



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ
4^η ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ
ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
« ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ »

Θεσσαλονίκη, 19.04.2022

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΟΥ

Ταχυδρομική Διεύθυνση: Κωνσταντινουπόλεως 49

Τ.Κ.: 54642

Πληροφορίες : Μαλγαρινός Σπυρίδων

Τηλέφωνο: 231331 2845

ΕΡΕΥΝΑ ΑΓΟΡΑΣ

ΘΕΜΑ : «Σύστημα απολύμανσης του δικτύου ύδρευσης με διοξείδιο του χλωρίου για το Γ.Ν.Θ. Ιπποκράτειο και το Ν.Α.Δ.Ν.Θ.»

Το Νοσοκομείο μας προτίθεται να προχωρήσει στην εφαρμογή ενός συστήματος απολύμανσης του δικτύου ύδρευσης με διοξείδιο του χλωρίου, για τις **δύο** παροχές τροφοδοσίας ύδρευσης από την ΕΥΑΘ του **Γ.Ν.Θ. Ιπποκράτειο** και για τη **μία** παροχή ύδρευσης από την ΕΥΑΘ του **Νοσοκομείου Αφροδισίων & Δερματικών Νόσων Θεσσαλονίκης (Ν.Α.Δ.Ν.Θ.)**.

Η επιλογή του συστήματος απολύμανσης με το διοξείδιο του χλωρίου εξηγείται συνοπτικά από τους παρακάτω λόγους:

(α) Το διοξείδιο του χλωρίου είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό κατά όλων των τύπων των μικροβίων και χαρακτηρίζεται από μεγάλο χρόνο παραμονής στο σύστημα, γεγονός που σημαίνει ότι απολυμαίνει ακόμη κι όταν δεν υπάρχει ροή νερού στο δίκτυο.

(β) Το μεγάλο πλεονέκτημά του σε σχέση με τα άλλα απολυμαντικά μέσα είναι η αποτελεσματικότητά του κατά των βιομεμβρανών. Στην πραγματικότητα, καταστρέφει τις υπάρχουσες βιομεμβράνες, εξαλείφοντας με αυτόν τον τρόπο τις συνθήκες που ευνοούν την ανάπτυξη του βακτηριδίου Legionella, αποτρέποντας την επανεμφάνισή του.

(γ) Είναι από κάθε άποψη πολύ αποτελεσματικό κατά των κυριότερων μικροβιακών παραγόντων στο νερό, ακόμη κι εκείνων που είναι ανθεκτικά στο χλώριο.

(δ) Εξαλείφει τις συνθήκες που ευνοούν τον πολλαπλασιασμό των επικίνδυνων μικροβιακών παραγόντων στο νερό, παρατείνοντας ουσιαστικά τη διάρκεια επίδρασης της απολύμανσης. Με τη μέθοδο αυτή αποφεύγεται η δημιουργία βιομεμβρανών και διάβρωσης των σωληνώσεων ύδρευσης και το βακτηρίδιο Legionella δεν έχει την παραμικρή ελπίδα ανάπτυξης.

(ε) Ακόμα και οι μικρές ποσότητες διοξειδίου του χλωρίου έχουν υψηλή απολυμαντική ικανότητα σχετικά ανεξάρτητες από τις τιμές του pH ιδιαίτερα σε αλκαλικό περιβάλλον.

(στ) Είναι ένας ισχυρός οξειδωτικός παράγοντας, εξαιρετικά αποτελεσματικός στον έλεγχο των μικροοργανισμών και των δύσσομων συστατικών και βοηθά στην προστασία του

περιβάλλοντος από τις επιβλαβείς χημικές ουσίες, επικίνδυνα βακτήρια και τα υποπροϊόντα από άλλες μεθόδους απολύμανσης.

Το σύστημα αυτό πρέπει ν' αποτελείται από :

- (1) Δοσομετρική Αντλία Διαφράγματος - τεμάχια 3.
- (2) Καλώδιο Αυτοματισμού – Σήματα Εισόδου Αντλίας - τεμάχια 3.
- (3) Ποδοβαλβίδα PE με πλωτήρα, για εύκαμπτη σωλήνωση αναρρόφησης - τεμάχια 3.
- (4) Διαφραγματική βαλβίδα τεχνητής αντίθλιψης - τεμάχια 3.
- (5) Θέση έγχυσης σε σωλήνωση, PVDF (Injection Unit) - τεμάχια 3.
- (6) Σύστημα μέτρησης και ελέγχου υπολειμματικού χλωρίου/διοξειδίου του χλωρίου με ταυτόχρονη μέτρηση/ένδειξη pH και θερμοκρασίας - τεμάχιο 1.
- (7) Υδρόμετρο 3'' κρύου νερού - τεμάχια 3.

Στα παραπάνω πρέπει να προστεθούν οι εργασίες επίβλεψης, εγκατάστασης και εκκίνησης.

Οι προδιαγραφές συστήματος έγχυσης του διοξειδίου του χλωρίου είναι οι παρακάτω :

Η **δοσομετρική αντλία** θα διαθέτει μηχανική κίνηση διαφράγματος (όχι ηλεκτρομαγνητική). Η συχνότητα εμβολισμού του κινητήρα θα μεταβάλλεται αυτόματα ανάλογα με τις ρυθμίσεις και η λειτουργία θα γίνεται σε πλήρες μήκος εμβολισμού. Θα έχει μονοφασικό, βηματικό κινητήρα 220V, πλαστικό περίβλημα ανθεκτικό στα χημικά με προστασία τουλάχιστον IP65, καλώδιο μήκους τουλάχιστον 1,5μ με φισ τύπου σούκο και δυνατότητα τοποθέτησης σε οριζόντια ή κάθετη επιφάνεια. Το υλικό κεφαλής της αντλίας θα είναι από PVC με διάφραγμα από Teflon. Θα περιλαμβάνονται δυο βαλβίδες αντεπιστροφής με διατομή σπειρώματος σύνδεσης 5/8", τοποθετημένες στην αναρρόφηση και στην κατάθλιψη της κεφαλής της αντλίας. Το υλικό κατασκευής των βαλβίδων αντεπιστροφής θα είναι από PVC το σώμα, από Teflon τα ελαστομερή (έδρες, τσιμούχες) και από κεραμικό οι βαλβίδες (μπίλιες). Τα υλικά που έρχονται σε επαφή με το χημικό θα είναι κατάλληλα για χρήση σε πόσιμο νερό.

Θα έχει δύο τρόπους ρύθμισης :

- χειροκίνητος με περιοχή ρύθμισης παροχής από 0,006 μέχρι 6 λίτρα /ώρα
- αυτόματος με σήμα τύπου παλμού ή αναλογικό σήμα 0/4-20 mA

Θα διαθέτει έγχρωμη, φωτιζόμενη, περιστρεφόμενη οθόνη γραφικών υψηλής ανάλυσης πολλαπλών ενδείξεων λειτουργίας και εύκολη πλοήγηση στο μενού για ρυθμίσεις και ανάκτηση πληροφοριών. Θα διαθέτει ειδική ρύθμιση για πτητικά υγρά, δυνατότητα εκκίνησης/κράτησης από απόσταση (remote on/off), δυνατότητα κλειδώματος για προστασία από ανεπιθύμητους χειρισμούς και πλήκτρο εξάερωσης και τουλάχιστον δύο σήματα εξόδου κατάστασης λειτουργίας. Η μέγιστη πίεση λειτουργίας θα είναι 10 bar και η ακρίβεια δοσομέτρησης τουλάχιστον $\pm 1\%$. Η αντλία θα προειδοποιεί για χαμηλή στάθμη και θα σταματάει αυτόματα σε περίπτωση έλλειψης χημικού στο δοχείο.

Η δοσομετρική αντλία θα συνοδεύεται από όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την τοποθέτηση και λειτουργία της :

Καλώδιο σήματος εισόδου στην δοσιμετρική αντλία το οποίο θα συνδέεται στην δοσιμετρική αντλία μέσω κατάλληλης υποδοχής (φίς).

Γραμμή αναρρόφησης χημικού με ποδοβαλβίδα

Η ποδοβαλβίδα εγκαθίσταται στο χαμηλότερο άκρο του ελαστικού σωλήνα αναρρόφησης χημικού προς την δοσιμετρική αντλία.

Θα πρέπει να αποτελείται από το βαρίδιο, την σίτα συγκράτησης στερεών, με μέγεθος πλέγματος περίπου 0,8mm, την βαλβίδα αντεπιστροφής με σπείρωμα διατομής 5/8" και τον ελαστικό σωλήνα αναρρόφησης.

Το μήκος του ελαστικού σωλήνα αναρρόφησης δεν θα πρέπει να ξεπερνάει τα 2m με ιδανικό μήκος το 1,5m.

Η μέγιστη δυναμικότητα παροχής της ποδοβαλβίδας θα πρέπει να είναι 60lt/h.

Τα υλικά κατασκευής της ποδοβαλβίδας θα πρέπει να είναι:

- Το κέλυφος από πολυαιθυλένιο
- Τα ελαστομερή στεγανοποίησης από FKM (VITON)

Ο ελαστικός σωλήνας θα πρέπει να έχει διαστάσεις 4x6mm ή 9x12mm.

Ο ελαστικός σωλήνας θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος από Teflon και θα πρέπει να αντέχει σε πίεση τουλάχιστον 16bar.

Επιπλέον, η ποδοβαλβίδα θα πρέπει έχει την δυνατότητα να στέλνει στην συνδεδεμένη δοσιμετρική αντλία, σήματα ένδειξης στάθμης χημικού στο δοχείο αποθήκευσης. Τα σήματα αυτά θα πρέπει να αφορούν στην ένδειξη «χαμηλή στάθμη χημικού» και στην ένδειξη «δοχείο άδειο».

Γι' αυτόν τον σκοπό η ποδοβαλβίδα θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένη μονάδα σωληνοειδούς διακόπτη (τύπου REED) με δυο πλωτήρες στάθμης οι οποίοι θα ενεργοποιούνται με την πτώση της στάθμης του χημικού στη δεξαμενή.

Οι δυο πλωτήρες θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα επιλογής λειτουργίας είτε ως κανονικές ανοικτές επαφές (NO) είτε ως κανονικές κλειστές επαφές (NC). Τα σήματα θα μεταδίδονται μέσω καλωδίου με προστατευτικό χιτώνιο από πολυαιθυλένιο (PE), το οποίο θα συνδέει την ποδοβαλβίδα με την δοσιμετρική αντλία μέσω κατάλληλης υποδοχής (φίς).

Βαλβίδα τεχνητής αντίθλιψης

Η βαλβίδα τεχνητής αντίθλιψης διατηρεί συγκεκριμένη πίεση κατάθλιψης για την δοσιμετρική αντλία. Χρησιμοποιείται σε εφαρμογές όπου η πίεση στην κατάθλιψη της δοσιμετρικής αντλίας είναι πολύ χαμηλή ή μηδενική. Επίσης προλαμβάνει τον σιφωνισμό όταν η πίεση στην αναρρόφηση της δοσιμετρικής αντλίας είναι υψηλότερη από την πίεση στην κατάθλιψη της δοσιμετρικής αντλίας. Παρέχει σταθερή πίεση αντίθλιψης στην κατάθλιψη της δοσιμετρικής αντλίας όταν η πίεση του συστήματος παρουσιάζει διακυμάνσεις.

Η βαλβίδα θα πρέπει να εγκαθίσταται στην γραμμή κατάθλιψης της δοσιμετρικής αντλίας και μετά από την βαλβίδα εκτόνωσης πίεσης, εάν αυτή υφίσταται στην γραμμή κατάθλιψης.

Θα διαθέτει 2 συνδέσεις σε σειρά, εισόδου και εξόδου με διατομή σπειρώματος σύνδεσης 5/8".

Ο τρόπος λειτουργίας της θα βασίζεται σε ένα διάφραγμα το οποίο θα ρυθμίζεται εξωτερικά από μια βίδα με ελατήριο έτσι ώστε να αυξάνεται ή να μειώνεται η αντίσταση του διαφράγματος προς το διερχόμενο υγρό.

Η πίεση αντίθλιψης θα πρέπει να ρυθμίζεται από 1 έως 5 bar και η εργοστασιακή ρύθμιση θα είναι στα 3 bar.

Η μέγιστη δυναμικότητα παροχής της βαλβίδας θα πρέπει να είναι 60lt/h.

Η μέγιστη επιτρεπτή πίεση του συστήματος θα είναι στα 16 bar.

Τα υλικά κατασκευής της βαλβίδας θα πρέπει να είναι:

- Το κέλυφος από PVDF
 - Το διάφραγμα από νιτρίλη με επικάλυψη Teflon
- Τα υπόλοιπα ελαστομερή στεγανοποίησης από Teflon.

Μονάδα έγχυσης χημικού

Η μονάδα έγχυσης θα αποτελείται από μια ελατηριωτή βαλβίδα αντεπιστροφής με διατομή σπειρώματος σύνδεσης 5/8", για τοποθέτηση σε αγωγό νερού, από το κυρίως σώμα της μονάδας με το εξωτερικό σπείρωμα διατομής 1/2" για σύνδεση σε αγωγό παροχής νερού, και τον σταθερό σωλήνα έγχυσης.

Η μονάδα έγχυσης θα πρέπει να μπορεί να προσαρμοστεί σε αγωγό παροχής νερού με τέτοιο τρόπο ώστε ο σωλήνας έγχυσης να βρίσκεται εμβαπτισμένος στην ροή του νερού μέσα στον αγωγό.

Η δυναμικότητα παροχής της μονάδας έγχυσης θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 60lt/h με μέγιστη πίεση λειτουργίας τα 10bar.

Η μονάδα έγχυσης θα πρέπει να είναι κατασκευασμένη εξ ολοκλήρου από PVDF, τα ελαστομερή στεγανοποίησης από Teflon, οι μπίλιες στην βαλβίδα αντεπιστροφής από κεραμικό ή από γυαλί και το ελατήριο στην βαλβίδα αντεπιστροφής από HASTELLOYC4.

Ο κατασκευαστής του εξοπλισμού θα καλύπτεται από σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 και ο εξοπλισμός θα καλύπτεται από τουλάχιστον δυο (2) χρόνια εγγύησης καλής λειτουργίας, θα καλύπτεται για διάθεση ανταλλακτικών για τουλάχιστον 10 χρόνια από την παράδοση σε λειτουργία και θα φέρει πιστοποίηση CE.

Σχετικά με τη συσκευή μέτρησης του διοξειδίου του χλωρίου

Η συσκευή μέτρησης διοξειδίου του χλωρίου (ClO₂) θα αποτελείται από ειδικό υποδοχέα αισθητήριων (κελί μέτρησης) και όργανο ένδειξης μετρήσεων και ελεγκτή τύπου P.I., συναρμολογημένα σε ενιαία πλαστική (PP) βάση, για τοποθέτηση σε τοίχο και με έτοιμη καλωδίωση από όλα τα αισθητήρια μέτρησης, μέχρι το όργανο ένδειξης. Η συσκευή θα έχει προστασία τουλάχιστον IP 65.

(A) Ο υποδοχέας αισθητήρων (κελί μέτρησης), θα έχει θέσεις για ηλεκτρόδια Cl₂/ClO₂Ph, REDOX, θερμοκρασίας. Θα λειτουργεί με παροχή νερού δειγματοληψίας 20 – 45l/h σε πίεση μέχρι 3 bar. Θα φέρει σύστημα ρύθμισης παροχής, σύστημα ανίχνευσης επάρκειας παροχής και ενσωματωμένο ανοξειδωτο φίλτρο για το εισερχόμενο νερό δειγματοληψίας.

Η μέτρηση διοξειδίου του χλωρίου θα γίνεται με βάση την ποτενσιοστατική μέθοδο των τριών ηλεκτροδίων (ηλεκτρόδιο μέτρησης με ενσωματωμένο αντι-ηλεκτρόδιο και χωριστό ηλεκτρόδιο αναφοράς) σε άμεση επαφή με το νερό προς μέτρηση (ηλεκτρόδιο ανοιχτού τύπου). Οι επιφάνειες μέτρησης των ηλεκτροδίων θα καθαρίζονται συνεχώς μέσω αυτόματου συστήματος καθαρισμού. Αυτό θα αποτελείται από μια φερωτή καθαρισμού η οποία θα περιστρέφεται υδραυλικά από το εισερχόμενο νερό στο κελί μέτρησης. Η περιοχή μέτρησης θα είναι 0,00 – 10,0 ppm με ελάχιστη ακρίβεια $\pm 5\%$, αναπαραγωγισιμότητα $\pm 5\%$ και ελάχιστο όριο ανίχνευσης $< 0,02$ ppm. Ο χρόνος απόκρισης θα είναι < 60 sec. Η αντιστάθμιση θερμοκρασίας θα γίνεται αυτόματα με αισθητήρα Pt100. Θα υπάρχει δυνατότητα αυτόματης αντιστάθμισης pH με προσθήκη αισθητηρίου μέτρησης pH.

(B) Το όργανο ένδειξης μετρήσεων (ενισχυτής σημάτων ηλεκτροδίων) και ελεγκτής χημικών παραμέτρων PI θα έχει οθόνη υγρών κρυστάλλων υψηλής ευκρίνειας γραφικών με οπίσθιο φωτισμό, για την ένδειξη συγκέντρωσης διοξειδίου του χλωρίου, και θερμοκρασίας.

Το όργανο θα έχει τουλάχιστον 4 ρυθμιζόμενες εξόδους αναλογικού σήματος (0/4-20mA) (μετρούμενες τιμές διοξειδίου του χλωρίου, pH, θερμοκρασίας και σήμα ελεγκτή) και τουλάχιστον 2 ρυθμιζόμενες ψηφιακές εξόδους (ρελέ min 250 V, 6A) (σήμα συναγερμού, σήμα ελεγκτή). Επίσης θα διαθέτει μία αναλογική είσοδο 0/4-20mA (εξωτερική τιμή ρύθμισης / εξωτερική τιμή pH), μία είσοδο τύπου επαφής χωρίς τάση για να θέτει τον ελεγκτή εκτός λειτουργίας εξ αποστάσεως και μία είσοδο αισθητήρα ανεπάρκειας δείγματος νερού.

Ο προγραμματισμός του συστήματος θα γίνεται με σαφή καθοδήγηση μέσω επιλογών που εμφανίζονται στην οθόνη. Το όργανο θα έχει αυτοέλεγχο καλής λειτουργίας του ηλεκτροδίου με εκτέλεση συναγερμού σε περίπτωση βλάβης. Θα διαθέτει μητρώο χρονολογικής καταγραφής των στοιχείων βαθμονόμησης των ηλεκτροδίων, λειτουργία με κωδικό χρήστη για προστασία από ανεπιθύμητους χειρισμούς και λειτουργία ειδοποίησης σφαλμάτων μέσω μηνυμάτων σφάλματος και έγχρωμων λυχνιών.

Ο κατασκευαστής του εξοπλισμού θα καλύπτεται από σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 και ο εξοπλισμός θα καλύπτεται από τουλάχιστον δυο (2) χρόνια εγγύησης καλής λειτουργίας, θα καλύπτεται για διάθεση ανταλλακτικών για τουλάχιστον 10 χρόνια από την παράδοση σε λειτουργία και θα φέρει πιστοποίηση CE.

Οι διαγωνιζόμενοι οφείλουν να επικοινωνήσουν με την Τεχνική Υπηρεσία του Νοσοκομείου, ώστε να ελέγξουν επιτόπου του έργου τις ειδικές συνθήκες εκτέλεσης των εργασιών, πριν από τη διαμόρφωση και κατάθεση της προσφοράς τους.

Οι προσφορές πρέπει να κατατεθούν έως και την Πέμπτη 21.04.2022 στην Τεχνική Υπηρεσία του Νοσοκομείου.

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥ

Τριανταφυλλίδης Γεώργιος