

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΗΣ Μ.Τ.Ν.
ΤΟΥ 'Γ.Ν.Η. ΒΕΝΙΖΕΛΕΙΟ'**

Το σύστημα θα χρησιμοποιηθεί για την επεξεργασία του νερού ύδρευσης του δικτύου ΔΕΥΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ, με σκοπό την παραγωγή νερού για τις ανάγκες της Μ.Τ.Ν. του Γ.Ν.Η. ΒΕΝΙΖΕΛΕΙΟ.

Το σύστημα θα είναι τύπου Διπλής Αντίστροφης Όσμωσης ON LINE με θερμική απολύμανση του συστήματος όσμωσης και του βρόγχου διανομής, παροχής επεξεργασμένου νερού 1500 lt/h.

Αντικείμενο της παρούσας είναι η προμήθεια και εγκατάσταση του συστήματος επεξεργασίας νερού, η αποξήλωση του υφισταμένου, η εγκατάσταση βρόγχου διανομής επεξεργασμένου νερού, η αποξήλωση του υφισταμένου βρόγχου, ο έλεγχος και αποκατάσταση του δικτύου αποχέτευσης εντός του κτιρίου σύμφωνα με τις υποδείξεις της επίβλεψης, η σύνδεση στα δίκτυα νερού, αποχέτευσης, ηλεκτρικών, οι απαραίτητες δοκιμές, οι εργαστηριακές αναλύσεις του παραγόμενου νερού, η εκπαίδευση λειτουργίας και συντήρησης καθώς και κάθε υλικό και εργασία που απαιτείται για την πλήρη, έντεχνη και σύμφωνη προς τις Προδιαγραφές εγκατάσταση του συστήματος ακόμα και αν αυτά δεν αναφέρονται στην παρούσα. Οι εργασίες θα γίνουν με λειτουργία της υφιστάμενης Μονάδας Τεχνητού Νεφρού.

Το σύστημα επεξεργασίας νερού θα παρέχει επεξεργασμένο νερό υψηλής καθαρότητας, ιατρικά αποδεκτό, σύμφωνα με τα διεθνώς παραδεκτά για προετοιμασία διαλύματος αιμοκάθαρσης από μηχανήματα τεχνητού νεφρού EC Pharmacopoeia, “Water for diluting concentrated haemodialysis solutions”, Annex to the European Pharmacopoeia Fascicule 16.

Η περιεκτικότητα νερού σε ουσίες, δεν ξεπερνά τα όρια που καθορίζονται στον ακόλουθο πίνακα:

Στοιχείο	Μονάδα μέτρησης	Περιεκτικότητα
Ασβέστιο	mg/l	2
Μαγνήσιο	mg/l	2
Νάτριο	mg/l	50
Κάλιο	mg/l	2
Φθόριο	mg/l	0,2
Χλώριο	mg/l	0,1
Νιτρικά	mg/l	2
Θειικά	mg/l	50
Χαλκός	mg/l	*
Βάριο	mg/l	*
Ψευδάργυρος	mg/l	0,1
Αλουμίνιο	mg/l	0,01
Αρσενικό	mg/l	*
Μόλυβδος	mg/l	*
Άργυρος	mg/l	*
Κάδμιο	mg/l	*
Χρώμιο	mg/l	*
Υδράργυρος	mg/l	0,001
Οργανικές ουσίες	mg KMnO ₄ /l	Απουσία
Αμμωνιακά	mg/l	0,2

Στοιχείο	Μονάδα μέτρησης	Περιεκτικότητα
Βαρέα μέταλλα	mg/l	0,1
Ζωντανοί μικροβιακοί οργανισμοί	Αποικίες/ml	100
Ενδοτοξίνες	EU/ml	< 0,25

Πίνακας 1. (EC Pharmacopoeia, “Water for diluting concentrated haemodialysis solutions”, Annex to the European Pharmacopoeia Fascicule 16. Για τα βαρέα μέταλλα που στο όριο σημειώνεται το σύμβολο «*» ισχύει το συνολικό όριο, που αναφέρεται στο τέλος του πίνακα).

Όλα τα χρησιμοποιούμενα υλικά κατασκευής και σύνδεσης (σωληνώσεις κλπ.) που έρχονται σε επαφή με το επεξεργασμένο νερό να είναι υψηλής ποιότητας και αντοχής από ατοξικά μη διαβρώσιμα υλικά, με ουδέτερη χημική συμπεριφορά, κατάλληλα για αιμοκάθαρση και να αντέχουν στις πιέσεις και θερμοκρασίες λειτουργίας του συστήματος. Αποκλείεται η χρήση σιδήρου, χαλκού, ορείχαλκου, PVC, κλπ. υλικών που είναι δυνατόν να μεταφερθούν λόγω διάβρωσης εν διαλύσει προς τα μηχανήματα τεχνητού νεφρού.

Αποδεκτά υλικά σωλήνων και εξαρτημάτων είναι :

Διασταυρούμενο πολυαιθυλένιο PEX

Το σύστημα να φέρει όλες τις κατάλληλες διατάξεις που δεν κατονομάζονται ειδικά (βάνες, γωνίες, ρακόρ, by-pass, σημεία δειγματοληψίας, ενδεικτικά πιέσεων, κλπ), αλλά είναι απαραίτητες ώστε να συνδεσμοποιηθούν τα μηχανήματα σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης και να είναι ευχερής η αντικατάσταση οιοδήποτε εξαρτήματος χωρίς να διακόπτεται

η παροχή νερού. Το σύστημα θα συναρμολογηθεί και θα εγκατασταθεί στους ενδεδειγμένους χώρους του Νοσοκομείου. Θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα διασύνδεσης (ηλεκτρικά, υδραυλικά, αποχετευτικά κ.α.) και δεν θα έχει το Νοσοκομείο καμία άλλη πρόσθετη επιβάρυνση σε υλικά ή παροχή υπηρεσίας.

Το σύστημα θα πρέπει να αποτελείται από:

1. ΠΡΟΣΤΑΔΙΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΠΟΛΗΣ

1.1 ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΑΚΑΤΕΡΓΑΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Οι δεξαμενές ακατέργαστου νερού, συνολικού όγκου 5000 lt περίπου, η οποία θα τροφοδοτείται με νερό δικτύου ΔΕΥΑ Ηρακλείου Κρήτης , με κατάλληλους αυτοματισμούς πλήρωσης (αισθητήρες στάθμης, δύο μαγνητικές βάνες πλήρωσης, οπτικοηχητικός συναγερμός κάτω στάθμης – υπερχείλισης) . Προβλέπονται 4 αισθητήρες στάθμης (συναγερμού κάτω, συναγερμού υπερχείλισης, άνοιγμα μαγνητικής, κλείσιμο μαγνητικής). Οι δεξαμενές να είναι από κατάλληλο πλαστικό ατοξικό υλικό συνολικής χωρητικότητας 5000 lt τουλάχιστον. Σε περίπτωση πολλών δεξαμενών αυτές θα είναι διασυνδεδεμένες με πλαστικές σωλήνες PP και βάνες πλαστικές. Οι δεξαμενές θα έχουν μεγάλες θυρίδες ελέγχου. Πριν την είσοδο του νερού στις δεξαμενές θα υπάρχει διπλή συστοιχία φίλτρων (δύο παράλληλες γραμμές με 3 φίλτρα έκαστη και μια μαγνητική βάνα) ως εξής:

1. Φίλτρο μηχανικό με περιστρεφόμενη σύνδεση, διάφανη λεκάνη ελέγχου, βρυσάκι καθαρισμού, ένδειξη επόμενου καθαρισμού, κατακράτησης 100 μm
2. Φίλτρο μηχανικό με περιστρεφόμενη σύνδεση, διάφανη λεκάνη ελέγχου, βρυσάκι καθαρισμού, ένδειξη επόμενου καθαρισμού, κατακράτησης 50 μm
3. Φίλτρο με σακούλα πορώδους, κατακράτησης 25 μm .

Όλα τα φίλτρα θα είναι κατάλληλης διατομής και παροχής ώστε η τροφοδοσία των δεξαμενών να γίνεται απρόσκοπτα. Σε περίπτωση ανεπάρκειας του πιεστικού συγκροτήματος τροφοδοσίας, αυτό θα αντικατασταθεί με μεγαλύτερο κατάλληλης ισχύος με δαπάνες του αναδόχου. Προβλέπονται παντού πλαστικές βάνες διακοπής για την δυνατότητα εργασιών συντήρησης του συστήματος με λειτουργία της μονάδας.

1.2 ΔΙΔΥΜΟ ΠΙΕΣΤΙΚΟ (τεμ.1)

Να εξασφαλίζεται μέσω κατάλληλου δίδυμου ανοξείδωτου 316 αντλητικού με inverter, με αυτόματο έλεγχο εναλλαγής λειτουργίας αντλιών, η αδιάκοπη και σταθερή τροφοδοσία του κυρίως συστήματος με νερό στην απαιτούμενη παροχή και πίεση. Ο πιεστικός κώδωνας θα είναι από . φυγοκεντρισμένο fiber-glass υψηλής αντοχής στην πίεση και τη διάβρωση να έχει πίεση λειτουργίας 6 bar και πίεση δοκιμής 10 bar

2. ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΝΕΡΟΥ

2.1. ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΦΙΛΤΡΟ ΘΟΛΟΤΗΤΑΣ (τεμ. 2)

Είναι πολυστρωματικό φίλτρο, αυτόματο για όλες τις φάσεις της λειτουργίας και πλυσίματος του, ικανότητας συγκράτησης – φίλτρανσης σωματιδίων μέχρι 10 μ. Τα υλικά των διαφόρων στρώσεων του φίλτρου, να είναι ανθεκτικά στις τριβές και να μην προσδίδουν γεύση, οσμή ή χρώμα στο νερό που κατεργάζονται. Το δοχείο του να είναι κατασκευασμένο από φυγοκεντρισμένο fiber-glass υψηλής αντοχής στην πίεση και τη διάβρωση να έχει πίεση λειτουργίας 6 bar και πίεση δοκιμής 10 bar. Η παροχή του θα πρέπει είναι διπλάσια από την ζητούμενη παραγωγή επεξεργασμένου νερού του συστήματος. Σε κανονική λειτουργία η ταχύτητα φίλτρανσης θα είναι υποχρεωτικά μικρότερη από 15 m/h.

Το πλύσιμο του φίλτρου (αντίστροφο πλύσιμο), να γίνεται εντελώς αυτόματα. Να υπάρχει δυνατότητα να δοθεί εντολή για πλύσιμο και εκτός προγράμματος χειροκίνητα. Επίσης, αν η παραγωγική διαδικασία το απαιτεί να υπάρχει δυνατότητα να μη δοθεί καθόλου πρόγραμμα αυτόματου πλυσίματος αλλά η έναρξη του πλυσίματος να γίνεται κατά βούληση.

Η λειτουργία του φίλτρου θα ελέγχεται από αυτοματισμό με χρονοδιακόπτη που θα πρέπει να λειτουργεί σε χαμηλή τάση (24 volt), ώστε να αποκλείεται κίνδυνος από ηλεκτροπληξία. Θα υπάρχει δυνατότητα ο χρήστης να ρυθμίσει το φίλτρο με τον χρόνο ή τα λίτρα ή συνδυασμό και των δυο. Επίσης ο χρήστης θα μπορεί να βλέπει στον ηλεκτρονικό πίνακα του φίλτρου ποτε εκανε τελευταία φορά πλύση και πόσες πλύσεις έχουν γίνει στο σύνολο.

Για τη φίλτρανση, θα χρησιμοποιούνται δύο διαφορετικής κοκκομετρίας υλικά φίλτρανσης, 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. Τα υλικά πλήρωσης θα παρουσιάζονται αναλυτικά, με τις ποσότητες των υλικών σε κάθε φίλτρο και θα είναι 150 λίτρα.

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 πιστοποιητικά καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό από επίσημο φορέα της Ε.Ε.

2.2. ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΑΠΟΣΚΛΗΡΥΝΤΗΣ ΝΕΡΟΥ (τεμ.2)

Ο αποσκληρυντής είναι τύπου κατιοανταλλακτικών ρητινών (ρητινών κατιόντων) με παροχή που επαρκεί για τη συγκεκριμένη εγκατάσταση και ικανότητα παραγωγής $0\text{ }f^{\circ}H$ (γαλλικούς βαθμούς σκληρότητας). Να είναι δίδυμος και η κάθε στήλη του να έχει ικανότητα παραγωγής αποσκληρυμένου νερού για λειτουργία 24 ωρών κατ' ελάχιστον. Η διαστασιολόγηση του αποσκληρυντή έχει γίνει έτσι, ώστε κάθε στήλη του να μπορεί να καλύψει τις ανάγκες λειτουργίας τριπλής βάρδιας της μονάδας τεχνητού

νεφρού (24 h/day) ανά ημέρα. Κάθε αποσκληρυντής θα περιέχει τουλάχιστον 60 λίτρα ρητίνης αποσκλήρυνσης. Η αναγέννηση του γίνεται αυτόματα με NaCl. Τα δοχεία του να είναι κατασκευασμένα από πλαστικό ατοξικό υλικό που δεν διαβρώνεται, μη διαπερατό από το ηλιακό φως και η μέγιστη πίεση λειτουργίας τους να είναι 6 bar, ενώ να έχουν πίεση δοκιμής τα 10 bar. Η λειτουργία του να είναι τελείως αυτόματη.

Η λειτουργία του αποσκληρυντή θα ελέγχεται από αυτοματισμό με χρονοδιακόπτη που θα πρέπει να λειτουργεί σε χαμηλή τάση (24 volt), ώστε να αποκλείεται κίνδυνος από ηλεκτροπληξία.

Κάθε στήλη να συνοδεύεται από πλαστικό δοχείο με NaCl, το οποίο να έχει κατάλληλες διατάξεις για τη δημιουργία διαλύματος NaCl και την πρόληψη υπερχείλισης.

Προβλέπεται επίτοιχη συσκευή ελέγχου σκληρότητας, η οποία θα λειτουργεί αυτόματα με προγραμματιζόμενο αριθμό δειγματοληψιών και δυνατότητα μετάδοσης σήματος συναγερμού.

2.3. ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΦΙΛΤΡΟ ΕΝΕΡΓΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ (τεμ.2)

Φίλτρο ενεργού άνθρακα, αυτόματο για όλες τις φάσεις της λειτουργίας και πλυσίματος του. Το δοχείο του να είναι κατασκευασμένο από φυγοκεντρισμένο fiber-glass υψηλής αντοχής στην πίεση και τη διάβρωση και να έχει πίεση δοκιμής 10 bar και πίεση λειτουργίας 6 bar.

Το φίλτρο ενεργού άνθρακα έχει σκοπό κυρίως την κατακράτηση ελευθέρου χλωρίου, χλωραμινών, οργανικών, οσμής, γεύσης και χρωμάτων ώστε να προστατεύονται από αυτές τις ουσίες οι μεμβράνες των αντίστροφων ωσμώσεων.

Να περιέχει ενεργό άνθρακα με σκληρούς κόκκους που εξασφαλίζουν την ανθεκτικότητα και τη μακροζωία του στις τριβές. Σε κανονική λειτουργία η ταχύτητα διέλευσης του νερού από το φίλτρο δεν θα υπερβαίνει τα 15 m/h.. Η λειτουργία του φίλτρου θα

ελέγχεται από αυτοματισμό με χρονοδιακόπτη που θα πρέπει να λειτουργεί σε χαμηλή τάση (24 volt), ώστε να αποκλείεται κίνδυνος από ηλεκτροπληξία. Θα υπάρχει δυνατότητα ο χρήστης να ρυθμίσει το φίλτρο με τον χρόνο ή τα λίτρα ή συνδυασμό και των δυο. Επίσης ο χρήστης θα μπορεί να βλέπει στον ηλεκτρονικό πίνακα του φίλτρου πότε έκανε τελευταία φορά πλύση και πόσες πλύσεις έχουν γίνει στο σύνολο.

2.4 ΦΙΛΤΡΑΝΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Φίλτρα φυσιγγίων τελικής διήθησης ασφαλείας, πορώδους 5μm.

3. ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΠΛΗΣ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΩΣΜΩΣΗΣ

Να είναι ένα ενιαίο λειτουργικά σύστημα διπλής αντίστροφης ώσμωσης δύο σταδίων. Με απλό χειρισμό να μπορεί να λειτουργήσει με τα δύο στάδια εν σειρά, ή μόνο το 1^ο ή το 2^ο στάδιο. Να λειτουργεί κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται η αδιάλειπτη τροφοδοσία της μονάδας με νερό, ακόμη και σε περίπτωση πλήρους αδυναμίας λειτουργίας της πρώτης ή της δεύτερης ώσμωσης. Η μεταγωγή θα γίνεται αυτόματα από κατάλληλη διάταξη ελέγχου. Η συνολική παραγωγή του συστήματος θα ανέρχεται σε 1500 l/h τουλάχιστον, ανεξάρτητα από τη διάταξη λειτουργίας (δύο στάδια εν σειρά, ή μόνο το 1^ο ή το 2^ο στάδιο), σε θερμοκρασία εισερχόμενου νερού 15 °C και για ποιότητα νερού τροφοδοσίας δικτύου ΔΕΥΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ.

Η απομάκρυνση σε διαλυμένα άλατα να είναι μεγαλύτερη από 95%. Επίσης, να κατακρατά το σύνολο σχεδόν των κολλοειδών βακτηρίων, πυρετογόνων και κάθε είδους διαλυτών οργανικών ουσιών, στα επίπεδα που ορίζουν η ευρωπαϊκή φαρμακοποιία και τα πρότυπα AAMI, για νερό αιμοκάθαρσης. Η παραγωγή και απόδοση να εξασφαλίζεται με τις δυσμενέστερες συνθήκες, δηλαδή θερμοκρασία εισερχόμενου νερού (15 °C).

Ο πίνακας ελέγχου θα έχει την δυνατότητα να ελέγξει ολόκληρο το σύστημα επεξεργασίας νερού (τα φίλτρα της προκατεργασίας, τις αντλίες τροφοδοσίας, τις μονάδες αντίστροφης ώσμωσης, το σύστημα θερμικής απολύμανσης & CIP). Θα φέρει PLC αναγνωρισμένου οίκου με οθόνη αφής 10" και θα έχει δυνατότητα ελέγχου των εξής παραμέτρων:

1. Παροχή παραγόμενου νερού 1^{ης} αντίστροφης ώσμωσης
2. Παροχή παραγόμενου νερού 2^{ης} αντίστροφης ώσμωσης
3. Ποιότητα νερού 1^{ης} αντίστροφης ώσμωσης
4. Ποιότητα νερού 2^{ης} αντίστροφης ώσμωσης
5. Θερμοκρασία νερού
6. Συνολική ηλεκτρική κατανάλωση συστήματος

Επίσης θα έχει δυνατότητα ενημέρωσης για τα εξής σημεία alarm:

1. Χαμηλή πίεση στην είσοδο της 1^{ης} και της 2^{ης} αντίστροφης ώσμωσης αντίστοιχα
2. Υψηλή πίεση στην γραμμή παραγωγής της 1^{ης} και της 2^{ης} αντίστροφης ώσμωσης αντίστοιχα
3. Κακή ποιότητα νερού στην γραμμή παραγωγής της 1^{ης} και της 2^{ης} αντίστροφης ώσμωσης αντίστοιχα
4. Χαμηλή στάθμη στην δεξαμένη θερμικής απολύμανσης & CIP.

Οι αντλίες υψηλής πίεσης της ώσμωσης να είναι κατακόρυφου τύπου, πολυβάθμιες ανοξείδωτες (AISI 316), με άκρα tri-clamp (hygienic type) και να οδηγούνται από μοτέρ ισχύος αναλόγου της ζητούμενης παραγωγής.

Η λειτουργία του συστήματος αντίστροφης ώσμωσης θα είναι η ακόλουθη:

Όταν υπάρχει σήμα έναρξης λειτουργίας, τότε το νερό τροφοδοσίας να οδηγείται στην αντλία του πρώτου σταδίου αντίστροφης ώσμωσης, η οποία θα προωθεί το νερό προς τις μεμβράνες του συστήματος.

Στις μεμβράνες θα γίνεται διαχωρισμός του εισερχόμενου νερού σε δύο ρεύματα. Το νερό χωρίς άλατα (αφαλατωμένο νερό) και το νερό με άλατα (συμπύκνωμα), το οποίο θα απορρίπτεται. Το αφαλατωμένο νερό θα οδηγείται στο δεύτερο στάδιο αντίστροφης ώσμωσης, όπου και εκεί θα οδηγείται στην αντλία του δευτέρου σταδίου αντίστροφης ώσμωσης και στις μεμβράνες όπου διαχωρίζεται σε αφαλατωμένο νερό και συμπύκνωμα.

Το πρώτο στάδιο αντίστροφης ώσμωσης θα περιλαμβάνει:

- Μεμβράνες τύπου spiral από αρωματικά πολυαμίδια μήκους 40" (ίντσες), κατάλληλες για θερμική απολύμανση στους 80C,
- Πολυβάθμια ανοξείδωτη αντλία για παροχή νερού στη μεμβράνη με πίεση μέχρι 14 bar και με άκρα tri-clamp (hygienic type)
- Σύστημα μέτρησης της πίεσης πριν και μετά τη μεμβράνη,
- Τουλάχιστον οκτώ (8) μεμβράνες αντίστροφης ώσμωσης, διαμέτρου 4 ιντσών, τοποθετημένες σε μεμβρανοδοχεία με κατάλληλη υδραυλική σύνδεση.
- Δοχεία μεμβρανών από ανοξείδωτο χάλυβα (SS 316L) με άκρα tri-clamp (hygienic type)
- Σύστημα ρύθμισης της πίεσης στη μεμβράνη από 0 έως 14 bar,
- Σύστημα προστασίας της αντλίας από ανεπαρκή πίεση του νερού τροφοδοσίας,
- Σύστημα για αποστείρωση και καθαρισμό των μεμβρανών της,
- Αντικραδασμικά έδρανα και στηρίξεις,
- Στεγανό ηλεκτρικό πίνακα με προστασία IP55,

- Όλα τα απαραίτητα κουμπιά και ενδεικτικές λυχνίες, για την λειτουργία, το σταμάτημα, τη χαμηλή πίεση και την αποστείρωση της μεμβράνης,
- Ροόμετρα για μέτρηση του παραγόμενου και ανακυκλοφορούμενου νερού.

Το δεύτερο στάδιο αντίστροφης ώσμωσης θα περιλαμβάνει:

- Μεμβράνες τύπου spiral από αρωματικά πολυαμίδια μήκους 40" (ίντσες), κατάλληλες για θερμική απολύμανση στους 80C,
- Πολυβάθμια ανοξείδωτη αντλία για παροχή νερού στη μεμβράνη με πίεση μέχρι 14 bar και με άκρα tri-clamp (hygienic type)
- Σύστημα μέτρησης της πίεσης πριν και μετά τη μεμβράνη,
- Τουλάχιστον έξι (6) μεμβράνες αντίστροφης ώσμωσης, διαμέτρου 4 ιντσών, τοποθετημένες σε μεμβρανοδοχεία με κατάλληλη υδραυλική σύνδεση.
- Δοχεία μεμβρανών από ανοξείδωτο χάλυβα (SS 316L) με άκρα tri-clamp (hygienic type)
- Σύστημα ρύθμισης της πίεσης στη μεμβράνη από 0 έως 14 bar,
- Σύστημα προστασίας της αντλίας από ανεπαρκή πίεση του νερού τροφοδοσίας,
- Σύστημα για αποστείρωση και καθαρισμό των μεμβρανών της,
- Αντικραδασμικά έδρανα και στηρίξεις,
- Στεγανό ηλεκτρικό πίνακα με προστασία IP55,
- Όλα τα απαραίτητα κουμπιά και ενδεικτικές λυχνίες, για την λειτουργία, το σταμάτημα, τη χαμηλή πίεση και την αποστείρωση της μεμβράνης,
- Ροόμετρα για μέτρηση του παραγόμενου και ανακυκλοφορούμενου νερού.

Η ώσμωση θα παράγει τουλάχιστον 1500 l/h νερού κατάλληλο για αιμοκάθαρση επεξεργαζόμενη το προϊόν της πρώτης αντίστροφης ώσμωσης.

4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ (CLEANING IN PLACE CIP)

Το σύστημα θερμικής απολύμανσης & CIP θα αποτελείται από :

- Δεξαμενή χωρητικότητας 500l κατασκευασμένη από ανοξείδωτο SS 316L διπλού τοιχώματος με ειδική θερμομόνωση για μείωση της απώλειας θερμοκρασίας και συντελεστή τραχύτητας $Ra < 0,8\mu\text{m}$ για όσο δυνατόν πιο λεία επιφάνεια και την ελαχιστοποίηση έτσι της ανάπτυξης μικροβιακού φορτίου στους πόρους του υλικού της δεξαμενής.
- Ηλεκτρική θερμική αντίσταση ισχύος κατ ελάχιστον 11KW για την θέρμανση του νερού (η αντίσταση θα είναι ικανή να θερμαίνει το νερό στους 80 °C σε χρόνο περίπου 6ωρών.
- Θερμοστάτη
- Ελεγκτή πλήρωσης
- Σύστημα ανακυκλοφορίας του ζεστού νερού μέσω αντλίας ανακυκλοφορίας
- Σύστημα διανομής ψεκασμού (spray ball) του επιστρεφόμενου νερού στην δεξαμενή απολύμανσης ώστε να ψεκάζεται σε ολόκληρη την εσωτερική επιφάνεια της δεξαμενής μειώνοντας την πιθανότητα ανάπτυξης μικροβιακού φορτίου σε τυφλά σημεία.

- Ανοξείδωτη βάννα SS 316L για άσηπτη δειγματοληψία με συνδεσμολογία tri-clamp (hygienic type), για την συλλογή στείρου δείγματος προς χημική και μικροβιολογική ανάλυση.
- Ανθρωποθυρίδα 300mm

Να γίνει περιγραφή της διαδικασίας απολύμανσης.

5. ΒΡΟΓΧΟΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

Το παραγόμενο νερό θα πρέπει να διανέμεται ON-LINE σε σωληνώσεις διανομής τύπου κλειστού βρόγχου χωρίς να έρχεται σε επαφή με τον αέρα. Η πίεση στο κύκλωμα διανομής πρέπει να ρυθμίζεται αυτόματα σε επιθυμητά όρια, ανεξαρτήτως της κατανάλωσης από το σύστημα. Στο βρόχο διανομής θα τοποθετηθούν υποχρεωτικά και τουλάχιστον δύο ανοξείδωτες ασηπτικές βάνες δειγματοληψίας.

Ο βρόγχος θα κατασκευαστεί για την διανομή του επεξεργασμένου νερού από το σύστημα επεξεργασίας νερού (αντίστροφων ωσμώσεων) και θα αντικαταστήσει το υφιστάμενο σύστημα διανομής ώστε να καλυφθούν οι ανάγκες της Μονάδας.

Ο βρόγχος θα καλύπτει τους θαλάμους αιμοκάθαρσης της Μονάδας και το σύνολο των υποστηριζόμενων μηχανημάτων. Η διαδρομή του βρόχου θα ξεκινάει από την 2η αντίστροφη ώσμωση θα συνεχίζει στο θάλαμο αιμοκάθαρσης όπου θα τροφοδοτείται το κάθε μηχάνημα αιμοκάθαρσης, με μια αναμονή (βάννα) και θα επιστρέφει από το τελευταίο μηχάνημα στην δεξαμενή ακατέργαστου νερού .

Η σχεδίαση του βρόχου θα είναι τέτοια ώστε να αποφεύγονται όσο είναι δυνατόν οι γωνίες , τα Ιοορ ,οι περιττές συνδέσεις και γενικά δεν θα υπάρχουν μεγάλες διαδρομές με νεκρά σημεία. Όλες οι συνδέσεις – ενώσεις των σωληνώσεων θα είναι απαραίτητως συγκολλητές και όχι με σπείρωμα ,για την αποφυγή ανάπτυξης μικροβιακού φορτίου.

Οι σωληνώσεις του νέου βρόχου διανομής (σωλήνες , βάνες, γωνιές , ρακόρ) θα είναι από κατάλληλο ατοξικό υλικό PEX το οποίο δεν θα διαβρώνεται ερχόμενο σε επαφή με το απιονισμένο νερό και θα έχει αντοχή σε θερμοκρασία 80οC για την διεργασία της θερμικής απολύμανσης. Έτσι, διασφαλίζεται ότι το παραγόμενο νερό θα διατηρείται και θα είναι υψηλής καθαρότητας, ιατρικά αποδεκτό, σύμφωνα με τα διεθνώς παραδεκτά για προετοιμασία διαλύματος αιμοκάθαρσης από μηχανήματα τεχνητού νεφρού EC Pharmacopoeia, “Water for diluting concentrated heamodialysis solutions”, Annex to the European Pharmacopoeia Fascicule 16.

Η διατομή της σωλήνας PEX του βρόχου θα είναι Φ 25 16 atm .

Όλα τα χρησιμοποιούμενα υλικά κατασκευής και σύνδεσης (σωληνώσεις κλπ.) που έρχονται σε επαφή με το επεξεργασμένο νερό να είναι υψηλής ποιότητας και αντοχής σε θερμοκρασία 80οC από ατοξικά μη διαβρώσιμα υλικά, με ουδέτερη χημική συμπεριφορά, κατάλληλα για αιμοκάθαρση και να αντέχουν στις πιέσεις λειτουργίας του συστήματος. Αποκλείεται η χρήση σιδήρου, χαλκού, κλπ. υλικών που είναι δυνατόν να μεταφερθούν λόγω διάβρωσης εν διαλύσει προς τα μηχανήματα τεχνητού νεφρού.

Το σύστημα να φέρει όλες τις κατάλληλες διατάξεις που δεν κατονομάζονται ειδικά (βάνες, γωνιές, ρακόρ, by-pass, σημεία δειγματοληψίας, ενδεικτικά πιέσεων, κλπ), αλλά είναι απαραίτητες ώστε να συνδεσμοποιηθούν τα μηχανήματα σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης. Το σύστημα θα συναρμολογηθεί και θα εγκατασταθεί στους ενδεδειγμένους χώρους

του Νοσοκομείου. Θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα διασύνδεσης (ηλεκτρικά, υδραυλικά, κ.α.) και δεν θα έχει το Νοσοκομείο καμία άλλη πρόσθετη επιβάρυνση σε υλικά ή παροχή υπηρεσίας.

6. ΛΟΙΠΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Το σύστημα θα πρέπει να παραδοθεί πλήρες, σε λειτουργία, χωρίς καμία επιπλέον επιβάρυνση για το Νοσοκομείο και το τυχόν απαιτούμενο κόστος για την εγκατάστασή του θα πρέπει να εμπεριέχεται στην τιμή προσφοράς.

Όλες οι εργασίες θα πραγματοποιηθούν χωρίς να προκληθεί η παραμικρή δυσλειτουργία στην λειτουργία της MTN. Για το σκοπό αυτό στην Τεχνική Προσφορά θα περιλαμβάνεται με ποιινή αποκλεισμού, **χρονοδιάγραμμα εργασιών με αντίστοιχη περιγραφή της αντιμετώπισης των προβλημάτων λόγω της ύπαρξης της υφιστάμενης Μονάδας.**

Ο κατασκευαστής και ο προμηθευτής του συστήματος θα πρέπει να διαθέτει (θα κατατεθούν τα αντίστοιχα έγγραφα στην Τεχνική Προσφορά) :

- Αποδεδειγμένη εμπειρία σε αντίστοιχες εγκαταστάσεις με θερμική απολύμανση (να κατατεθεί λίστα αντίστοιχων εγκατεστημένων συστημάτων).
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 για συστήματα επεξεργασίας νερού
- Πιστοποιητικό περιβαλλοντική διαχείρισης ISO 14001 για συστήματα επεξεργασίας νερού

- Πιστοποιητικό συστήματος διασφάλισης ποιότητας ΕΚ (Παράρτημα V της Οδηγίας 93/42/ΕΟΚ για τα Ιατροτεχνολογικά Προϊόντα), για συστήματα καθαρισμού ύδατος για παραγωγή και αραίωση διαλυμάτων αιμοκάθαρσης
- ISO 9001 των κατασκευαστών κάθε επιμέρους εξοπλισμού
- ISO 13485 των κατασκευαστών τελικών ιατροτεχνολογικών προϊόντων όπου απαιτείται
- Δήλωση εργοστασίων παραγωγής των κατασκευαστών τελικών ιατροτεχνολογικών προϊόντων
- Πιστοποιητικό OHSAS 18001 για συστήματα διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην εργασία.
- Πιστοποιητικό Εναλλακτικής Διαχείρισης με το οποίο να βεβαιώνεται ότι υπάγεται σε πρόγραμμα εναλλακτικής διαχείρισης βάση του Π.Δ.117/2004 (ΦΕΚ 82 Α) και Π.Δ. 15/2006 (ΦΕΚ 12 Α) σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2003/108.

Στην **τεχνική προσφορά** θα περιλαμβάνονται οπωσδήποτε τα παρακάτω:

- Πρωτότυπα τεχνικά φυλλάδια κάθε συσκευής, υλικού και του συνολικού συστήματος όπου θα αναγράφονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά, οι ιδιότητες, οι πιστοποιήσεις κλπ
- Ο προμηθευτής υποχρεούται να παραδώσει **manual λειτουργίας του συστήματος στην Ελληνική γλώσσα, καθώς και αναλυτικές οδηγίες συντήρησης- αποκατάστασης βλαβών**
- Ο προμηθευτής θα παραδώσει σχέδιο σε κλίμακα 1:50 της διάταξης των συσκευών και του βρόγχου διανομής καθώς και κατακόρυφο διάγραμμα της εγκατάστασης

- Ο προμηθευτής να προσφέρει οπωσδήποτε και πρόγραμμα πλήρους συντήρησης (εργασία και ανταλλακτικά) για μετά τη λήξη του χρόνου εγγύησης καλής λειτουργίας. Το κόστος της συντήρησης του συστήματος θα αναγράφεται στην οικονομική προσφορά των συμμετεχόντων στο διαγωνισμό.
- Στελέχωση του διαγωνιζομένου . Η κατάσταση προσωπικού θα είναι θεωρημένη από την επιθεώρηση εργασίας στην οποία θα εμφανίζετε το προσωπικό και οι ειδικότητες.
- **Ο προμηθευτής υποχρεούται επί ποινή απόρριψης να λάβει γνώση των ειδικών τοπικών συνθηκών που επικρατούν στο Νοσοκομείο και να συμπεριλάβει στην προσφορά του σχετική βεβαίωση από την τεχνική υπηρεσία του Νοσοκομείου.**

Ο προμηθευτής υποχρεούται επί ποινή απόρριψης να πραγματοποιήσει χημικές και μικροβιολογικές αναλύσεις σε δείγμα του παραγόμενου νερού της νέας μονάδας αντίστροφης ώσμωσης , σε ανεξάρτητο πιστοποιημένο εργαστήριο ώστε να πιστοποιηθεί η καταλληλότητα του.

- **Χρόνος εγγύησης καλής λειτουργίας δύο έτη από την παράδοσή του σε κατάσταση πλήρους λειτουργίας, ως και διασφάλιση παροχής ανταλλακτικών για δέκα τουλάχιστον έτη.** Κατά τη διάρκεια εγγύησης το Νοσοκομείο δεν θα ευθύνεται για καμία βλάβη του συστήματος, προερχόμενη από τη συνήθη και ορθή χρήση του και δεν θα επιβαρύνεται με κανένα ποσό για τα εργατικά, ανταλλακτικά, υλικά κ.λπ. εκτός των αναλωσίμων.
- Για την ολοκλήρωση της παραλαβής θα πραγματοποιήσει **εκπαίδευση προσωπικού** (μηχανικών, τεχνικών, χειριστών, νοσηλευτών, ιατρών κ.λπ.).

ΟΜΑΔΑ Α : ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ, ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ (Συντελεστής Βαρύτητας Ομάδας Α στο σύνολο : 70 %)				
		(1)	(2)	(3) = (1) X (2)
A/A	ΚΡΙΤΗΡΙΟ i ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΚΡΙ- ΤΗΡΙΟΥ, β _i	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΚΡΙ- ΤΗΡΙΟΥ, σ _i	ΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΗ ΒΑΘ- ΜΟΛΟΓΙΑ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ (σβ _i =β _i *σ _i)
i = 1	Συμφωνία των διατάξεων, εξαρτημάτων και υλικών του προσφερομένου Συστήματος Επεξεργασίας Νερού με τις απαιτήσεις των τεχνικών προδιαγραφών της διακήρυξης		25 %	
i = 2	Τεχνική αξία, επάρκεια και αξιοπιστία, ποιότητα, πιστοποιήσεις, τεχνική αρτιότητα, λειτουργικότητα και αποδοτικότητα, ευκολία στην χρήση και στον χειρισμό .		25 %	
i = 3	Χρονοδιάγραμμα εγκατάστασης Συστήματος, σχεδίαση και κατασκευή βρόγχου διανομής		10 %	
i = 4	Αυτοματοποίηση , συστήματα προστασίας και ασφάλειας, διατάξεις ελέγχου - ειδοποίησης, τεχνικά χαρακτηριστικά και δυνατότητες.		10 %	
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΟΜΑΔΑΣ Α				
ΟΜΑΔΑ Β : ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΚΑΙ ΚΑΛΥΨΗ (Συντελεστής Βαρύτητας Ομάδας Β στο σύνολο : 30 %)				
		(1)	(2)	(3) = (1) X (2)
A/A	ΚΡΙΤΗΡΙΟ i ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ, β _i	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΒΑΡΥ- ΤΗΤΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ, σ _i	ΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΗ ΒΑΘ- ΜΟΛΟΓΙΑ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ (σβ _i =β _i *σ _i)
i = 5	Προτεινόμενη διάρκεια περιόδου εγγύησης καλής λειτουργίας.		12 %	
i = 6	Ποιότητα της εξυπηρέτησης μετά την πώληση και της τεχνικής βοήθειας εκ μέρους του προμηθευτή (after sales service),.		12 %	
i = 7	Χρόνος παράδοσης / παραλαβής του Συστήματος		6 %	
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΟΜΑΔΑΣ Β				
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ (Σ.Β.) ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ = (ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΟΜΑΔΑΣ Α + ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΟΜΑΔΑΣ Β)				

