

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΞΥΓΙΑΝΣΗΣ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ AQUARIUS



Τα **Συστήματα Εξυγίανσης Νερού Χρήσης AQUARIUS** της **GSE** στοχεύουν στην ορθή εξυγίανση του νερού ύδρευσης κτηρίων ώστε να μην εκτεθεί ο χρήστης σε επιβλαβείς για την υγεία μικροοργανισμούς όπως μικρόβια και βακτήρια.

Τα συστήματα κατασκευάστηκαν ώστε να επιτυγχάνεται η συμμόρφωση προς την Ελληνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία σχετικά με την υποχρεωτική απολύμανση του νερού χρήσης με χλωρίωση και η συμμόρφωση προς την Ελληνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία σχετικά με τις διαδικασίες πρόληψης και καταπολέμησης του βακτηρίου της Λεγεωνέλλας του θερμού νερού χρήσης. (βλ. Παράρτημα 1)



ΜΟΝΤΕΛΟ	Εύρος παροχής λειτουργίας (m ³ /h)	Παλμικό ροόμετρο	Σύστημα αυτοματισμού
AQUARIUS D-FM-AK 15	0.5 – 2.5	DN15-1/2" (4 pul/1 L)	AQUARIUS AK300/FM 8F-4D
AQUARIUS D-FM-AK 25	1.0 – 4.0	DN25-1" (4 pul/1 L)	
AQUARIUS D-FM-AK 32	1.0 – 6.5	DN32-1 1/4" (4 pul/1 L)	
AQUARIUS D-FM-AK 40	2.0 – 10.0	DN40-1 1/2" (4 pul/1 L)	
AQUARIUS D-FM-AK 50	3.0 – 20.0	DN50-2" (4 pul/1 L)	
AQUARIUS D-FM-AK 65	5.0 – 40.0	DN65 2 1/2" (1 pul/10 L)	
AQUARIUS D-FM-AK 80	10.0 – 80.0	DN80-3" (1 pul/10 L)	

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ AQUARIUS

A/A	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ
1	ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ
2	ΠΑΛΜΙΚΟ ΡΟΟΜΕΤΡΟ
3	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ THALES AK300
4	ΒΑΣΗ ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ
5	ΠΛΩΤΗΡΟΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ
6	ΔΟΧΕΙΟ ΥΠΕΡΟΞΕΙΔΙΟΥ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ / ΥΠΟΧΛΩΡΙΩΔΟΥΣ ΝΑΤΡΙΟΥ
7	ΤΕΣΤ ΚΙΤ ΥΠΕΡΟΞΕΙΔΙΟΥ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ / ΥΠΟΧΛΩΡΙΩΔΟΥΣ ΝΑΤΡΙΟΥ

Διαδικασίες εξυγίανσης νερού χρήσης

Το νερό χρήσης για οικιακές, ξενοδοχειακές και σχετικές εφαρμογές, θα πρέπει οπωσδήποτε να έχει απολυμανθεί και συγκεκριμένα **να είναι απαλλαγμένο από τους επιβλαβείς για την υγεία παθογόνους μικροοργανισμούς.**

Στις ξενοδοχειακές εγκαταστάσεις, η απολύμανση του νερού κρίνεται **απαραίτητη** στα δίκτυα κρύου και ζεστού νερού χρήσης.

1) Απολύμανση νερού χρήσης με χλωρίο

Η χλωρίωση έχει αποδειχθεί ως η πλέον αποτελεσματική μέθοδος απολύμανσης του πόσιμου νερού, αρκεί οι συγκεντρώσεις του χλωρίου να είναι ελεγχόμενες, ώστε να μην δημιουργούνται προβλήματα στην ανθρώπινη υγεία. Το ποσό του εισαγομένου χλωρίου πρέπει να είναι τόσο ώστε να παρέχει υπόλειμμα χλωρίου έως και τα ακρότατα σημεία ύδρευσης, σε συγκεκριμένες συγκεντρώσεις όπως αυτές ορίζονται από τους σχετικούς Ελληνικούς και διεθνείς κανονισμούς.

2) Καταπολέμηση Λεγεωνέλλας με χρήση διαλύματος υπεροξειδίου του υδρογόνου

Δεδομένης της αναντίρρητης ανάγκης για την ολοκληρωτική εξυγίανση του νερού χρήσης αλλά και των δικτύων αυτού, καθίσταται απαραίτητη η εφαρμογή απολυματικών τεχνικών και μεθόδων για την καταπολέμηση της πλειονότητας των παθογόνων μικροοργανισμών, μεταξύ των οποίων συγκαταλέγεται και το βακτήριο της Λεγεωνέλλας, το οποίο αποτελεί έναν υψίστης σημασίας παθογόνο παράγοντα για την ανθρώπινη ζωή. Επίσης, σημαντική είναι και η αντιμετώπιση των εστιών επιμολύνσεων εντός του δικτύου του νερού χρήσης, με γνώμονα, πάντα, την εξάλειψη των σχετικών αιτιών, χωρίς, φυσικά, να τίθεται σε κίνδυνο η Δημόσια Υγεία.

Η διατήρηση των θερμοκρασιών σε χαμηλά και αντίστοιχα σε υψηλά επίπεδα για το κρύο και το ζεστό νερό χρήσης αποτελεί την κυριότερη τεχνική για την καταπολέμηση του βακτηρίου της λεγεωνέλλας χωρίς όμως να διασφαλίζεται πλήρης απολύμανση και εξάλειψη των εστιών επιμολύνσης σε όλα τα μήκη και πλάτη του δικτύου ύδρευσης, με επιπρόσθετο επιβαρυντικό παράγοντα την κατασπατάληση σημαντικών ποσών ενέργειας για την υλοποίηση των εν λόγω τεχνικών (π.χ. τεχνική θερμικού σοκ). Για παράδειγμα, κατά την εφαρμογή της τεχνικής του Θερμικού Σοκ, το ζεστό νερό χρήσης θερμαίνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να φτάσει σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 60°C, στις οποίες το βακτήριο της λεγεωνέλλας δεν μπορεί να επιβιώσει. Ωστόσο, για την επίτευξη της εν λόγω τεχνικής είναι απαραίτητη η κατασπατάληση σημαντικών ποσοτήτων ενέργειας, ενώ καθίσταται αμφίβολη η εφαρμογή της και στα πλέον απομακρυσμένα σημεία του δικτύου, με αποτέλεσμα ορισμένες εστίες για μελλοντικές επιμολύνσεις να παραμένουν ενεργές.

Μία από τις αποτελεσματικότερες μεθόδους απολύμανσης αποτελεί η εφαρμογή διαλύματος υπεροξειδίου του υδρογόνου σε συγκεντρώσεις κατάλληλες ώστε να υπάρχει υπολειμματικό υπεροξείδιο του υδρογόνου και στο πλέον απομακρυσμένο σημείο του δικτύου ύδρευσης, όπως ορίζεται από τους Ελληνικούς και διεθνείς κανονισμούς.

Πλεονεκτήματα του υπεροξειδίου του υδρογόνου απολυμαντικού αυτού είναι η εύκολη χρήση του και η ασομία του. Αποτελεί ένα ισχυρό οξειδωτικό με καλή αντιβακτηριδιακή δράση χωρίς παραμένουσα δράση στο δίκτυο. Επίσης είναι πτητικό, εκλεκτικό και ασφαλές. (βλ. Παράρτημα 2)

Υλοποίηση μεθόδων εξυγίανσης μέσω των συστημάτων AQUARIUS

Και οι δύο μέθοδοι εξυγίανσης υποστηρίζονται από τα αυτοματοποιημένα συστήματα της σειράς της GSE που ρυθμίζουν την δοσολογία χάρις στο έξυπνο PLC που ενσωματώνουν, το οποίο καταγράφει σε πραγματικό χρόνο την παροχή του νερού (μέσω του παλμικού ροομέτρου) και εντολοδοτεί κατά περίπτωση την δοσομετρική αντλία να παράσχει την σωστή ποσότητα χλωρίου / υπεροξειδίου του υδρογόνου.

Το αυτοματοποιημένα συστήματα AQUARIUS δίνουν τη δυνατότητα μέτρησης και καταγραφής σε πραγματικό χρόνο μέχρι 8 διαφορετικών ροών κρύου ή/και ζεστού νερού και παράλληλη εντολοδότηση έως 4 δοσομετρικών αντλιών. Επιπλέον, δίνεται η δυνατότητα απεικόνισης λειτουργιών στο χρήστη είτε τοπικά μέσω της οθόνης του λογικού ελεγκτή είτε με μέσω οθόνης αφής είτε μέσω Η/Υ.

Διαδικασία Εξυγίανσης

Η δειγματοληψία νερού προς ανάλυση πρέπει να γίνεται από διαπιστευμένα εργαστήρια, τα οποία ακολούθως θα πραγματοποιήσουν και την ανάλυση των δειγμάτων.

Η **GSE**, εκτός από τα συστήματα που προσφέρει και τα οποία αναλύθηκαν ανωτέρω, υποστηρίζει με μια σειρά επικουρικών ενεργειών τα ξενοδοχεία, προκειμένου να ελέγχουν συστηματικά την ποιότητα των νερών και να προλαμβάνουν προβλήματα.

Τέτοιες ενέργειες είναι:

1. Η δημιουργία εξειδικευμένου φακέλου για το ξενοδοχείο ο οποίος περιέχει το ειδικό βιβλίο για το νερό χρήσης, το ειδικό βιβλίο για την Λεγεωνέλλα και το ειδικό βιβλίο για τις κολυμβητικές δεξαμενές, εφόσον υπάρχουν. Τα ειδικά αυτά βιβλία, αφενός περιγράφουν το υφιστάμενο σύστημα ύδρευσης και εξυγίανσης, αν υπάρχει, αφετέρου περιγράφουν το προτεινόμενο σύστημα και τους πίνακες καταγραφής δεδομένων νερού και δειγματοληψιών.
2. Η εκπαίδευση του τεχνικού υπεύθυνου του ξενοδοχείου στην εφαρμογή των διαδικασιών και στην χρήση των συστημάτων.
3. Η παροχή βοηθητικού υλικού, όπως χρωματικούς δείκτες για την μέτρηση του χλωρίου και του PH.
4. Την υποβοήθηση του ξενοδοχείου στην συνεργασία του με τα εργαστήρια.

Παράρτημα 1: Εγκύκλιοι του Ελληνικού Υπουργείου Υγείας σχετικά με την παρακολούθηση της ποιότητας νερού και της πρόληψης της νόσου των λεγεωνάριων

1. «Προστασία της Δημόσιας Υγείας από τον κορωνοϊό SARS-COV-2 στα συστήματα ύδρευσης και αποχέτευσης» 14/3/20 Αρ. Πρωτ:Δ1(δ)/ΓΠ16481
2. «Πρόληψη της νόσου των λεγεωνάριων» 29 -07-2019 Αρ. Πρωτ:Δ1(δ)/ ΓΠ οικ. 56075
3. «Παρακολούθηση ποιότητας νερού ανθρώπινης κατανάλωσης εντός του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης νοσοκομείων, κλινικών, κέντρων υγείας, οίκων ευγηρίας, τουριστικών εγκαταστάσεων, ξενοδοχείων, φυλακών και στρατοπέδων» 9/1/2019 Αριθ. πρωτ. Δ1(δ)/Γ.Π.οικ.1474

Παράρτημα 2: Τεκμηρίωση χρήσης υπεροξειδίου του υδρογόνου

Το υπεροξείδιο του υδρογόνου έχει αποδειχθεί αποτελεσματικό για την αντιμετώπιση μεγάλου εύρους μικροοργανισμών, συμπεριλαμβάνοντας βακτηρίδια, ζύμες, μύκητες, ιούς και σπόρους.

Ένα επιταχυνόμενο 0.5% υπεροξείδιο του υδρογόνου εμφανίζει βακτηριδιακή και ιική ενεργότητα σε ένα λεπτό ενώ μυκητιακή και μυκοβακτηριδιακή σε πέντε λεπτά. Ένα σταθεροποιημένο διάλυμα υπεροξειδίου του υδρογόνου συγκέντρωσης 7% παρουσιάζει μείωση log₁₀ ίση με 5 (LRV log₁₀ reduction value) σε 5min. Αναφέρεται η αντική δράση του υπεροξειδίου του υδρογόνου σε rhinoviruses. Ο χρόνος αδρανοποίησης τριών οροτύπων rhinovirus με χρήση υπεροξειδίου του υδρογόνου 3% ήταν 6 – 8 min. ο χρόνος αυτός αυξάνεται όταν μειώνεται η συγκέντρωση. Συγκεντρώσεις που κυμαίνονται από 6 – 25% προτείνονται ως χημικές ουσίες αποστείρωσης.

Το υπεροξείδιο του υδρογόνου χρησιμοποιείται για διάφορες εφαρμογές εξαιτίας της μεγάλης εκλεκτικότητάς του. Όταν αλλάζουν οι συνθήκες (θερμοκρασία, pH, δοσολογία, χρόνος αντίδρασης) το υπεροξείδιο προσβάλλει διαφορετικούς επιμολυντές.

Για την επεξεργασία του νερού χρησιμοποιούνται συγκεντρώσεις 35 ή 50% σε υπεροξείδιο του υδρογόνου. Η διαβρωτικότητα του νερού επεξεργασίας από το υπεροξείδιο του υδρογόνου εξαρτάται από την ποσότητα του διαλελυμένου οξυγόνου που παράγεται. Αντιδρά ταχέως και αποσυντίθεται χωρίς να δημιουργεί παραπροϊόντα.

Ο μηχανισμός απολύμανσης βασίζεται στην απελευθέρωση ριζών οξυγόνου και αύξηση του ποσού του οξυγόνου στο νερό. Οι επιμολυντές αποσυντίθενται από τις ελεύθερες ρίζες οξυγόνου και το υπεροξείδιο του υδρογόνου εξαλείφει τις πρωτεΐνες μέσω οξειδωσης.

Το υπεροξείδιο του υδρογόνου δεν παράγει υπολείμματα και αέρια. Διαλύεται πλήρως στο νερό,ωστόσο είναι ισχυρό οξειδωτικό και αντιδρά με διάφορες ουσίες και πρέπει να διατηρούνται ειδικά μέτρα ασφαλείας κατά την μεταφορά του. Για το νερό συνιστάται η συγκέντρωση σε απομακρυσμένο σημείο να είναι 0.5 – 1 mg / lit. Η συγκέντρωση σε υπολειμματικό υπεροξείδιο του υδρογόνου μετριέται φασματοφωτομετρικά αλλά και με χρωματικούς δείκτες με το ανάλογο σφάλμα. Για την απολύμανση μη πορώδων επιφανειών με υπεροξείδιο του υδρογόνου αναλόγως τη συγκέντρωση το contact time κυμαίνεται από 2 – 10.