράχθηκε από την εγκατάσταση έτσι όπως μετρήθηκε από τους μετρητές παροχής και καταγράφηκε στην «έκθεση αναφοράς».

Τονίζεται ότι, το τελικά παραγόμενο νερό θα είναι απολύτως κατάλληλο για πόση, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία του Ελληνικού κράτους και τις σχετικές οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Συγκεκριμένα, η ποιότητα του παραγόμενου νερού υγειονομικά και χημικά θα καλύπτει τις ελάχιστες προδιαγραφές του πόσιμου νερού, σύμφωνα με την Διυπουργική απόφαση Α5/288/23-1-86 (ΦΕΚ 53/Β/20-2-1986), που εκδόθηκε σε συμμόρφωση με την οδηγία του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης 80/778 της 15-7-80 και η οποία τροποποιήθηκε με την οδηγία 98/83/ΕΚ/3-11-98 όπως αυτή ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με την Υπ. Απ. Υ2/2600/2001 (ΦΕΚ 892/τ.β./11-7-01) και τροποποιήθηκε με την ΔΥΓ2/Γ.Π.οικ 38295/22-3-2007 (ΦΕΚ 630 τ.Β'/26-4-07) και γενικότερα των διατάξεων που ισχύουν για το πόσιμο νερό τη χρονική περίοδο εγκατάστασης και λειτουργίας της μονάδας αφαλάτωσης. Δηλαδή, την Κοινή Υπουργική Απόφαση Γ1(δ)/ΓΠ οικ.67322/2017 (ΦΕΚ 3282/Β/19-9-2017) περί «Ποιότητας νερού ανθρώπινης κατανάλωσης σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της Οδηγίας 98/83/ΕΚ του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης, της 3ης Νοεμβρίου 1998 όπως τροποποιήθηκε με την Οδηγία (ΕΕ) 2015/1787 (L260,7.10.2015)».

## 5. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ

Η Αναθέτουσα Αρχή είναι υπεύθυνη για τα παρακάτω:

- Να παρέχει πρόσβαση στο χώρο της μονάδας αφαλάτωσης.
- Να επιτρέπει στον Ανάδοχο, στο προσωπικό του, στους υπεργολάβους, στους εκπροσώπους του, να έχουν πρόσβαση στον χώρο και θα τοποθετήσουν το μετρητή παροχής.
- Όποτε είναι απαραίτητο, να υπογράφει όλες τις σχετικές αιτήσεις και εξουσιοδοτήσεις ή άλλα έγγραφα τα οποία απευθύνονται στις σχετικές Αρχές.
- Να εξασφαλίσει για τη μονάδα αφαλάτωσης την απαιτούμενη παροχή ακατέργαστου υφάλμυρου νερού.
- Να πληρώνει στον Ανάδοχο, την συμφωνηθείσα αμοιβή για τις ποσότητες νερού που επεξεργάζεται (συμφωνημένες ποσοτικά και ποιοτικά ποσότητες) .
- Να παρέχει και να πληρώνει το ηλεκτρικό ρεύμα που καταναλώνεται κατά τη διάρκεια της λειτουργίας των μονάδων.

## 6. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ – ΤΗΡΗΣΗ ΝΟΜΩΝ

Η ατομική ασφάλεια και προστασία των εργαζομένων της εγκατάστασης επιδιώκεται με κανονισμούς και μέτρα που διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

1. Στους κανόνες που θεσπίζουν και διαμορφώνουν συγκεκριμένους τρόπους συμπεριφοράς, με στόχο να ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι για την δική τους ασφάλεια.
2. Στο συγκεκριμένο εξοπλισμό που χρησιμοποιείται προκειμένου να μεγιστοποιηθεί η ασφάλεια έναντι ατυχήματος.

Ο Ανάδοχος φέρει αποκλειστικά και στο σύνολό της την ευθύνη εφαρμογής και τήρησης όλων των κανόνων ασφάλειας και υγιεινής εργασίας και με δική του ευθύνη, οφείλει να εκπαιδεύσει όλο το εμπλεκόμενο προσωπικό σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας που πρέπει να τηρούνται και να εφαρμόζονται, καθώς και να επιτηρεί την εφαρμογή των παραπάνω.

Ο Ανάδοχος, ως υπεύθυνος για την τήρηση των Νόμων κ.λπ., έχει την υποχρέωση να ανακοινώνει στη Δ.Ε.Υ.Α.Θ τις διαταγές και εντολές των διαφόρων Αρχών, σχετικά με τα υποδεικνυόμενα μέτρα ελέγχου, ασφάλειας κ.λπ., που θα απευθύνονται ή θα κοινοποιούνται σε αυτόν κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης της λειτουργίας και συντήρησης των Μονάδων.

Ο Ανάδοχος σε όλη τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου υποχρεώνεται να συμμορφώνεται με τους Νόμους, τα Διατάγματα και τους Κανονισμούς του Κράτους, τις Αστυνομικές Διατάξεις και Διαταγές, καθώς και με τις νόμιμες απαιτήσεις οποιασδήποτε Δημοτικής ή Δημόσιας Αρχής που θα αναφέρονται και θα έχουν εφαρμογή κατά οποιονδήποτε τρόπο για τον Ανάδοχο και για τη λειτουργία των Μονάδων.

## 7. ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ ΕΚΘΕΣΗ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

Σε μηνιαία βάση ο Ανάδοχος υποχρεούται να συμπληρώνει μία **ΕΚΘΕΣΗ ΑΝΑΦΟΡΑΣ**, όπου θα καταγράφονται η μηνιαία παραδοτέα ποσότητα πόσιμου νερού, τα αποτελέσματα ελέγχου της όλης εγκατάστασης (χημικές αναλύσεις), τα τυχόν προβλήματα που αντιμετωπίστηκαν κατά τη διάρκεια του μηνός, η απόδοση της εγκατάστασης και οι κρίσιμες λειτουργικές παράμετροι.

Την προαναφερόμενη Έκθεση αναφοράς, υποχρεούται ο Ανάδοχος να παραδίδει στην αρμόδια Επιτροπή της Δ.Ε.Υ.Α.ΚΟΡ.

**Στοιχεία ωριμότητας της Σύμβασης**



Έχουν ληφθεί σχετικά :

- Υπ' αρ. 17/152/2022 (ΑΔΑ: 6Ψ58ΟΕ4Γ-Ρ3Κ) απόφαση του Δ.Σ. της Δ.Ε.Υ.Α.ΚΟΡ. με την οποία εγκρίθηκαν η Μελέτη – Τεχνικές Προδιαγραφές και οι όροι του Διαγωνισμού.

### **Παραδοτέα - Διαδικασία Παραλαβής / Παρακολούθησης**

Η παραλαβή των παρεχόμενων και παραδοτέων γίνεται από «Επιτροπή Παραλαβής» που συγκροτείται, σύμφωνα με την παράγραφο 11 εδάφιο δ' του άρθρου 221 του ν. 4412/2016.

Για την ορθή τήρηση των όρων της σύμβασης και κατ' επέκταση της μελέτης θα ορίζεται τεχνικός υπάλληλος ως Επιβλέπων – Επόπτης της παροχής υπηρεσίας από την Υπηρεσία.

Η «Επιτροπή παραλαβής» και ο Επιβλέπων της παροχής υπηρεσίας θα αποτελούν την «Ομάδα Επίβλεψης» με διακριτή αρμοδιότητα την έκδοση της «βεβαίωσης παραλαβή ποσότητας νερού» και την «βεβαίωση ορθής τήρησης των όρων της σύμβασης» αντιστοίχως.

Η Α.Α. θα πρέπει να γνωστοποιήσει στον Ανάδοχο τα πρόσωπα που θα ορισθούν με τις ως άνω αρμοδιότητες.

Ο Ανάδοχος θα παραδίδει το παραγόμενο πόσιμο νερό στην έξοδο της μονάδας αφαλάτωσης και θα παραλαμβάνεται από την Αναθέτουσα Αρχή. Από το σημείο αυτό και έπειτα, η παραλαβή και διανομή του νερού είναι υποχρέωση της Δ.Ε.Υ.Α.ΚΟΡ.

Στο **τέλος κάθε μήνα** (την τελευταία ημέρα εκάστοτε μήνα ή εάν αυτό δεν είναι εφικτό έως και την 5<sup>η</sup> ημέρα του επόμενου μήνα) παραδίδεται υπογεγραμμένο από τους ορισμένους εκπροσώπους του Αναδόχου και της Αναθέτουσας Αρχής το Ημερολόγιο, όπου καταγράφεται η μηνιαία εκτέλεση του αντικειμένου της Σύμβασης και οι ποσότητες νερού που παράχθηκαν σε μηνιαία βάση, και συντάσσονται το μηνιαίο Πρωτόκολλο καταγραφής των μετρήσεων, η μηνιαία Βεβαίωση ορθής τήρησης των όρων της Σύμβασης και το μηνιαίο Πρωτόκολλο παραλαβής της ποσότητας νερού που παράχθηκε.

Κάθε Πρωτόκολλο Παραλαβής θα συνοδεύεται από τα εξής δικαιολογητικά:

α) Μηνιαίο Πρωτόκολλο καταγραφής των μετρήσεων υπογεγραμμένο από νόμιμους εκπροσώπους του Αναδόχου και της Αναθέτουσας Αρχής.

β) Μηνιαία Βεβαίωση ορθής τήρησης των όρων της Σύμβασης και παραλαβής ποσότητας νερού υπογεγραμμένη από εκπρόσωπο της Αναθέτουσας Αρχής που έχει οριστεί για το σκοπό αυτό.

Εάν ο Ανάδοχος συναντήσει εμπόδια στην παράδοση του νερού εξαιτίας εντολών της Αναθέτουσας Αρχής ή λόγω του ότι οι δεξαμενές αποθήκευσης της Αναθέτουσας Αρχής είναι γεμάτες ή έχει προκύψει ζημιά στις εγκαταστάσεις της Αναθέτουσας Αρχής, ο Ανάδοχος θα πρέπει να σταματήσει τη λειτουργία της εγκατάστασης ή να μειώσει την παραγωγή όπως απαιτείται.

Αν η επιτροπή παραλαβής κρίνει ότι οι παρεχόμενες υπηρεσίες ή/και τα παραδοτέα δεν ανταποκρίνονται πλήρως στους όρους της σύμβασης, συντάσσεται πρωτόκολλο προσωρινής παραλαβής, που αναφέρει τις παρεκκλίσεις που διαπιστώθηκαν από τους

όρους της σύμβασης και γνωμοδοτεί αν οι αναφερόμενες παρεκκλίσεις επηρεάζουν την καταλληλότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών ή/και παραδοτέων και συνεπώς αν μπορούν οι τελευταίες να καλύψουν τις σχετικές ανάγκες.

Στην περίπτωση που διαπιστωθεί ότι δεν επηρεάζεται η καταλληλότητα, με αιτιολογημένη απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου, μπορεί να εγκριθεί η παραλαβή των εν λόγω παρεχόμενων υπηρεσιών ή/και παραδοτέων, με έκπτωση επί της συμβατικής αξίας, η οποία θα πρέπει να είναι ανάλογη προς τις διαπιστωθείσες παρεκκλίσεις. Μετά την έκδοση της ως άνω απόφασης, η επιτροπή παραλαβής υποχρεούται να προβεί στην οριστική παραλαβή των παρεχόμενων υπηρεσιών ή/και παραδοτέων της σύμβασης και να συντάξει σχετικό πρωτόκολλο οριστικής παραλαβής, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην απόφαση.

Το πρωτόκολλο οριστικής παραλαβής εγκρίνεται από το αρμόδιο αποφαινόμενο όργανο με απόφασή του, η οποία κοινοποιείται υποχρεωτικά και στον Ανάδοχο. Αν παρέλθει χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των 30 ημερών από την ημερομηνία υποβολής του και δεν ληφθεί σχετική απόφαση για την έγκριση ή την απόρριψή του, θεωρείται ότι η παραλαβή έχει συντελεσθεί αυτοδίκαια.

Ανεξάρτητα από την, κατά τα ανωτέρω, αυτοδίκαιη παραλαβή και την πληρωμή του αναδόχου, πραγματοποιούνται οι προβλεπόμενοι από τη σύμβαση έλεγχοι σύμφωνα με την παράγραφο 6 του άρθρου 218 του ν. 4412/2016. Οι εγγυητικές επιστολές προκαταβολής και καλής εκτέλεσης δεν επιστρέφονται πριν την ολοκλήρωση όλων των προβλεπόμενων ελέγχων και τη σύνταξη των σχετικών πρωτοκόλλων.

**ΜΕΡΟΣ Β - ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ**

Η δαπάνη για την εν λόγω Σύμβαση βαρύνει την με **Κ.Α. : 62.02.0002** του Φορέα.

Εκτιμώμενη αξία σύμβασης σε ευρώ, χωρίς ΦΠΑ : **472.500,00 Ευρώ**

Ανάλυση και Τεκμηρίωση προϋπολογισμού/Συνολική και ανά τμήμα/μονάδα :

α/ α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ /ΜΜ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ €
1.	Παροχή Υπηρεσιών Επεξεργασίας Νερού για τις ανάγκες της Δ.Ε. Σαρωνικού του Δήμου Κορινθίων	1.050.000m <sup>3</sup>	0,45 €/m <sup>3</sup>	472.500,00€
ΣΥΝΟΛΟ :				<b>472.500,00€</b>
ΦΠΑ 24%				<b>113.400,00€</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ (ΕΥΡΩ)</b>				<b>585.900,00€</b>

Φ.Π.Α.-Κρατήσεις-δικαιώματα τρίτων-επιβαρύνσεις **113.400,00 Ευρώ**