

**ΘΕΜΑ:** «Προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος χλωρίωσης της δεξαμενής αποθήκευσης νερού του Γενικού Νοσοκομείου Πατρών»

## **ΓΕΝΙΚΑ**

Ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να λάβει πλήρη και καλή γνώση της υφιστάμενης κατάστασης προτού προχωρήσει στην κατάθεση της προσφοράς του.

Οι εργασίες να πραγματοποιηθούν σε προσυμφωνημένο χρόνο με την Τεχνική Υπηρεσία του νοσοκομείου και με τρόπο τέτοιο ώστε να μη δημιουργείται πρόβλημα τόσο στη διέλευση των διερχομένων (εργαζομένων, ασθενών και επισκεπτών) όσο και στη λειτουργία των εγκαταστάσεων.

Με ποινή τον αποκλεισμό από τον Διαγωνισμό, ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001:2008, καθώς και πιστοποιητικό συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO 14001:2004 με αντικείμενο την επεξεργασία νερού. Επιπλέον, και οι κατασκευαστικοί οίκου του προσφερόμενου εξοπλισμού θα πρέπει να διαθέτουν πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001:2008.

Ο υποψήφιος ανάδοχος να παρέχει εγγύηση καλής λειτουργίας της εγκατάστασης για τουλάχιστον δύο (2) έτη και επάρκεια ανταλλακτικών για τουλάχιστον δέκα (10) έτη.

Οι εργασίες να πραγματοποιηθούν κατά το δυνατόν με την παρουσία προσωπικού της Τεχνικής Υπηρεσίας. Ο ανάδοχος κατά τη διάρκεια των εργασιών θα πρέπει να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφάλειας για την προστασία των εργαζόμενων του, του προσωπικού της Τεχνικής Υπηρεσίας και των διερχόμενων στον χώρο εκτέλεσης των εργασιών.

Μετά το πέρας του έργου, να απομακρυνθούν όλα τα άχρηστα και να παραδοθεί ο χώρος καθαρός και το έργο σε πλήρη και καλή λειτουργία.

## **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

Οι παρούσες προδιαγραφές αφορούν στην προμήθεια και εγκατάσταση ενός (1) πλήρους συστήματος απολύμανσης του νερού του Νοσοκομείου που προέρχεται από το δίκτυο πόσιμου νερού της Πάτρας, δυναμικότητας 120 κυβικών μέτρων την ώρα. Παράλληλα θα ελέγχεται και η ποσότητα χλωρίου του νερού το οποίο είναι αποθηκευμένο στην κεντρική δεξαμενή του Νοσοκομείου, η οποία έχει χωρητικότητα περίπου 1200m<sup>3</sup> (κυβικά μέτρα). Η απολύμανση του νερού θα γίνεται με τη μέθοδο της χλωρίωσης με έλεγχο υπολειμματικού χλωρίου, η οποία μέθοδος είναι ασφαλής και αποτελεσματική.

Το όλο σύστημα θα αποτελείται:

- ✓ Από ένα σύστημα προχλωρίωσης, το οποίο θα ελέγχει το υπολειμματικό χλώριο στο εισερχόμενο νερό.
- ✓ Από ένα σύστημα μεταχλωρίωσης του νερού, για τελική απολύμανση, στη δεξαμενή των 1200m<sup>3</sup>, το οποίο θα παρέχει συνεχή έλεγχο του υπολειμματικού χλωρίου πριν τις καταναλώσεις.

Η λειτουργία του συστήματος θα είναι πλήρως αυτόματη και η απαιτούμενη ενασχόληση χειριστή θα είναι η ελάχιστη.

Το υψηλής ποιότητας παραγόμενο νερό θα οδηγείται από την εγκατάσταση απ' ευθείας στην κατανάλωση.

Χαρακτηριστικά ακατέργαστου νερού

Το ακατέργαστο νερό θα είναι το νερό του δικτύου του δήμου Πατρέων.

Ποιότητα παραγόμενου νερού

Η ποιότητα του τελικά παραγόμενου θα είναι σύμφωνη προς την ισχύουσα νομοθεσία περί πόσιμου νερού (ΚΥΑ Υ2/2600/2001, Ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης, σε συμμόρφωση προς την Οδηγία 98/83/ΕΚ, του

Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης της 3<sup>ης</sup> Νοεμβρίου 1998, όπως τροποποιήθηκε με την ΔΥΓ2/Γ.Π. οικ. 38295 απόφαση, ΦΕΚ630/26-4-2007), σε ότι αφορά την παρουσία μικροοργανισμών.

## **ΤΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

### **A. Σύστημα προχλωρίωσης**

Το σύστημα της προχλωρίωσης θα ελέγχει το υπολειμματικό χλώριο στο εισερχόμενο νερό (νερό του Δικτύου). Εάν υπάρχει υπολειμματικό χλώριο κάτω από ένα ελεύθερα ρυθμιζόμενο όριο, τότε θα γίνεται δοσομέτρηση διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου με δοσομετρική αντλία, η οποία θα συνεργάζεται με παλμικό υδρομετρητή ανάλογης διατομής, ώστε να διορθώνει το επίπεδο του υπολειμματικού χλωρίου στο εισερχόμενο νερό.

Το σύστημα της προχλωρίωσης περιλαμβάνει:

1. Ροαναλογική δοσομετρική αντλία για την έκχυση διαλύματος χλωρίου, 5l/h σε πίεση 7bar.
2. Κάδο αποθήκευσης διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου από πολυαιθυλένιο, χωρητικότητας, 100λίτρων περίπου.
3. Όργανο μέτρησης και ελέγχου χλωρίου.
4. Αισθητήριο χλωρίου.
5. Παλμικό υδρομετρητή, διατομής DN200.

Τεχνικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού προχλωρίωσης

### **Ροαναλογική Δοσομετρική αντλία**

Η ροαναλογική δοσομετρική αντλία θα είναι αυτόματη, αναλογική και θα ενεργοποιείται από τους παλμούς υδρομετρητή που θα βρίσκεται τοποθετημένος πάνω στη σωλήνωση του νερού.

Η συχνότητα παλμών που θα δίνονται από τον υδρομετρητή θα είναι ανάλογη με τη διερχόμενη ροή. Οι παλμοί μεταβιβάζονται στη δοσομετρική αντλία, που τίθεται σε λειτουργία και προσθέτει το διάλυμα του υποχλωριώδους νατρίου ανάλογα προς τη ροή του νερού.

Έτσι με την βοήθεια ενός διαφράγματος από τεφλόν, θα γίνεται αναρρόφηση του υποχλωριώδους νατρίου από το δοχείο αποθήκευσης και στη συνέχεια θα προωθείται προς την κατάθλιψη από την αντίστοιχη βαλβίδα στη σωλήνωση του νερού, πριν την είσοδο στην κεντρική δεξαμενή του Νοσοκομείου, χωρητικότητας 1200m<sup>3</sup>.

Η δυναμικότητα της δοσομετρικής αντλίας θα είναι αποδεδειγμένα κατάλληλη για την εφαρμογή.

Η δοσομετρική αντλία θα συνοδεύεται από τον κάτωθι εξοπλισμό:

1. Σωληνάκι αναρρόφησης (μήκους 2 μέτρων)
2. Σωληνάκι κατάθλιψης (μήκους 2 μέτρων)
3. Φίλτρο αναρρόφησης με βαλβίδα αντεπιστροφής
4. Βαλβίδα κατάθλιψης
5. Βαλβίδα αντεπιστροφής στη γραμμή κατάθλιψης
6. Βαλβίδα εξαέρωσης στη γραμμή κατάθλιψης
7. Δοχείο αποθήκευσης χημικού 100 λίτρων

Η δοσομετρική αντλία θα έχει, περίπου, τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Παροχή

5l/h

Πίεση	7bar
Φίλτρο αναρρόφησης	Πολυπροπυλένιο
Σωληνάκι αναρρόφησης	Διάφανο PVC
Ρακόρ σύνδεσης	Πολυπροπυλένιο
Σώμα αντλίας	Πολυπροπυλένιο
Βαλβίδες	Viton
Διάφραγμα	Τεφλόν
Δακτύλιοι στεγανοποίησης	Viton
Σωληνάκι κατάθλιψης	Πολυαιθυλένιο
Μαστοί κατάθλιψης	Πολυπροπυλένιο
Ηλεκτρική τροφοδοσία	230V/50-60Hz
Ηλεκτρική κατανάλωση	37W

Η λειτουργία της δοσομετρικής αντλίας θα ελέγχεται από οθόνη υγρών κρυστάλλων και θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο τις ακόλουθες λειτουργικές δυνατότητες:

- Χειροκίνητη λειτουργία
- Αυτόματη λειτουργία με βάση είσοδο παλμών και πολλαπλασιαστή (1x $n$ ) ή διαιρέτη (1/ $n$ ).
- Αυτόματη λειτουργία με βάση αναλογικό σήμα 4-20mA
- Αυτόματη λειτουργία με απ' ευθείας είσοδο της επιθυμητής συγκέντρωσης προστιθέμενου χημικού σε μέρη στο εκατομμύριο (ppm)

Η δοσομετρική αντλία θα συνοδεύεται από κάδο αποθήκευσης του διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου, κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας, χωρητικότητας 100 λίτρων.

#### Αισθητήριο χλωρίου

Το αισθητήριο χλωρίου θα έχει, περίπου, τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Περιοχή μέτρησης	0 – 2 ppm
Αρχή μέτρησης	Ποτενσιοστατική
Καλιμπράρισμα	Ενός σημείου
Τοποθέτηση	Σε διαφανή θήκη, τύπου ελεύθερης ροής (flow through)

Ενισχυτής σήματος αισθητηρίου χλωρίου

Ο ενισχυτής σήματος του αισθητηρίου χλωρίου θα έχει, περίπου, τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

Περιοχή μέτρησης	0 – 2 ppm
Οθόνη	Υγρών κρυστάλλων
Τοποθέτηση	Πλαστικό κουτί για τοποθέτηση σε τοίχο
Προστασία	IP65
Αρχή λειτουργίας	Με μικροεπεξεργαστή
Αντιστάθμιση θερμοκρασίας	Αυτόματη
Ψηφιακές έξοδοι	Δύο έξοδοι, επαφές χωρίς τάση, ελεύθερα ρυθμιζόμενες
Αναλογικές έξοδοι	Δύο έξοδοι, 4 – 20 mA
Ρολόι πραγματικού χρόνου	Ενσωματωμένο στις standard δυνατότητες
Τάση λειτουργίας	230 V, 50 Hz

Ο ενισχυτής σήματος του αισθητηρίου χλωρίου θα πρέπει επί ποινή αποκλεισμού να έχει ενσωματωμένη σειριακή έξοδο για σύνδεση υπολογιστή.

#### Υδρομετρητής

Στη σωλήνωση του νερού θα τοποθετηθεί κατάλληλος υδρομετρητής με τα εξής χαρακτηριστικά:

Διάμετρος	DN200
Υλικό κατασκευής	Χυτοσίδηρος
Τοποθέτηση στη σωλήνωση	Με φλάντζες PN10 ή PN16
Θέση τοποθέτησης	Οριζόντια

Ο υδρομετρητής θα φέρει ενσωματωμένη διάταξη παροχής επαφών, χωρίς τάση, με καλώδιο κατάλληλου μήκους, σε συχνότητα που θα καθορίσει ο προσφέρων (πχ κάθε 100λίτρα ή κάθε 1000λίτρα διερχόμενου νερού).

## B. Σύστημα μεταχλωρίωσης

Στο σύστημα μεταχλωρίωσης του νερού της δεξαμενής (χωρητικότητας 1200m<sup>3</sup>) να γίνεται συνεχής έλεγχος του υπολειμματικού χλωρίου για την τελική απολύμανση του νερού πριν τις καταναλώσεις. Να υπάρχει σύστημα απολύμανσης του νερού με έκχυση διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου μέσω κατάλληλης ροοαναλογικής δοσομετρικής αντλίας, που θα συνοδεύεται και από όργανο μέτρησης ελέγχου του υπολειμματικού χλωρίου.

Το compact σύστημα αυτόματης χλωρίωσης να είναι εγκατεστημένο σε πλαίσιο ηλεκτροστατικά βαμμένο στο οποίο να είναι στηριγμένος και συνδεδεμένος υδραυλικά και ηλεκτρικά όλος ο εξοπλισμός πλην της αντλίας ανακυκλοφορίας.

### Περιγραφή λειτουργίας συστήματος μεταχλωρίωσης

Η αντλία ανακυκλοφορίας να ανακυκλοφορεί το νερό, ενώ το όργανο ελέγχου υπολειμματικού χλωρίου θα ελέγχει μέσω του αισθητήριου το επίπεδο χλωρίωσης του νερού, το οποίο εκφράζεται σε ppm χλωρίου. Εάν το επίπεδο χλωρίωσης βρίσκεται κάτω από το set point που έχουμε ρυθμίσει στο όργανο χλωρίου, τότε το όργανο θα βγάλει έξοδο 230V και θα ξεκινά την λειτουργία της δοσομετρικής χλωρίωσης. Όταν το επίπεδο του υπολειμματικού χλωρίου στο νερό ξεπεράσει το set point που έχουμε ρυθμίσει στο όργανο, τότε θα σταματά η έξοδος του οργάνου προς την δοσομετρική. Ο παραπάνω έλεγχος και λειτουργία του συστήματος θα είναι συνεχής.

Σε περίπτωση που έχουμε επιλέξει την Manual λειτουργία, το σύστημα θα λειτουργεί όπως αναφέραμε παραπάνω.

Στην περίπτωση που έχουμε επιλέξει την AUTO λειτουργία, τότε η αντλία ανακυκλοφορίας θα λειτουργεί μέσω χρονοδιακόπτη (π.χ. 4 ώρες θα λειτουργεί και θα σταματά για 15min.). Όταν θα σταματά η αντλία ανακυκλοφορίας, τότε θα σταματά και η λειτουργία της δοσομετρικής χλωρίου.

Το σύστημα θα περιλαμβάνει:

- Αντλία ανακυκλοφορίας του νερού της δεξαμενής, παροχής 160m<sup>3</sup>/h στα 1,5bar από ανοξείδωτο χάλυβα 304.
- Δοσομετρική αντλία για την έκχυση διαλύματος χλωρίου, 1l/h στα 15bar.
- Κάδος αποθήκευσης διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου από πολυαιθυλένιο, χωρητικότητας 100λίτρων.
- Όργανο μέτρησης και ελέγχου χλωρίου.
- Αισθητήριο χλωρίου.
- Μανόμετρα και βάνες νερού στον κλάδο της αντλίας ανακυκλοφορίας.
- Ηλεκτρολογικός πίνακας λειτουργίας και ελέγχου, ο οποίος θα ελέγχει την αντλία ανακυκλοφορίας του νερού μέσω χρονοδιακόπτη (λειτουργία AUTO), π.χ. θα λειτουργεί η αντλία για 4 h και θα σταματά για 15 min. Με διακόπτη (λειτουργία MANUAL), η αντλία θα λειτουργεί συνεχώς. Επιπλέον, ο πίνακας θα ελέγχει την ηλεκτρική παροχή του οργάνου χλωρίου και της αντλίας και θα προστατεύει την αντλία ανακυκλοφορίας από χαμηλή στάθμη «ξηρά λειτουργία». Ακόμα, ο πίνακας να παρέχει θερμική προστασία για τον κινητήρα της αντλίας ανακυκλοφορίας με ένδειξη LED πτώσης θερμικού. Ο πίνακας να έχει πιστοποίηση CE, καθώς και δείκτη στεγανότητας IP54. Να διαθέτει inverter για την λειτουργία της αντλίας ανακυκλοφορίας. Τέλος, να διαθέτει τους κατάλληλους ασφαλειοδιακόπτες παροχής της αντλίας ανακυκλοφορίας και του οργάνου χλωρίου (Αισθητήριο χλωρίου και Ενισχυτής σήματος χλωρίου).

### Τεχνικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού μεταχλωρίωσης

#### Αντλία ανακυκλοφορίας του νερού.

Η αντλία ανακυκλοφορίας του νερού θα έχει κατ' ελάχιστον, περίπου, τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά

Παροχή	160 m <sup>3</sup> /h
Μανομετρικό	15 m H <sub>2</sub> O

Υλικό κατασκευής	Ανοξειδωτος χάλυβας
Θέση τοποθέτησης	Εμβαπτιζόμενη, στη δεξαμενή του νερού των 1200 m <sup>3</sup>
Κινητήρας	230/400 V, 50 Hz

#### Δοσομετρική αντλία για την έγχυση διαλύματος χλωρίου

Η δοσομετρική αντλία για την έγχυση του διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου θα έχει, περίπου, τα ακόλουθα χαρακτηριστικά

Παροχή	1 l/h
Πίεση	15 bar
Φίλτρο αναρρόφησης	Πολυπροπυλένιο
Σωληνάκι αναρρόφησης	Διάφανο PVC
Ρακόρ σύνδεσης	Πολυπροπυλένιο
Σώμα αντλίας	Πολυπροπυλένιο
Βαλβίδες	Viton
Διάφραγμα	Τεφλόν
Δακτύλιοι στεγανοποίησης	Viton
Σωληνάκι κατάθλιψης	Πολυαιθυλένιο
Μαστοί κατάθλιψης	Πολυπροπυλένιο
Ηλεκτρική τροφοδοσία	230V/50-60Hz
Ηλεκτρική κατανάλωση	37 W

Η δοσομετρική αντλία θα είναι πλήρης και θα συνοδεύεται από κάδο διαλύματος, χωρητικότητας 100 λίτρων.

#### Αισθητήριο χλωρίου

Το αισθητήριο χλωρίου θα έχει, περίπου, τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά

Περιοχή μέτρησης	0 – 2 ppm
Αρχή μέτρησης	Ποτενσιοστατική
Καλιμπράρισμα	Ενός σημείου
Τοποθέτηση	Σε διαφανή θήκη, τύπου ελεύθερης ροής (flow through)

#### Ενισχυτής σήματος αισθητηρίου χλωρίου

Ο ενισχυτής σήματος του αισθητηρίου χλωρίου θα έχει, περίπου, τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά

Περιοχή μέτρησης	0 – 2 ppm
Οθόνη	Υγρών κρυστάλλων
Τοποθέτηση	Πλαστικό κουτί για τοποθέτηση σε τοίχο
Προστασία	IP65
Αρχή λειτουργίας	Με μικροεπεξεργαστή
Αντιστάθμιση θερμοκρασίας	Αυτόματη
Ψηφιακές έξοδοι	Δύο έξοδοι, επαφές χωρίς τάση, ελεύθερα ρυθμιζόμενες
Αναλογικές έξοδοι	Δύο έξοδοι, 4 – 20 mA
Ρολόι πραγματικού χρόνου	Ενσωματωμένο στις standard δυνατότητες
Τάση λειτουργίας	230 V, 50 Hz

Ο ενισχυτής σήματος του αισθητηρίου χλωρίου θα πρέπει επί ποινή αποκλεισμού να έχει ενσωμα

τωμένη σειριακή έξοδο για σύνδεση υπολογιστή.

#### **Λοιποί όροι**

Ο Υποψήφιος Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να επισκεφθεί τον χώρο προκειμένου να λάβει πλήρη και καλή γνώση της υπάρχουσας κατάστασης και είναι υπεύθυνος για τις διάφορες επιμετρήσεις, όπως μήκη σωληνώσεων, καλωδιώσεων, τοποθέτηση και άλλα.

Ο Υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να προμηθεύσει, εγκαταστήσει και θέσει σε λειτουργία το σύνολο του ζητούμενου εξοπλισμού για την διασφάλιση της συμβατότητας και εύρυθμης λειτουργίας του επιμέρους εξοπλισμού του συστήματος.

Ο Υποψήφιος Ανάδοχος θα εγγυηθεί με σχετική υπεύθυνη δήλωση την παροχή τεχνικής υποστήριξης και την κάλυψη με ανταλλακτικά για χρονικό διάστημα τουλάχιστον δέκα (10) ετών από την ημέρα που γίνει η παραλαβή του συστήματος και αυτό τεθεί σε λειτουργία.

Ο χρόνος παράδοσης του εξοπλισμού να μην ξεπερνάει την 31<sup>η</sup> Δεκεμβρίου 2015.

Ο χρόνος εγγύησης καλής λειτουργίας του εξοπλισμού (πλην των αναλωσίμων, όπως υποχλωριώδες Νάτριο, που θα πρέπει περιοδικά να συμπληρώνεται) να είναι τουλάχιστον 12 μήνες από τη θέση σε λειτουργία και την παραγωγή νερού με ποιότητα σύμφωνα προς την παραπάνω προδιαγραφή.

Στην δαπάνη να περιλαμβάνονται επιπλέον όλα τα δευτερεύοντα εξαρτήματα όπως, μανόμετρα, καλωδιώσεις, βίδες, φλάντζες σωληνώσεων κτλ.

Η εταιρεία να επισκευάσει όλα τα μερεμέτια λόγω του έργου και να παραδώσει τον χώρο καθαρό.

Με ποινή τον αποκλεισμό από τον Διαγωνισμό ο Υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001:2008, καθώς και πιστοποιητικό συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO 14001:2004 με αντικείμενο την επεξεργασία νερού.

Οι κατασκευαστικοί οίκου του προσφερόμενου εξοπλισμού θα πρέπει να διαθέτουν πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001:2008.

Οι υποψήφιοι Ανάδοχοι να προσκομίσουν αποδεικτικά ότι διαθέτουν άρτια εκπαιδευμένο προσωπικό, κατάλληλο εξοπλισμό για όλες τις απαιτούμενες από την τεχνική περιγραφή εργασίες και επιτυχή εμπειρία σε ανάλογα έργα.

Τα ανωτέρω είναι τα ελάχιστα απαιτητά (επί ποινή αποκλεισμού) για να υπάρχει η διασφάλιση ότι ο διαγωνιζόμενος δύναται γρήγορα και αποτελεσματικά να συνδράμει τεχνικά και επιστημονικά στην εφαρμογή των προϊόντων και να ανταποκριθεί για επίλυση προβλημάτων εάν προκύψουν.