



ΘΕΡΜΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ

www.thermoydraulikos.gr

Έτος 19ο • Τεύχος 217 • ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2009 • € 4



ΑΦΙΕΡΩΜΑ

Μπόιλερ
τριπλής ενέργειας

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ



Λεωνίδας
Λουπίδας

Γενικός διευθυντής
της εταιρίας Airlex
Hellas AETBE.

«Η εμπειρία, εγγύηση
για την επιτυχία»

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ



Η τεχνολογία «χάπι»
για τη θεγεωνέλιωση

ΣΥΝΔΙΚΑΛΙΣΤΙΚΑ

Συνεδρίασε η ολομέλεια
της ΟΒΥΕ στο Μεσολόγγι



[Αέρας]

[Νερό]

[Γη]

[Θαλάσσια]

Διαχρονικά πρώτοι



Η ζεστασιά είναι το στοιχείο μας

Buderus

Bosch Thermotechnik A.E. - Αθήνα - Τηλ.210 5701 410 - Θεσσαλονίκη - Τηλ.2310 780 560 - www.buderus.gr MADE IN GERMANY

Βάνα εναντίον λεγεωνέλλωσης

Η εγκατάσταση θερμοστατικής βάνας αναμειξεως είναι αναγκαία προκειμένου να αντιμετωπισθεί άμεσα και αποτελεσματικά η νόσος της λεγεωνέλλωσης.

Από το περιοδικό *Idraulica Caleffi*, τ.23 και τ.30

Με τον όρο «λεγεωνέλλωση» εννοούμε τις διάφορες λοιμώξεις που προκαλούνται από τα αερόβια βακτηρίδια του γένους της λεγεωνέλλας. Μέχρι σήμερα έχουν αναγνωριστεί πάνω από 40 είδη αυτών των βακτηριδίων. Η Legionella Pneumophila είναι το πιο επικίνδυνο, και σε αυτό οφείλονται τα 90% των περιστατικών της λεγεωνέλλωσης.

Η λεγεωνέλλωση παρουσιάζεται με δύο μορφές: τον πυρετό Pontiac και τη νόσο των λεγεωνάριων. Ο πυρετός Pontiac εμφανίζεται σε 1 ή 2 ημέρες, και χαρακτηρίζεται από πυρετό, μύκους πόνο, πονοκέφαλο και εντερικές διαταραχές. Αυτή η μορφή λεγεωνέλλωσης μοιάζει πολύ με την κοινή γρίπη και δεν χρειάζεται θεραπεία ή αντιβιοτική νοσηλεία σε νοσοκομείο. Η νόσος των Λεγεωνάριων εμφανίζεται μετά από 2 με 10 ημέρες. Τα συμπτώματα είναι υψηλός πυρετός, μύκιοι πόνοι, διάρροια, πονοκέφαλος, θωρακικός πόνος, βήχας, ονιχία συμφορηση, διανοητική διαταραχή, απώλεια προσανατολισμού και λήθαργος. Είναι μια λοίμωξη που δεν διαχωρίζεται ξεκάθαρα από άλλες μορφές πνευμονίας. Η θε-



Εικόνα 1: Σε συστήματα εξελιγμένα με προεγκατεστημένα προγράμματα από το εργοστάσιο είναι δυνατός ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας των απολυμνώσεων, σύμφωνα με τους χρόνους και τις θερμοκρασίες (προσγωγή και επιστροφή) που έχουμε ορίσει, καθώς και η σύνδεση με υπολογιστή για απομακρυσμένη διαχείριση.

ραπεία βασίζεται σε αντιβιοτικά ή/και σε μηχανική υποστήριξη της αναπνοής ή άλλων ζωτικών λειτουργιών. Η νόσος, ειδικά αν διεγερθεί καθυστερημένα ή σε βαριές περιπτώσεις, μπορεί να προκαλέσει και τον θάνατο του ασθενούς.

Ο κύριος τρόπος μετάδοσής της γίνεται με την εισπνοή μολυσμένου αερολύματος σταγονιδίων νερού. Η νόσος δεν μεταδίδεται πόντους μολυσμένο νερό ούτε από άνθρωπο σε άνθρωπο. Όπως σε όλο τον κόσμο, έτσι και στην Ελλάδα παρουσιάζονται κρούσματα της νόσου τα οποία αυξάνονται τα τελευταία χρόνια (διάγραμμα 1).

Ένα από τα βασικά αίτια που υποτιμάται η σοβαρότητα της νόσου είναι ότι η λεγεωνέλλωση δεν έχει σαφή κλινικά συμπτώματα για τον διαχωρισμό της από άλλες μορφές πνευμονίας. Οι αιτίες προδιάθεσης για την νόσο είναι: προβλήματα του ανοσοποιητικού, χρόνιες παθήσεις, κάπνισμα, εθισμός σε ουσίες (αλκοόλ, ναρκωτικά, ναρκωτικά κλπ), ηλικία και φύλο. Τα βακτηρίδια γίνονται επικίνδυνα μόνο όταν επικρατούν συρραχίες οι εξής συνθήκες: Θερμοκρασία ανάπτυξης 25 - 42 °C (με ενοικόδεση τη θερμοκρασία των 37 °C), αεροβικό περιβάλλον (δηλαδή ένας χώρος με πα-

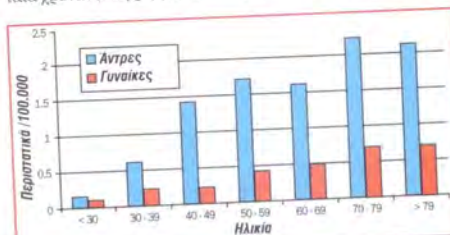
ρουσία οξυγόνου), παρουσία θετικών στοιχείων όπως βιοφίλμ, ονιόμματα, ιόντα σιδήρου και άλλοι μικροοργανισμοί, αερολύματα μολυσμένου νερού, δημιουργία μικροστερονοδίων νερού μεταβλητής διαμέτρου από 1 έως 5 μίετρον και υψηλό επίπεδο μόλυνσης (γενικώς το επίπεδο από πρέπει να υπερβαίνει τα 1.000 Cfu/l).

Οι χώροι και οι εγκαταστάσεις που είναι περισσότερο εκτεθειμένες στον κίνδυνο είναι: νοσοκομεία, κλινικές, ξενοδοχεία, στρατόπεδα, κάμπιγ, σχολικές και αθλητικές εγκαταστάσεις, κτίρια με πύργους ψύξης, πισίνες, λουτρό, spa και αντιριβάνια.

Τρόποι απολύμανσης

Μέχρι σήμερα η απολύμανση γίνεται με: χλωρίωση, διοξειδίο του χλωρίου (ClO₂), θετικά ιόντα χλωρίου ή αργύρου, παρακετιό οξύ (PAA), βικητριδιόκτινα, όζον, καταλυτικά οξυγονωμένο νερό, φάτραση, υπεριώδεις ακτίνες (UV), καθώς και με θερμική απολύμανση.

Λόγω της επικινδυνότητας της νόσου, στο μεγαλύτερο μέρος των χωρών της Ευρώπης, τα κρούσματα της λεγεωνέλλωσης θα πρέπει να αναφέρονται άμεσα στις αρ-

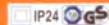


Διάγραμμα 1: Εμφάνιση λεγεωνέλλωσης σύμφωνα με την ηλικία και το φύλο.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Διπλής θερμομόνευσης επιφάνειας με φυσική κυκλοφορία αέρα

όταν η τεχνολογία συναντά την αισθητική



Τοποθέτηση στον τοίχο, σε απλή πρίζα / Δεν απαιτείται καμία επιπλέον εγκατάσταση

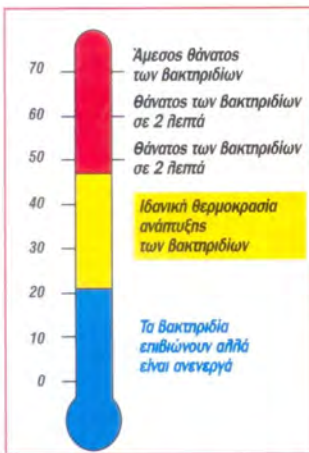
Λειτουργία αποκεντρωμένη με ρεύμα / Χαμηλή κατανάλωση / Εξαιρετικό επίπεδο άνεσης

Η οικονομικότερη πρόταση στην θέρμανση

- Εξοικονόμηση καυσίμων
- Παραδοσιακών οικισμών
- Επαγγελματικών χώρων
- Χώρων που δεν επαρκεί η υπάρχουσα θέρμανση



Θερμαντική κάλυψη 40W/m² θερμαινόμενου χώρου*



Διάγραμμα 2: Σύμφωνα με το διάγραμμα Hodgson-Casey, αν το νερό διατηρείται σε θερμοκρασία άνω των 50 °C, δεν υπάρχει κίνδυνος εκκόλλησης του βακτηριδίου που προκαλεί τη λεγεωνέλλωση.

μόδες αερίσ. Στα κυκλώματα παραγωγής και μεταφοράς ζεστού νερού χρήσης, η νέα τάση της αγοράς είναι να προτιμούνται η θερμική απολύμανση από τη χημική.

Η θερμική απολύμανση είναι απολύτως ασφαλής, δεν μολύνει και είναι εύκολη στην εφαρμογή και στην παρακολούθηση. Συγκεκριμένα υπάρχει ζήτηση για εγκαταστάσεις που μπορούν να εκτελέσουν:

1. Συνεχή θερμική απολύμανση μέσω κυκλοφορίας ζεστού νερού με θερμοκρασία που είναι πάντα υψηλότερη από 55 °C ακόμα και στο κύκλωμα της ανακυκλοφορίας.

2. Περιοδική θερμική απολύμανση σε περιόδους που το κύκλωμα χρησιμοποιείται για μικρό χρονικό διάστημα, π.χ. με τις παρακάτω παραμέτρους:

- t = 70 °C διάρκεια 10 λεπτά
- t = 65 °C διάρκεια 15 λεπτά
- t = 60 °C διάρκεια 30 λεπτά

Το σκοπικό είναι να πραγματοποιηθεί η συνεχής θερμική απολύμανση, δίνοντας όμως και τη δυνατότητα να γίνουν απολύμάνσεις σε θερμοκρασίες πιο υψηλές. Μπορούν να γίνουν κατά την έναρξη λειτουργίας του κυκλώματος, σε περιπτώσεις συντήρησης ή μετά από βλάβες, και σε περιπτώσεις που χρειάζονται υψηλά επίπεδα ασφαλείας.

Το πλεονέκτημα αυτής της μεθοδολογίας είναι ότι μπορεί να καταπολεμηθεί το βακτη-

ρίδιο χωρίς καμία απολύτως χρήση χημικών προϊόντων. Η δράση της γίνεται με τη χρήση υψηλών θερμοκρασιών οι οποίες σκοτώνουν γενικά όλα τα βακτηρίδια και φυσικά και αυτό της Λεγεωνέλλας.

Το διάγραμμα

Hodgson - Casey
Αν το νερό διατηρείται σε θερμοκρασία άνω των 50 °C, δεν υπάρχει κίνδυνος εκκόλλησης του βακτηριδίου που προκαλεί την λεγεωνέλλωση σύμφωνα το διάγραμμα Hodgson-Casey (διάγραμμα 2).

Το συγκεκριμένο θεωρείται στην Ευρώπη και παγκόσμια ακριβές σημείο αναφοράς ως προς τις θερμοκρασίες αλλά και το χρόνο ώστε να πραγματοποιηθεί η θερμική απολύμανση για προστασία από τη λεγεωνέλλωση.

Στα κυκλώματα παραγωγής ζεστού νερού χρήσης με αποθήκευση, είναι αναγκαίο το νερό να αποθηκεύεται σε θερμοκρασία τουλάχιστον 60 °C. Σε αυτή τη θερμοκρασία υπάρχει η βεβαιότητα ότι δεν θα αναπτυχθεί το βακτηρίδιο της λεγεωνέλλας. Σε αυτήν όμως τη θερμοκρασία το νερό δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί άμεσα. Στους 55 °C προκαλεί έγκλημα σε περίπου 30 δευτερόλεπτα, ενώ στους 60 °C σε 5 δευτερόλεπτα. Αυτοί οι χρόνοι έκθεσης μειώνονται στο μισό σε περίπτωση πληρωμένων ατόμων ή παιδιών.

Είναι λοιπόν αναγκαία η ε-

PLANO

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Λειτουργία με ενσωμ. θερμοστάτη κάρου ή τηλεκοντρόλ



DEKO

ΔΙΑΚΟΣΜΗΤΙΚΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΣΩΜΑ

Λειτουργία με ενσωμ. θερμοστάτη κάρου ή τηλεκοντρόλ



HELISEA

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΠΕΤΣΤΟΚΡΕΜΑΣΤΡΑ ΔΙΠΛΗΣ ΩΨΗΣ με χρονοδιακόπτη & θερμοστάτη



ΑΕΡΟΘΕΡΜΟ ΠΕΤΣΤΟΚΡΕΜΑΣΤΡΑ σε ΛΕΥΚΟ ή ΙΝΟΧ με χρονοδιακόπτη & θερμοστάτη

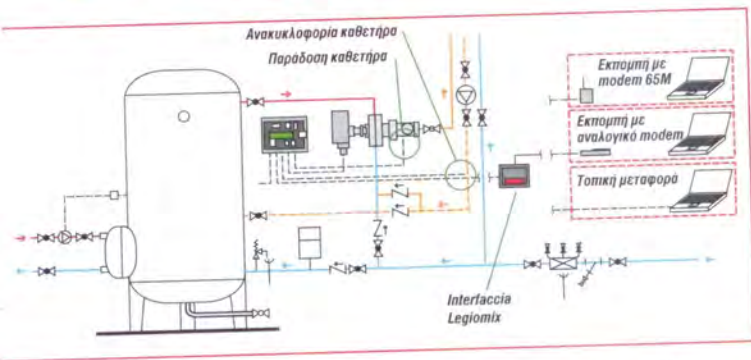
* Di υπολογισμοί είναι για ένα χώρο θέρμαινόμενου χώρου με παλιό πάτωμα. ζώνη: ύψος άνω 3m, που βρίσκεται σε υψόμετρο από περισσότερο από 300m από την επιφάνεια της θάλασσας.

Αποκεντρωμένη λειτουργία / χωνδρική διάθεση Ελλάδας και Κύπρου

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΣΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Energy Under Control
D.MITSOTAKIS & Co





Γράφημα 1: Πλήρης εγκατάσταση συστήματος προστασίας από τη Λεγεωνέλλα.

γκατάσταση θερμοστατικής βάνας αναμειγνύουσας, η οποία μειώνει τη θερμοκρασία του ζεστού νερού χρήσης σε τιμή χαμηλότερη από αυτήν που είναι αποθηκευμένο, διατηρεί σταθερή τη θερμοκρασία χρήσης ακόμα και αν αλλάξουν η θερμοκρασία ή η πίεση στην προσαγωγή, αποκλείει τη θερμοκρασία του νερού στην έξοδο να υπερβεί τους 50°C και επεμβαίνει για την ασφαλεία μας σε περίπτωση που δεν υπάρχει στην είσοδο κρύο νερό.

Για να προστατέψουμε τους χρήστες από εγκαύματα, υπάρχουν δύο λύσεις πολύ διαφορετικές μεταξύ τους. Η πρώτη είναι να ενημερώσουμε τους χρήστες για τους τρόπους προστασίας με πινακίδες που θα τοποθετηθούν κοντά στα σημεία χρήσης (βρύσες, μπανιέρες κλπ.), αλλά σίγουρα η λύση αυτή δεν είναι πολύ αξιόπιστη. Η δεύτερη λύση βασίζεται σε συστήματα με θερμοστατικές και αναμειγνύουσες διατάξεις που εγγυώνται τη ομοιή λειτουργία της εγκατάστασης αλλά και την προστασία του χρήστη. Με αυτό τον τρόπο, μπορεί να γίνει χωρίς προβλήματα και εφαρμογή η συνεχής θερμοκή απολύμανση, με θέρμανση στους 50°C για να θανατωθεί σε μικρό χρονικό

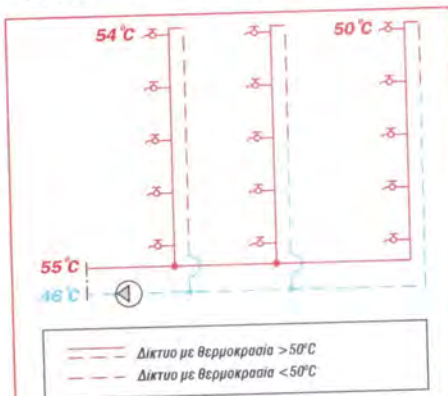
διάστημα η Λεγεωνέλλα. Κυκλοφορούν στην αγορά ηλεκτρονικές ανοικτές αναμειγνύουσες που μέσω ενός ρυθμιτή εκτελούν μια σειρά προγραμμάτων θερμοκής απολύμανσης στο κύκλωμα προκειμένου να το προστατέψουν από τη Λεγεωνέλλα. Επιπρόσθετα με τη λειτουργία τους την ασφαλή απόκριση στις σωστές θερμοκρασίες και στους χρόνους προκειμένου να γίνει η απολύμανση, και επεμβαίνουν αυτόματα όταν ζητηθεί οποιαδήποτε διόρθωση. Όλες οι παράμετροι ενημερώνονται καθημερινά και αποθηκεύονται στη μνήμη μαζί με τις ώρες και τις αντίστοιχες θερμοκρασίες. Σύμφωνα με τον τύπο της εγκατάστασης αλλά και τη χρήση, δίνεται η δυνατότητα προγραμματισμού και αλλαγής των παραμέτρων σύμφωνα με τις

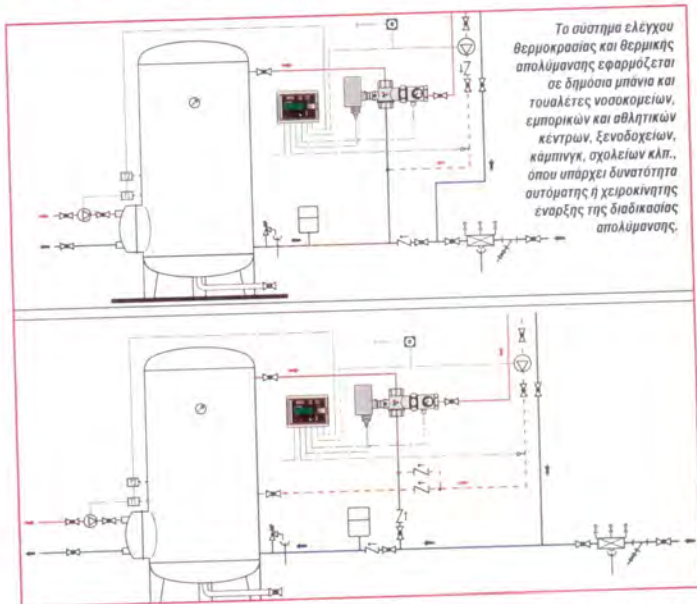
εκάστοτε ανάγκες. Υπάρχουν προεγκαταστημένα προγράμματα από το εργοστάσιο για να ρυθμίζονται οι χρόνοι και οι θερμοκρασίες, έτσι ώστε η λειτουργία του συστήματος να είναι εύκολη και φιλική προς τον χρήστη. Σε συστήματα πιο εξελιγμένα όπως το Legiomix, είναι δυνατός ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας των απολύμανσεων σύμφωνα με τους χρόνους και τις θερμοκρασίες (προσαγωγής και επιστροφής) που έχουμε ορίσει, καθώς και η σύνδεση με υπολογιστή για αυτοματιζόμενη διαχείριση (εικόνα 1). Οι ηλεκτρονικές βάνες χρησιμοποιούνται σε κεντρικές εγκαταστάσεις παραγωγής και διανομής ζεστού νερού χρήσης, και εγγυώνται τη διατήρηση σταθερής θερμοκρασίας του ζεστού νερού χρήσης ακόμα και σε περι-

πτώσεις μεταβολής των συνθηκών θερμοκρασίας και πίεσης προσαγωγής του ζεστού αλλά και του κρύου νερού, καθώς και σε περιπτώσεις μεταβολής της παροχής. Επίσης, μέσω ειδικού συστήματος, εκτελείται και μια σειρά προγραμμάτων θερμοκής απολύμανσης του κυκλώματος για την προστασία από τη Λεγεωνέλλα.

Στο γράφημα 1 παρουσιάζεται μια πλήρης εγκατάσταση συστήματος προστασίας από τη λεγεωνέλλα. Σημειώνεται ότι η βάνα αναμειγνύουσα έχει στην είσοδο ζεστό νερό που προέρχεται από το μπούλερ και κρύο νερό από την ύδρευση, ενώ στην έξοδο της νερό χρήσης στην επιθυμητή θερμοκρασία. Ο ρυθμιστής, μέσω ενός αισθητήριου, ανιχνεύει τη θερμοκρασία του νερού χρήσης στην έξοδο της βάνας και επεμβαίνει ώστε να διατηρείται πάντα η προθυμητή θερμοκρασία. Μεταβιβάζει δηλαδή το πέρασμα του ζεστού και κρύου νερού στην είσοδο για να φέρει την θερμοκρασία του νερού στην έξοδο στην επιθυμητή θερμοκρασία. Ακόμα και αν υπάρξουν μεταβολές της πίεσης στην παροχή ζεστού ή κρύου νερού, ρυθμίζει αυτόματα τις παροχές έτσι ώστε να επιτευχθεί η ομοιή ρύθμιση. Το σύστημα περιλαμβάνει και έναν ηλεκτρονικό χρονοδιακόπτη που χρησιμοποιείται για να προγραμματίζει κύκλους θερμοκής απολύμανσης στο κύκλωμα μας. Η απολύμανση επιτυγχάνεται αυξάνοντας τη θερμοκρασία του νερού σε προκαθορισμένη θερμοκρασία και χρόνο. Για τον καλύτερο έλεγχο της σε αυτόν τον τύπο εγκαταστάσεων, μπορεί να χρειάζεται επίσης και μείωση της θερμοκρασίας του νερού επιστροφής μέσω ενός εμβρασιζόμενου αισθητήριου. Για τον έλεγχο και την επιλύθιση της θερμοκρασίας που επικρατεί σε όλο το δίκτυο, το αισθητή-

Παράδειγμα 1: Παράδειγμα διανομής θερμοκρασιών σε ένα κύκλωμα ζεστού νερού χρήσης με ανακυκλοφορία.





Το σύστημα ελέγχου θερμοκρασίας και θερμικής απολύμανσης εφαρμόζεται σε δημόσια μπάνια και τουαλέτες νοσοκομείων, εμπορικών και αθλητικών κέντρων, ξενοδοχείων, κτηνικών, σχολείων κλπ., όπου υπάρχει δυνατότητα αυτόματης ή χειροκίνητης έναρξης της διαδικασίας απολύμανσης.

οιο μπορεί να τοποθετηθεί σε απομακρυσμένο σημείο της εγκατάστασης.

Για να γίνει με επιτυχία μια συνεχής θερμική απολύμανση είναι απολύτως αναγκαίο όλο το νερό του δικτύου (και όχι μόνο αυτό της προσαγωγής) να διατηρείται τουλάχιστον σε 50°C (παράδειγμα 1). Αν το νερό της προσαγωγής είναι σε θερμοκρασία όχι χαμηλότερη από 50°C, στα κυκλώματα ανακυκλοφορίας μπορεί να υπάρχουν θερμοκρασίες που ενοισούν την ανάπτυξη της λεγεωνέλλας.

Για να αποτραπεί να «αέλθουν» νερό οι πρώτοι κώδετοι ή ορθώνονται γλάβιοι της εγκατάστασης από τους επόμενους, κατάσταση που θα διαφοροποιεί και τις θερμοκρασίες, είναι αναγκαίο να γίνει σωστή εξισορρόπηση. Πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι στις περισσότερες περιπτώσεις, οι εγκαταστάσεις είναι λαμβασμένα εξισορροπημένες, είτε λόγω χρησιμοποίησης ανατάλληλων βαλβίδων είτε λόγω λάθους ρυθμί-

σεων. Σε αυτές τις περιπτώσεις υπάρχουν μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας στο δίκτυο.

Αν όμως για προφανείς λόγους οικονομίας ενέργειας πρέπει να διατηρηθούν όλα τα μέρη του κυκλώματος σε θερμοκρασία μεγαλύτερη των 50°C και να ελαχιστοποιηθεί όσο το δυνατόν η θερμοκρασία προσαγωγής, η εξισορρόπηση των κυκλωμάτων πρέπει να γίνει με μεγάλη προσοχή. Η διαφορά θερμοκρασίας ανάμεσα στην προσαγωγή και την επιστροφή δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 5-6°C άρα, σε περίπτωση συνεχούς θερμικής απολύμανσης, η θερμοκρασία προσαγωγής πρέπει να 55-56°C. Για την εξισορρόπηση του κυκλώματος χρησιμοποιούνται βαλβίδες στατικού τύπου. Πρέπει να επιλεγεί η σωστή διάμετρος και ρύθμιση, ώστε να έχουμε τα επιθυμητά αποτελέσματα. Οι βαλβίδες στατικού τύπου είναι μικρομετρικής ρύθμισης, με σημεία ελέγχου για τη με-

τρηση της παροχής. Η ρύθμισή τους γίνεται μετά την εγκατάσταση, ανάλογα με τις ανάγκες μας. Οι βαλβίδες δυναμικού τύπου εγγυώνται σινηρή παροχή ανεξαρτήτως από τις πιέσεις στην είσοδο και στην έξοδό τους.

Σύμφωνα με όσα προαναφέρθηκαν, μπορούν να που- με ότι στα κυκλώματα ζεστού νερού χρήσης, η πιο σίγουρη και πλεονεκτική οδός για την άμυνα κατά της λεγεωνέλλας είναι να περάσουμε από εγκαταστάσεις που λειτουργούν με θερμοκρασίες 40-42°C σε εγκαταστάσεις με υψηλότερες θερμοκρασίες 52-54°C δηλαδή από κυκλώματα που ενισχύουν την ανάπτυξη της λεγεωνέλλας σε εκείνα που την αποτρέπουν και τελικά θανατώνουν το βακτηρίδιο.

Διατίθενται στην αγορά και πολλαπλών λειτουργιών για τον έλεγχο και τη διανομή του ζεστού και κρύου νερού χρήσης. Όπως στο προϊόν στη σχετική φωτογραφία, μια ρυθμιζόμενη βάνια αναμειξε-

ως διατηρεί την επιθυμητή θερμοκρασία του ζεστού νερού προστατεύοντας τους χρήστες από αυξημένα και εγκαύματα. Μια βάνια ροής επιτρέπει και τη θερμική απολύμανση του κυκλώματος μέχρι και τις βρύσες, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς. Το σύστημα ελέγχου θερμοκρασίας και θερμικής απολύμανσης εφαρμόζεται σε δημόσια μπάνια και τουαλέτες νοσοκομείων, εμπορικών και αθλητικών κέντρων, ξενοδοχείων, κάμπινγκ, σχολείων κλπ. Σε αυτές τις εγκαταστάσεις υπάρχει η δυνατότητα αυτόματης ή χειροκίνητης έναρξης της διαδικασίας απολύμανσης.

Οι συγκεκριμένες συσκευές χρησιμοποιούνται σε εγκαταστάσεις με περιορισμένο αριθμό παροχών, όπως ένα πλήρες μπάνιο με νιπτήρα, μπανιέρα και ντουζιέρα. Η παροχή του νερού που περνάει μέσα από τη συσκευή είναι τις περισσότερες φορές 10l με την κατανάλωση. Για να πετύχουμε ισορροπημένη λειτουργία πρέπει να έχουμε μια παροχή τουλάχιστον 6 l/min. Η σωστή εγκατάσταση και ρύθμιση της συσκευής πρέπει να γίνεται πάντα σύμφωνα με τη νομοθεσία και από εξειδικευμένο προσωπικό. Συμβουλευόμενοι να ελέγξετε τις θερμοκρασίες με ηλεκτρονικό ψηφιακό θερμομέτρο ακριβείας.

Παρεσάτως αναφέρονται οι μέγιστες θερμοκρασίες νερού ανά χρήση για την αποφυγή τραυματισμών και εγκαυμάτων:

Χρήση	Tmax
Μπάνι	38°C
Νιπτήρας - Νιπτήρας	41°C
Μπανιέρα	44°C

Είναι πολύ πιθανό η λεγεωνέλλα να φέρει ένα νέο και επικρατικιστικό βήμα στην εξέλιξη των εγκαταστάσεων ζεστού νερού χρήσης. Ίσως να πάρει ο θεμέλιος λίθος για μια μη αναστρέψιμη μεγάλη αλλαγή.

Σημείωση: Οι όροι Legiomix, Legionflow και Autoflow είναι νομικά κατοχυρωμένοι.