

Skuteczne **zwalczanie bakterii** *Legionella* w szpitalach, hotelach i budownictwie mieszkaniowym

w wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi i użytkowanej do celów higienicznych

10 minut
tyle wystarczy

aby pozbyć się
bakterii Legionella.



Co to jest Legionella?

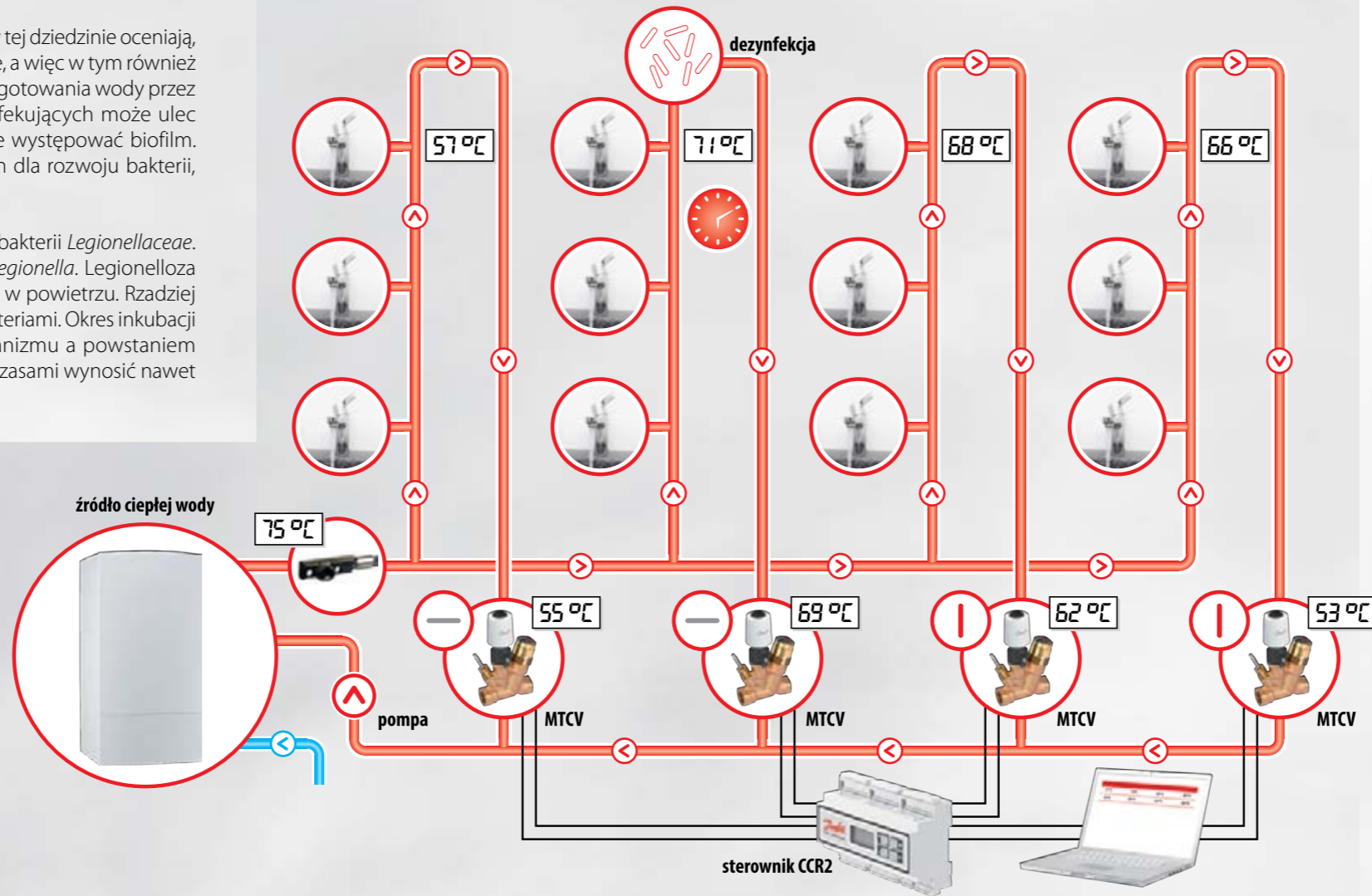
Każdego roku ponad 4000 osób umiera na legionellozę. Ekspert w tej dziedzinie oceniają, że najważniejszym źródłem bakterii *Legionella* są instalacje wodne, a więc w tym również instalacje wody pitnej w budynkach. Niezależnie od stopnia przygotowania wody przez jej dostawcę, na drodze do odbiorcy poziom środków dezynfekujących może ulec zmniejszeniu, a na powierzchni wewnętrznej rurociągów może występować biofilm. To może spowodować wytworzenie się warunków korzystnych dla rozwoju bakterii, która staje się śmiertelnym zagrożeniem dla ludzi.

Legionella pneumophila jest jednym ze szczepów dużej rodziny bakterii *Legionellaceae*. Znanych jest obecnie co najmniej 47 gatunków bakterii typu *Legionella*. Legionelloza wywołana jest przez wdychanie aerozolu wody z bakteriami w powietrzu. Rzadziej choroba wywołana jest zachłyśnięciem się wodą zakażoną bakteriami. Okres inkubacji legionellozy, czyli czas między dostaniem się bakterii do organizmu a powstaniem pierwszych objawów wynosi zwykle od 2 do 10 dni, lecz może czasami wynosić nawet 21 dni.

Jednym z miejsc zagrożonych występowaniem bakterii jest instalacja ciepłej wody użytkowej w budynkach użyteczności publicznej, mieszkalnych i komercyjnych. Głównymi czynnikami sprzyjającymi rozwojowi bakterii są zastoiska wody w instalacji oraz niewłaściwa temperatura: wzrost ilości bakterii następuje pomiędzy 20°C a 46°C. Optymalna temperatura do namnażania się bakterii *Legionella pneumophila* to 37°C. Przy wyższych temperaturach stopień namnażania tych mikroorganizmów zmniejsza się, a przy temperaturze 46°C ustaje. Bakteria może przeżyć w wyższych temperaturach, ale czas przetrwania spada od kilku godzin przy 50°C do kilku minut przy 60°C. Przy temperaturze 70°C bakteria ginie natychmiast. Poniżej 37°C stopień namnażania spada również i jest nieznaczący poniżej 20°C. Bakteria może przeżyć w stanie uśpienia przy dużo niższych temperaturach i powrócić do namnażania po pojawieniu się bardziej sprzyjających warunków.



Obraz mikroskopowy bakterii *Legionella*



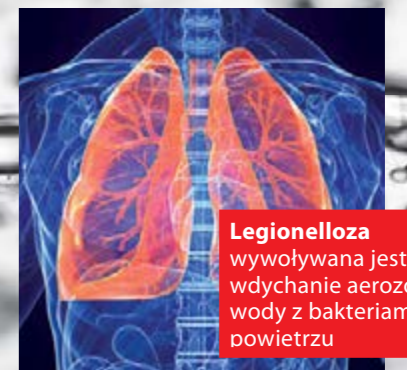
Proste rozwiązanie

Metoda przegrzewu instalacji ciepłej wody użytkowej opracowana przez firmę Danfoss opiera się na wykorzystaniu wielofunkcyjnego termostaticznego zaworu cyrkulacyjnego MTCV, rozbudowanego o napęd termiczny z czujnikiem temperatury oraz o sterownik CCR2, który zarządza automatycznym procesem dezynfekcji. Chociaż zastosowanie samych zaworów MTCV już ogranicza możliwość rozwoju bakterii, to uzupełnienie systemu o kolejne elementy daje użytkownikowi możliwość wykonania dezynfekcji termicznej. Proces wymaga temperatury 70°C – 80°C, ale także odpowiedniego czasu i dlatego, w celu precyzyjnej kontroli tego parametru, zalecane jest zastosowanie sterownika CCR2. Wymieńmy te spośród wielu jego funkcji, które są ważne ze względu na projektowanie i użytkowanie systemu. Są to: ciągły pomiar temperatur i możliwość wykonania nastaw na zaworach MTCV, a także ustawienie czasu przegrzewu dla wybranej temperatury. Jedną z ważniejszych funkcji jest również automatyczny wybór sposobu dokonania przegrzewu na podstawie rozpoznanej przez sterownik CCR2 charakterystyki instalacji. Taka opcja wydłuża okres eksploatacji instalacji, ponieważ ograniczone zostaje powstawanie osadów i zmniejszona szybkość postępowania korozji, szczególnie niebezpiecznej dla rur stalowych ocynkowanych. Rejestracja

temperatur odbywa się z zadaną częstotliwością: od 10 sekund do 4 godzin, a następnie jest zapisywana na karcie pamięci SD. Dane mogą być przetwarzane w arkuszu kalkulacyjnym (Excel) i prezentowane w formie wykresów. Sterownik jako regulator procesu dezynfekcji umożliwia przeprowadzenie automatycznego przegrzewu instalacji ciepłej wody użytkowej w optymalnie krótkim czasie, przy jednoczesnej kontroli przeprowadzanego procesu. Rejestrator montowany jest w typowej obudowie elektrycznej naściennej, wyposażonej w listwę typu DIN. Zasilany jest napięciem 24 V prądu stałego. Może być montowany w rozdzielniach ciepła, czy też w węzłach cieplnych. Sygnał pomiaru temperatury przekazywany jest z czujników temperatury typu PT1000 umieszczonych w zaworach MTCV lub innych wybranych miejscach instalacji. W celu zapewnienia stałej temperatury wody dostarczanej mieszkańcom na odcieczach do punktów czerpalnych powinny być także zamontowane termostaticzne zawory mieszające TVM-W. Pozwalają one zabezpieczyć punkty poboru przed napływem wody o nadmiernej temperaturze podczas dezynfekcji termicznej i powodują, że instalacja ciepłej wody użytkowej jest bezpieczna dla użytkownika także podczas trwającego procesu przegrzewu.

Jak walczyć z bakterią Legionella?

Istnieje kilka metod zwalczania chorobotwórczych bakterii *Legionella* w instalacjach wodociągowych. Zaliczyć do nich można chlorowanie, jodowanie lub ozonowanie wody, poddawanie jej promieniowaniu ultrafioletowemu oraz dezynfekcja termiczna. Ostatnia z wymienionych metod jest bardzo skuteczna, najłatwiejsza do realizacji i zarazem najtańsza. Polega ona na okresowym podgrzewaniu wody w instalacji ciepłej wody użytkowej do lub powyżej temperatury dezynfekcji i utrzymywaniu jej przez odpowiedni czas. Metoda ta jest ujęta jako proponowana w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki. Paragraf 120 wspomnianego rozporządzenia mówi, że instalacja ciepłej wody użytkowej powinna umożliwiać przeprowadzenie okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C. Rozporządzenie jednak nie podaje, jaki czas powinna trwać dezynfekcja oraz w jaki sposób sprawdzać, czy rzeczywiście udało się ten proces przeprowadzić. Metodę tę stosuje się cyklicznie w układach instalacji ciepłej wody użytkowej, z częstotliwością zależną od rodzaju instalacji oraz stwierdzonej liczby bakterii w jednostce objętości. Najczęściej do realizacji przegrzewu przyjmowany jest cykl dwutygodniowy, z dezynfekcją instalacji wodą o temperaturze powyżej 70°C. Stosowanie tej metody, przy jednoczesnym wyposażeniu instalacji w system zaworów termostaticznych z funkcją dezynfekcji, zdecydowanie zmniejsza ryzyko skażenia mikrobiologicznego wody bakteriami rodzaju *Legionella*. Firma Danfoss, bazując na wieloletnim doświadczeniu, stworzyła unikalny system przegrzewu instalacji ciepłej wody, który umożliwia zoptymalizowanie czasu trwania przegrzewu, a tym samym ograniczenie ilości energii zużywanej na ten proces, pełną automatyzację i monitoring procesu oraz możliwość rejestracji zdarzeń występujących podczas tego procesu (czas przegrzewu, temperatura przegrzewu, itd.), łącznie z generowaniem protokołu wykonania przegrzewu, który jest wystarczającym dokumentem przy sprawach spornych związanych z zachorowaniem użytkownika instalacji na legionellozę.



Legionelloza wywołana jest przez wdychanie aerozolu wody z bakteriami w powietrzu



Bezpieczeństwo i ochrona instalacji – przykłady referencji

Rozwiązania Danfoss skutecznie zwalczają bakterie Legionella oraz zapewniają ochronę instalacji ciepłej wody użytkowej przed jej występowaniem.

Przykłady obiektów, w których zastosowano rozwiązania Danfoss

Hotele

Obiekt: **Hotel Kossak**
Miejsce: **Kraków**
Zastosowane rozwiązanie: **MTCV wersja C / CCR2**

Obiekt: **Hotel Hilton**
Miejsce: **Rzeszów**
Zastosowane rozwiązanie: **MTCV wersja C / CCR2**

Obiekt: **Hotel Hilton**
Miejsce: **Gdańsk**
Zastosowane rozwiązanie: **MTCV wersja B**

Obiekt: **Mercure Hevelius**
Miejsce: **Gdańsk**
Zastosowane rozwiązanie: **MTCV wersja C / CCR2**

Szpital

Obiekt: **Samodzielny Publiczny
Dziecięcy Szpital Kliniczny**
Miejsce: **Warszawa**
Zastosowane rozwiązanie: **MTCV wersja C / CCR2**

Obiekt: **Wojewódzki Szpital
Wielospecjalistyczny**
Miejsce: **Bielsko-Biała**
Zastosowane rozwiązanie: **MTCV wersja C / CCR2**

Przedszkola

Obiekt: **Przedszkole
przy biurowcu GPP**
Miejsce: **Katowice**
Zastosowane rozwiązanie: **MTCV wersja C / CCR2**

Kompleksowy sposób na *Legionellę* i ochrona przed poparzeniem



MTCV

Wielofunkcyjny termostacyjny zawór cyrkulacyjny



CCR2

Sterownik procesu dezynfekcji



TVM-W

Termostacyjny zawór mieszający

	MTCV-C Maxi
Funkcja	Termiczne równoważenie, dezynfekcja termiczna i jej optymalizacja, monitoring temperatury
Zawór termostacyjny	MTCV 003Z1515 DN 15 lub 003Z1520 DN 20
Złączki (2 szt.)	003Z1027 DN 15 lub 003Z1028 DN 20
Rejestracja temperatury	Czujnik temperatury ESMB i uchwyt 003Z1045 Sterownik CCR2 003Z3850
Dezynfekcja termiczna	Adapter napędu TWA-A 003Z1022 Napęd termiczny TWA-A 088H3110 Czujnik ESMB i uchwyt 003Z1045 Sterownik CCR2 003Z3850
Zabezpieczenie przeciwpoparzeniowe	Zawór mieszający TWM-W 003Z3145 DN20 lub 003Z3146 DN25 Złączki TWM-W 003Z3134 DN 15 (2 szt.) lub 003Z3135 DN 20 (2 szt.)



Danfoss Poland Sp. z o.o.

ul. Chrzanowska 5
05-825 Grodzisk Mazowiecki
tel. (22) 755 07 00
faks (22) 755 07 01
e-mail: info@danfoss.com
www.danfoss.pl

Firma Danfoss nie odpowiada za ewentualne błędy w katalogach i innych drukowanych materiałach. Firma Danfoss zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w swoich produktach bez powiadomienia. Dotyczy to również produktów już zamówionych, pod warunkiem, że takie zmiany są niezbędne do uzyskania uzgodnionych parametrów. Wszystkie znaki handlowe podane w niniejszych materiałach są własnością odpowiednich firm. Firma Danfoss i jej logo są znakami handlowymi Danfoss A/S. Wszelkie prawa zastrzeżone.