

Karta katalogowa

# Sterownik dezynfekcji termicznej i rejestrator temperatur

## Sterownik CCR2+

## Zastosowanie



Rys. 1 CCR2+ Sterownik procesu dezynfekcji i rejestrator temperatur

CCR2+ jest elektronicznym sterownikiem optymalizującym proces dezynfekcji termicznej w instalacji cyrkulacyjnej ciepłej wody użytkowej. Może również służyć do rejestrowania i monitorowania temperatur w instalacji ciepłej wody użytkowej.

Utrzymanie właściwych temperatur wody warunkuje komfortowe i bezpieczne korzystanie z c.w.u. Monitorowanie pracy instalacji cyrkulacyjnej c.w.u. umożliwi kontrolę poprawności jej pracy i wykrywanie ewentualnych zakłóceń w równoważeniu termicznym instalacji. Efektem jest ciągły wysoki komfort w dostawach c.w.u. do wszystkich odbiorców.

Dezynfekcja termiczna jest jednym z najskuteczniejszych sposobów usuwania z instalacji c.w.u. bakterii Legionelli pneumophila. Proces, aby był skuteczny, wymaga podgrzania całej instalacji c.w.u. do wybranej temperatury dezynfekcji i utrzymania jej w zadanym czasie wynikającym z wykresu Burdetta (patrz ustawienia CCR2+). Proces nie ogranicza normalnego użytkownika instalacji, ponieważ stosując przed punktami czerpalnymi zawory mieszające TVM-W użytkownicy są zabezpieczeni przed ewentualnym poparzeniem.

Zastosowanie CCR2+ minimalizuje zużycie energii wykorzystywanej do przegrzania wody, a także wpływu procesu na materiały instalacji.

Podczas pracy CCR2+ rejestruje temperaturę poprzez czujniki (Pt 1000), rozmieszczone w różnych miejscach instalacji ciepłej wody użytkowej, np. w pionach. Podczas przegrzewu CCR2+ kontroluje temperaturę oraz steruje pracą zaworów MTCV z napędami termicznymi typu TWA-A.

CCR2+ optymalizuje czas dezynfekcji (przegrzewu termicznego) instalacji zmniejszając jej energochłonność i czas trwania procesu oraz informuje o jego wykonaniu w poszczególnych pionach. Temperatura dezynfekcji (przegrzewu termicznego) jak i czas jej realizacji jest programowany:

- Wybór temperatury z przedziału 50 °C - 78 °C;
- Wybór czasu przegrzewu z przedziału minimalny i maksymalny wymagany dla danej temperatury dezynfekcji (minimalny wymagany czas jest automatycznie ograniczany w CCR2+ przez producenta i wynika z zalecanych skutecznych czasów przegrzewu; maksymalny jest czasem gwarantującym skuteczną dezynfekcję).

Sterownik CCR2+ jest wyposażony w wskaźnik stanu w postaci diod LED, wbudowany port LAN, Wi-Fi, oraz aplikację Web server, które umożliwiają użytkownikowi zmianę ustawień ręcznie i monitorowanie mierzonych parametrów systemu z poziomu urządzeń mobilnych lub PC.

CCR2+ ma także możliwość pomiaru i rejestracji temperatur w zakresie -20 °C do + 120 °C. Sygnał o wartości temperatury przesyłany jest to sterownika z czujników PT1000 rozmieszczonych w instalacji, np. w zaworach MTCV. Pomiary temperatur są zapisywane w pamięci wewnętrznej urządzenia.

Dane zapisywane są w formacie \*.csv co umożliwia przetwarzanie ich za pomocą arkusza kalkulacyjnego. Wszystkie dane są rejestrowane w oparciu o specjalny algorytm zapewniający autentyczność zapisanych danych. Częstotliwość zapisu danych może być zmieniona w menu ustawień (minimalnie 1min), duża częstotliwość zapisu danych znacznie wpływa na czas potrzebny do zapelnienia pamięci.

Dodatkowe funkcje:

- Możliwość połączenia sterownika CCR2+ z systemem BMS przez standard RS 485, Modbus IP lub RTU (więcej szczegółów w instrukcji).
- Wskazania stanów przez diody LED
- Wbudowana aplikacja Web server pozwalająca na dostęp z poziomu urządzeń mobilnych lub PC
- Funkcja alarmowa
- Funkcja ochrony pompy (przed kawitacją przy zamykaniu zaworów)
- Wskazanie postępu procesu dezynfekcji
- Prosta rozbudowa systemu przez jednostkę podrzędną CCR+ (+16 pionów)

**Rozbudowa systemu-  
jednostka podrzędna  
CCR+**

Sterownik CCR2+ zasilany jest napięciem 24V(DC) prądu stałego i steruje napędami na napięcie 24V. Obudowa przystosowana do montażu na szynie DIN.

*Uwaga:* zasilacz nie jest dostarczany wraz ze sterownikiem. Zalecany zasilacz nie mniejszy niż 150VA, 24V DC.

Jeden sterownik CCR2+ może kontrolować do 20 pionów wyposażonych w siłowniki termiczne typu TWA-A oraz czujniki temperatury PT1000 (S1...S20) oraz jeden czujnik (S0) na rurociągu zasilającym. Czujnik S0 jest wykorzystywany w celu rozpoczęcia procesu dezynfekcji lub rejestracji temperatury zasilania (czujnik S0 jest dołączony do sterownika).

Dla systemów do 36 pionów można rozbudować sterownik CCR2+ o jednostkę podrzędną CCR+. Pozwala to na obsługę do 36 pionów (20 sterownik + 16 jednostka podrzędna).

Możliwość równoległego i sekwencyjnego łączenia sterowników CCR2+ z technicznego punktu widzenia nie stanowi żadnego ograniczenia. Daje to możliwości sterowania dużymi systemami (ponad 37 pionów), np:

3 sterowniki CCR2+ x 20 pionów + 3 jednostki podrzędne CCR+ x 16 pionów - instalacja ze 108 pionami.

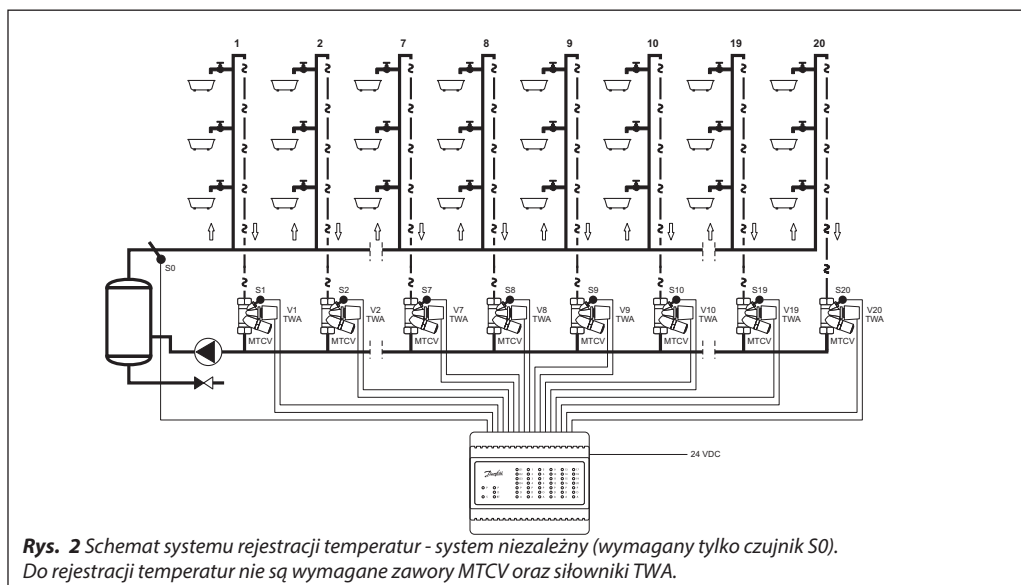
Jakkolwiek należy mieć na uwadze, że dla rozległych wielopionowych instalacji, może mieć to istotny wpływ na całkowity czas przegrzewu. Czas ten możemy optymalizować poprzez wybór jednego z czterech sposobów łączenia rejestratorów i czujników temperatury (patrz instrukcja CCR2+):

- sterowniki CCR2+ połączone równolegle:
  - z jednym wspólnym czujnikiem S0 lub
  - z osobnymi czujnikami S0 dla każdego sterownika
- sterowniki CCR2+ połączone sekwencyjnie:
  - z jednym wspólnym czujnikiem S0 lub
  - z osobnymi czujnikami S0 dla każdego sterownika

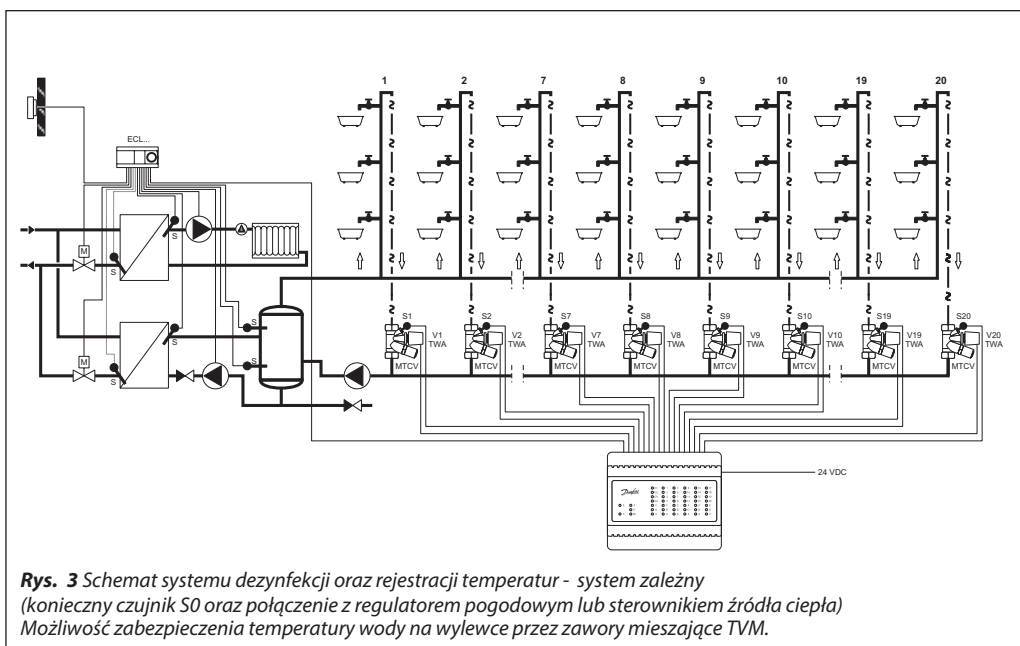
Podczas dezynfekcji termicznej sterownik CCR2+ może pracować w 2 wariantach:

- Jako niezależny sterownik (wymagany czujnik S0): brak połączenia ze źródłem ciepła (kocioł, węzeł, zasobnik gorącej wody), brak pełnej automatyzacji procesu (całkowity czas dezynfekcji podawany jest przez obsługę, a po dezynfekcji temperatura jest zmniejszana ręcznie)
- Jako sterownik zależny (wymagany czujnik S0 oraz dodatkowe połączenie z dodatkowym regulatorem np. ECL): połączenie ze źródłem ciepła (kocioł, węzeł, zasobnik gorącej wody), pełna automatyzacja procesu (po dezynfekcji temperatura jest zmniejszana automatycznie)

**Przykłady zastosowania**



**Przykłady zastosowania**  
(ciąg dalszy)



**Rys. 3** Schemat systemu dezynfekcji oraz rejestracji temperatur - system zależny (konieczny czujnik S0 oraz połączenie z regulatorem pogodowym lub sterownikiem źródła ciepła)   
Możliwość zabezpieczenia temperatury wody na wylewce przez zawory mieszające TVM.

\* Czujnik S0 - ESMC, dostarczany ze sterownikiem CCR2+

**Zamawianie**

Sterownik CCR2+ jest dostarczany w zestawie z 1szt. czujnika ESMC

| Typ             | Przeznaczenie  | Napięcie zasilające | Napęd typ/ilość | Nr. katalogowy |
|-----------------|--|---------------------|-----------------|----------------|
| Sterownik CCR2+ | Sterownik dezynfekcji termicznej oraz rejestrator temperatur | 24 V DC             | NC / 20         | 003Z3851       |

**Akcesoria**

| Typ                      | Przeznaczenie  | Napięcie | Uwagi                 | Dokumentacja | Nr. katalogowy |
|--------------------------|--|----------|-----------------------|--------------|----------------|
| TWA-A                    | Napęd termiczny TWA-A                                | 24 V     | NC                    | VD.SA.P4.02  | 088H3110       |
| TWA-A / ESMB             | Napęd termiczny TWA-A + czujnik ESMB                 | 24 V     | NC                    | VD.SA.P4.02  | 003Z1043       |
| Adapter                  | Adapter napędu TWA-A dla zaworu MTCV                 | -        | do zaworu DN15 / DN20 | VD.57.Y5.02  | 003Z1022       |
| Uchwyt                   | Uchwyt do czujnika temperatury PT1000 do zaworu MTCV | -        | do typu ESMB          | VD.57.Y5.02  | 003Z1024       |
| ESMB                     | Uniwersalny czujnik temp., PT1000                    | -        | z kablem 2.5 m        | VD.74.I7.02  | 087B1184       |
| ESMC                     | Czujnik przylgowy, PT1000                            | -        | z kablem 2.5 m        | VD.74.I7.02  | 087N0011       |
| Jednostka podrzędna CCR+ | Rozbudowa systemu (dodatkowe 16 pionów)              | 24 V DC  | -                     | -            | 003Z3852       |

**Dane techniczne**

|  |   |
|--|---|
| Czujniki temperatury (S0, S1-S20 / S21-36)                   | Pt1000, S0- typ ESMC / ESM11, S1 ... S36 – typ ESMB   |
| Zakres pomiarowy   | -20 °C ... +120 °C  |
| Dokładność pomiarowa   | ± 0,1 K   |
| Wejścia: B1, B2 oraz B3                                      | Styk bezpotencjałowy (5 V 1 mA)   |
| Ilość sterowanych zaworów (pionów)                           | 20 podstawowo, dodatkowe 16 z jednostką podrzędną CCR+  |
| Sygnał wyjściowy do napędu                                   | 24 VDC maks. 1 A  |
| Wyjście sygnału alarmowego                                   | 24 VDC maks. 1 A  |
| Wyjście przekaźnikowe  | 0 ... 24 DC maks. 1 A   |
| Typ pamięci  | Wbudowana   |
| Wielkość pamięci   | 8 GB  |
| Timer: Zegar czasu rzeczywistego                             | Wbudowany z podtrzymaniem 10 lat  |
| Interfejsy komunikacyjne                                     | - Wi-Fi (tylko port komunikacyjny)<br>- port TPC/IP (połączenie LAN)<br>- Modbus RS485 RTU<br>- IP Modbus (połączenie LAN)  |
| Domyślne ustawienia IP                                       | - Domyślny adres LAN IP (statyczny): 192.168.1.100<br>- Domyślny adres IP dostępowy do WiFi (statyczny): 192.168.1.10<br>- Adres IP maski: 255.255.255.0<br>- Adres bramy: 192.168.1.1<br>- Adres DNS: 192.168.1.1<br>- Nazwa: ccrplus<br>- Hasło domyślne: admin1234 |
| Temperatura pracy  | 0 ... 50 °C   |
| Temperatura przechowywania                                   | -10 ... +60 °C  |
| Klasa IP   | IP 20,  |
| Napięcie zasilania   | 24 VDC  |
| Pobór energii (tylko sterownik CCR2+) <sup>1)</sup>          | 10 VA   |
| Pobór energii (tylko jednostka podrzędna CCR+) <sup>1)</sup> | 2 VA  |
| Ciężar   | 0.3 kg  |
| Montaż   | Szyna DIN 35 mm   |

<sup>1)</sup>Do wyboru prawidłowego zasilacza należy korzystać ze wzoru: 24 V 10 VA (sterownik) + 7 VA \*/liczba napędów

**Uruchomienie**

Po instalacji wszystkie ustawienia sterownika CCR2+ powinny zostać wykonane zgodnie z instrukcją. W tym celu należy połączyć CCR2+ z urządzeniem mobilnym lub PC.

**Rejestracja temperatur**

CCR2+ ma możliwość pracy jako rejestrator temperatur np. : występujących w instalacji cyrkulacyjnej c.w.u.  
Pomiar temperatur odbywa się poprzez czujniki temperatury (PT 1000) przykładowo zamontowane w zaworach MTCV.  
W przypadku wykorzystania CCR2+ jedynie jako rejestratora nie jest konieczne montowanie napędów na zaworach MTCV.

Czas próbkowania (częstotliwość zapisu danych) można dostosować, minimalna wartość to 1 min.

Zarejestrowane dane są zapisywane w pamięci wewnętrznej sterownika. Czas próbkowania jest związany z maksymalnym okresem rejestracji danych.

Dane zapisywane w formacie \*.csv są dostępne do pobrania w każdej chwili w menu Dane oraz możliwe do przetwarzania i wizualizacji w arkuszu kalkulacyjnym.

**Proces dezynfekcji**

- **Rozpoczęcie procesu dezynfekcji**

Start procesu dezynfekcji może być uzależniony od parametrów:

- temperatury czujnika S0 umieszczonego na rurociągu zasilającym układ c.w.u.

- zwarcia wejścia B1 w sterowniku (*Rys.4 połączenia elektryczne*).

- ustawień w programie tygodniowym (wcześniej zadeklarowane godziny w których zezwalamy na przeprowadzenie dezynfekcji). W Menu nastaw istnieje możliwość wyboru jednocześnie dwóch lub trzech parametrów. W takim przypadku proces dezynfekcji zostanie zrealizowany po spełnieniu jednocześnie wszystkich warunków.

Podwyższona temperatura S0 załącza proces dezynfekcji, gdy średnia temperatura długoterminowa (z 5 minut) ciepłej wody użytkowej przekroczy nastawioną temperaturę dezynfekcji termicznej. Po rozpoczęciu procesu CCR2+ załącza siłowniki TWA-A i otwiera zawory MTCV na wszystkich pionach. Rozpoczęcie i stan postępu procesu jest wyświetlany w menu ustawień sterownika.

Możliwa jest sygnalizacja stanu procesu dezynfekcji na wyjściach np. alarm (*Rys.4*)

- **Realizacja procesu dezynfekcji**

Kiedy temperatura wody cyrkulacyjnej w danym pionie, osiągnie wartość zadaną (S1...S20, ustawiona temperatura dezynfekcji musi być ustawiona przed rozpoczęciem procesu), rozpoczyna się dla tego pionu odliczanie ustawionego czasu dezynfekcji.

W czasie dezynfekcji w pionie utrzymywana jest stała temperatura, nieco wyższa od zadanej temperatury dezynfekcji. Regulacja temperatury w pionie odbywa się poprzez regulację otwarcia by-passu zaworu MTCV za pomocą napędu termicznego TWA-A.

Ponieważ TWA-A jest siłownikiem termicznym sterowanym dwupunktowo, to jego wielkość otwarcia jest regulowana poprzez chwilowe załączanie i wyłączanie siłownika z odpowiednim procentem wypełnienia (PWM - puls wide modulation, umożliwia to utrzymanie stabilnej regulacji temperatury w pionie w czasie dezynfekcji).

Jeżeli temperatura w pionie jest zbyt niska impulsy załączenia siłownika wydłużają się, a przerwy pomiędzy nimi się skracają. Jeżeli wydłużenie impulsów załączających nie powoduje wzrostu temperatury impulsy są nadal wydłużane a przerwy pomiędzy nimi są skracane, nawet do zasilenia siłownika w sposób ciągły.

Jeżeli temperatura w pionie jest zbyt wysoka impulsy załączenia siłownika skracają się, a przerwy pomiędzy nimi się wydłużają. Jeżeli skrócenie impulsów załączających nie powoduje spadku temperatury impulsy są nadal skracane a przerwy pomiędzy nimi wydłużane, aż do całkowitego wyłączenia i zamknięcia zaworu.

Rozwiązanie to zapewnia zabezpieczenie pionu przed nadmiernym wzrostem lub spadkiem temperatury pomimo zastosowania siłownika dwupunktowego.

Dla poprawnej pracy opisanego procesu (bez oscylacji) w CCR2+ można ustawić parametry dynamiczne tego procesu (czas całkowania i wzmacnienie regulacji temperatury dezynfekcji - parametry regulatora PID) lub skorzystać z ustawień fabrycznych.

Po upływie żądanego czasu dezynfekcji CCR2+ zamyka w zaworze MTCV by-pass dezynfekcyjny w danym pionie poprzez wyłączenie siłownika TWA-A. Przepływ przez pion będzie regulowany wyłącznie przez termostat bezpośredniego działania zainstalowany w zaworze MTCV.

Taki tryb postępowania zabezpiecza pion przed nadmiernie długim przegrzaniem pionu zmniejszając ryzyko wystąpienia korozji, poparzeń oraz zmniejsza koszty przegrzewu. Ponadto po odcięciu pionu po dezynfekcji uzyskujemy zwiększony przepływ na pozostałych pionach przyspieszając proces dezynfekcji dla reszty instalacji.

Informacja o realizacji procesu dezynfekcji jest sygnalizowana na wyjściach O1...O4. Rozwiązanie takie ma zastosowanie w przypadku konieczności informowania użytkownika o realizacji procesu dezynfekcji, w budynkach gdzie proces odbywa się w sposób automatyczny (hotele, szpitale).

- **Problemy w realizacji procesu dezynfekcji**

W czasie trwania dezynfekcji, co pewien czas (czas podziału ustawiany w nastawach CCR2+) dokonuje się analiza postępu procesu dezynfekcji dla całego systemu i dla poszczególnych pionów. Na podstawie pomiaru tempa wzrostu temperatur w pionach ustalana jest kolejność pionów. Równocześnie jest obliczany średni postęp dezynfekcji wszystkich pionów.

Jeśli średni postęp dezynfekcji wszystkich pionów jest właściwy (większy niż ustawiony w nastawach), dezynfekcja przebiega bez zmian. Wszystkie piony są dezynfekowane jednocześnie, ale po upływie kolejnego czasu podziału dokonywana jest kolejna analiza postępu dezynfekcji.

Jeśli średni postęp dezynfekcji wszystkich pionów jest niewłaściwy (mniejszy niż ustawiony w nastawach) występuje duże prawdopodobieństwo, że dezynfekcja nie będzie zrealizowana.

Powodem mogą być zbyt duże wychłodzenia na gałęzkach, za mała pompa cyrkulacyjna, zanieczyszczenie rur kamieniem itp.

- **Algorytm procesu**

W przypadku zbyt wolnego postępu po upływie czasu podziału, CCR2+ dokonuje podziału pionów na dwie grupy. Pierwsza grupa to połowa pionów o dużym postępie. Jeżeli ilość pionów jest nieparzysta to w pierwszej grupie jest ilość pionów równa ilości pracujących pionów podzielonych przez dwa plus jeden.

Druga grupa to pozostałe piony o niskim postępie. Druga grupa pionów zostaje wyłączona z procesu dezynfekcji (ich zawory są zamykane).

### Proces dezynfekcji (ciąg dalszy)

W wyniku odcięcia pionów o niskich postęпах, strumień wody skierowany jest na mniejszą ilość łatwiejszych do dezynfekcji pionów i prawdopodobieństwo poprawnej dezynfekcji tych pionów jest większe.

Po kolejnym czasie podziału dokonywana jest następna ocena postępu dezynfekcji i proces się powtarza.

Jeśli postęp procesu jest niewystarczający, piony ponownie są dzielone na dwie grupy tak jak poprzednio.

Jeśli proces przebiega pomyślnie jest kontynuowany. Po zakończeniu dezynfekcji w konkretnym pionie, jego zawór jest zamykany. Następnie kolejny najcieplejszy pion rozpoczyna proces. Liczba jednocześnie dezynfekowanych pionów jest stała.

W najgorszym przypadku po ostatnim podziale dezynfekcja będzie się odbywać tylko w jednym pionie, a po jej zakończeniu załączy się kolejny pion. Jeśli i tym razem nie ma zadowalającego postępu, może to oznaczać, że w instalacji jest: za niska temperatura zasilania, za duże straty hydrauliczne, za mała wydajność pompy lub jej wysokość podnoszenia (CCR2+ zatrzyma proces dezynfekcji przy jednoczesnym wskazaniu alarmowym o nie udanej próbie przeprowadzenia procesu). Służby eksploatacyjne powinny przeanalizować przyczyny niezrealizowania procesu dezynfekcji, pomocne przy diagnozie mogą być dane zarejestrowane przez sterownik z pracy układu.

CCR2 dzięki odpowiednim algorytmom zapewnia jednak potencjalną możliwość dokonania dezynfekcji termicznej nawet w najbardziej niesprzyjających warunkach termicznych przy wykorzystaniu istniejącej pompy cyrkulacyjnej.

#### • **Zakończenie procesu dezynfekcji**

Po zakończeniu procesu dezynfekcji by-pass w zaworze MTCV jest zamykany. Pomyślnie przeprowadzona dezynfekcja układu jest sygnalizowana przez diody LED oraz w menu aplikacji widoczny jest odpowiedni komunikat.

Możliwe jest użycie wyjść (Rys.4) w celu sygnalizacji stanu procesu dezynfekcji do urządzeń zewnętrznych np. Dezynfekcja zakończona.

Jeśli postęp procesu nie jest wystarczający (nie jest możliwe osiągnięcie wymaganej temperatury dezynfekcji przynajmniej w jednym pionie - możliwe powody wymienione wyżej) sterownik CCR2+ przerwie cykl dezynfekcji.

Sterownik CCR2+ pracujący zależnie z wysyła sygnał do regulatora źródła ciepła, po czym instalacja wraca automatycznie do utrzymywania temperatury komfortu.

Przy sterowniku CCR2+ pracującym niezależnie służby eksploatacyjne powinny zredukować temperaturę zasilania po sygnale zakończenia procesu.

Po zakończeniu dezynfekcji w ostatnim pionie CCR2+ rozwiera wyjście O1 (Trwająca dezynfekcja) oraz zwiiera wyjście O3 (Zakończona dezynfekcja) sygnalizując pomyślny przebieg procesu. Główny sterownik (źródła ciepła) automatycznie obniża temperaturę zasilania wracając do temperatury komfortu.

Te sygnały z CCR2+ powodują powrót do regulacji temperatury komfortu, gdy:

- Proces dezynfekcji przebiegł pomyślnie;
- Brakuje postępu procesu.

Jeśli temperatura w układzie nie spada (z powodu występujących błędów), CCR2+ rozpoczyna otwieranie by-passu zaworów MTCV, aby osiągnąć wymagany przepływ w instalacji (funkcja ochrony pompy).

#### • **Zabezpieczenie pompy**

Po zakończeniu procesu dezynfekcji i podczas utrzymywania się podwyższonej temperatury na czujniku S0 (by-passy zaworów MTCV zamknięte), CCR2+ otwiera zawór MTCV pierwszego pionu zabezpieczając pompę przed kawitacją. Po obniżeniu temperatury S0 lub po otrzymaniu sygnału rozwarcia wyjścia O1 (Trwająca dezynfekcja) i zwarcia wyjścia O3 (Zakończenie dezynfekcji) z ECL (lub innego regulatora źródła ciepła) CCR2+ zamyka zawór MTCV pierwszego pionu, kontrolę przejmują moduły regulacyjne (termostatyczne) w zaworach MTCV.

#### • **Raportowanie błędów w procesie dezynfekcji termicznej**

*Dezynfekcja nie dokona się jeśli:*

- temperatura na pionie nie może zostać utrzymana z powodu braku odpowiedniej temperatury na zasilaniu c.w.u.
- temperatura na pionie jest utrzymywana zbyt krótko (regulator węzła wyłączył proces przed jego faktycznym zakończeniem);
- pion jest „zakamieniony” i gorąca woda do niego nie dociera (wychładza się w czasie powolnego przepływu przez pion pomimo wysokiej temperatury zasilania c.w.u).
- jakiegokolwiek błędy procesu pojawiają się w menu Odczytów CCR2+

*Dezynfekcja zostanie awaryjnie zakończona przez sterownik CCR2+ jeśli:*

- w czasie dezynfekcji w którymkolwiek pionie nie zostanie osiągnięta temperatura dezynfekcyjna, np. obniżono temperaturę zasilania c.w.u. przed zakończeniem procesu;
  - temperatura zasilania c.w.u. mierzona czujnikiem S0 spadnie poniżej temperatury dezynfekcji (lub nastąpi zwarcie O4), zanim pion „zakończy” dezynfekcję
  - po 260 minutach nie powiedzie się próba przeprowadzenia dezynfekcji;
- Zawsze przy awaryjnym zakończeniu procesu sterownik sygnalizuje, które piony nie zostały pomyślnie zdezynfekowane w menu Odczytów CCR2+.
- Dezynfekcja może niepowieść się w całej instalacji lub tylko w konkretnych pionach.

**Procedura dezynfekcji**  
*(ciąg dalszy)*

Nieudany proces dezynfekcji jest zgłaszany przez sterownik CCR2+ :

- aplikacji (menu Odczyty)
- przez diody LED
- zwarte wyjście O4 (Alarm)
- stan BMS

**• Zalecenia**

Przed rozpoczęciem procesu dezynfekcji termicznej należy skontaktować się z lokalną instytucją prawną w sprawie lokalnych przepisów i wymagań.

Wykonać testy wody na obecność bakterii *Legionella pneumophila*, aby ustalić ilość i rodzaj bakterii, niektóre kolonie wymagają wyższych temperatur pasteryzacji.

Pomyślny proces dezynfekcji termicznej zależy od wielu elementów (dobra izolacja rur, możliwość osiągnięcia wysokiej temperatury zasilania, stan zakamienienia instalacji), dlatego zaleca się:

- Rozpoczęcie procesu dezynfekcji od niskich wymaganych temperatur dezynfekcji. Jeśli proces się powiedzie należy spróbować podwyższyć temperaturę ze względu na fakt znacznie szybszej możliwości pasteryzacji przy wyższych temperaturach.

- Zwiększać stopniowo temperaturę procesu (np. co 2K) pamiętając o tym, że wyższa temperatura dezynfekcji wymaga również wyższej temperatury zasilania (która często może być ograniczona technicznie przez źródło ciepła).

Pamiętać należy o tym, że wysoka temperatura wody w instalacji może przyczynić się do poparzeń użytkowników oraz zwiększyć zakamienienie instalacji.

Po dwóch-trzech procesach dezynfekcji warto ponownie przeprowadzić test wody pod kątem obecności bakterii. Wyniki pomyślnego procesu dezynfekcji termicznej będą widoczne od razu.

**• Komentarz**

Rozwiązanie Danfoss oparte na elektronicznym regulatorze (CCR2+, MTCV-C oraz TVM-W) termicznej dezynfekcji pozwala na zapewnienie poprawnej temperatury cyrkulacji w instalacji jednocześnie ustalając minimalny czas dezynfekcji, redukując ryzyko poparzeń (zawory TVM-W) oraz zakamienienia instalacji.

Tak zaprojektowany system ma na celu maksymalizację gwarancji dezynfekcji instalacji, uwzględniając aspekt kosztów układu.

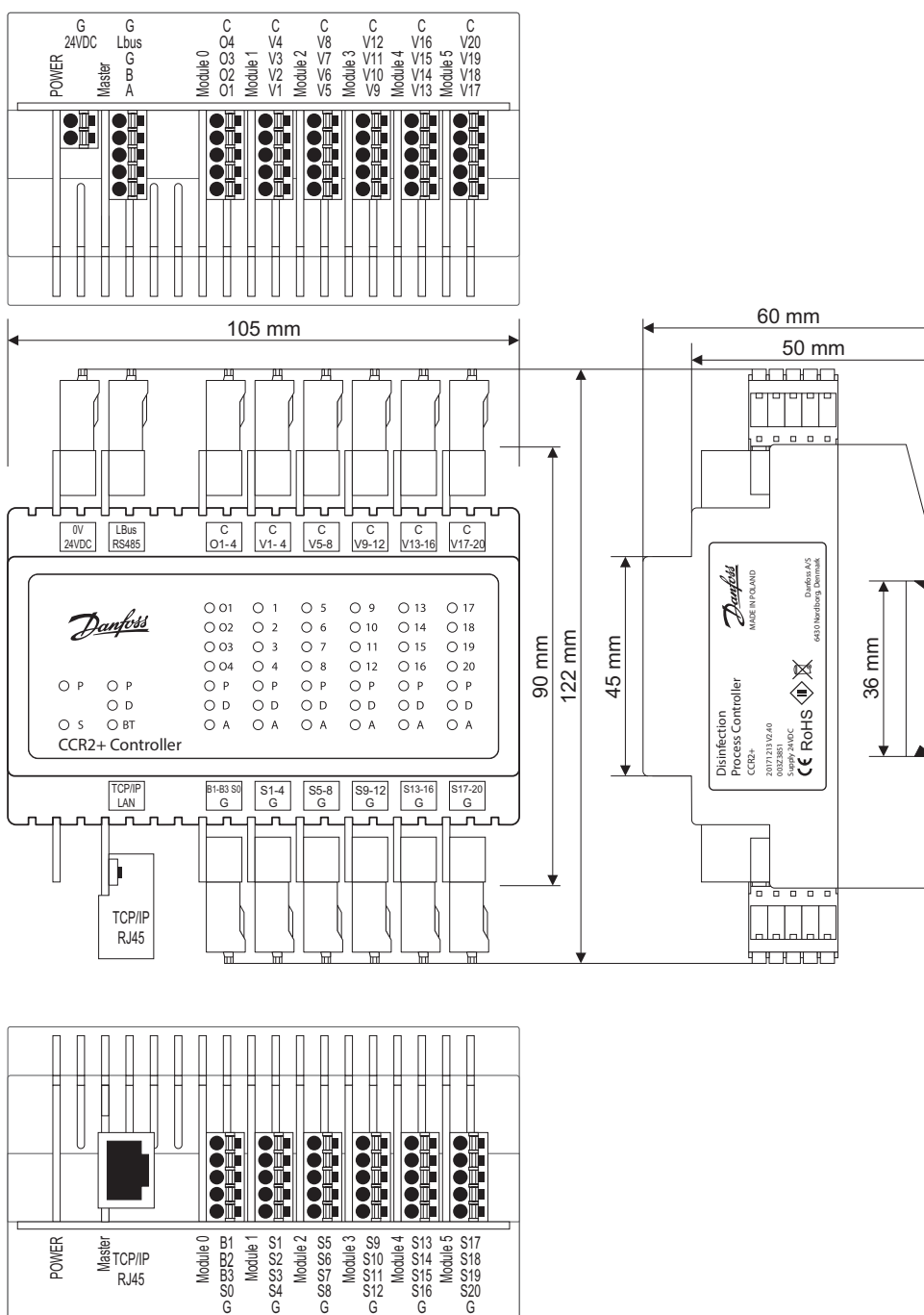
**Ustawienia CCR2+**

*Ustawienia temperatury w pionach cyrkulacyjnych i czas dezynfekcji wg. wykresu Burdetta*

| Temperatura dezynfekcji (°C) | Ustawienie czasu dezynfekcji termicznej w: godzinach... minutach... |                          |
|------------------------------|---|--------------------------|
|                              | Minimalny czas wymagany   | Maksymalny czas zalecany |
| 50                           | 6 godz. 20 min.   | 7 godz. 30 min.          |
| 51                           | 6 godz. 10 min.   | 7 godz. 20 min.          |
| 52                           | 4 godz. 00 min.   | 5 godz. 50 min.          |
| 53                           | 2 godz. 00 min.   | 4 godz. 00 min.          |
| 54                           | 1 godz. 00 min.   | 2 godz. 00 min.          |
| 55                           | 0 godz. 50 min.   | 2 godz. 00 min.          |
| 56                           | 0 godz. 40 min.   | 1 godz. 20 min.          |
| 57                           | 0 godz. 20 min.   | 1 godz. 00 min.          |
| 58                           | 0 godz. 15 min.   | 0 godz. 50 min.          |
| 59                           | 0 godz. 15 min.   | 0 godz. 45 min.          |
| 60                           | 0 godz. 14 min.   | 0 godz. 40 min.          |
| 61                           | 0 godz. 13 min.   | 0 godz. 35 min.          |
| 62                           | 0 godz. 12 min.   | 0 godz. 30 min.          |
| 63                           | 0 godz. 12 min.   | 0 godz. 28 min.          |
| 64                           | 0 godz. 11 min.   | 0 godz. 27 min.          |
| 65                           | 0 godz. 11 min.   | 0 godz. 26 min.          |

| Temperatura dezynfekcji (°C) | Ustawienie czasu dezynfekcji termicznej w: godzinach... minutach... |                          |
|------------------------------|---|--------------------------|
|                              | Minimalny czas wymagany   | Maksymalny czas zalecany |
| 66                           | 0 godz. 10 min.   | 0 godz. 25 min.          |
| 67                           | 0 godz. 9 min.  | 0 godz. 25 min.          |
| 68                           | 0 godz. 8 min.  | 0 godz. 22 min.          |
| 69                           | 0 godz. 7 min.  | 0 godz. 21 min.          |
| 70                           | 0 godz. 6 min.  | 0 godz. 20 min.          |
| 71                           | 0 godz. 6 min.  | 0 godz. 18 min.          |
| 72                           | 0 godz. 6 min.  | 0 godz. 14 min.          |
| 73                           | 0 godz. 5 min.  | 0 godz. 12 min.          |
| 74                           | 0 godz. 4 min.  | 0 godz. 10 min.          |
| 75                           | 0 godz. 3 min.  | 0 godz. 10 min.          |
| 76                           | 0 godz. 3 min.  | 0 godz. 10 min.          |
| 77                           | 0 godz. 2 min.  | 0 godz. 9 min.           |
| 78                           | 0 godz. 2 min.  | 0 godz. 8 min.           |
| 79                           | 0 godz. 2 min.  | 0 godz. 6 min.           |
| 80                           | 0 godz. 2 min.  | 0 godz. 6 min.           |

Okablowanie, wymiary oraz montaż



Rys. 4 Schemat okablowania - sterownik nadrzędny CCR2+

| Złącze / port | Opis   |
|---------------|--|
| 0V 24VDC      | 0V – masa zasilania (-)<br>24 VDC(+) zasilanie   |
| Lbus RS485    | G – masa portu Lbus (do rozbudowy systemu)<br>Lbus – port Lbus (do rozbudowy systemu)<br>G – masa (Modbus RS 485)<br>B – port B (Modbus RS 485)<br>A – port A (Modbus RS 485)        |
| C O1,...,O4   | C – wspólny port dedykowany wyjściom O1-O4<br>O1 - trwająca dezynfekcja<br>O2 - start dezynfekcji następnego CCR2+/jednostki podrzędnej<br>O3 - zakończona dezynfekcja<br>O4 - alarm |
| C V1-4        | C – wspólny port dedykowany napędem V1-4<br>V1..V4 – wyjścia do napędów  |
| C V5-8        | C – wspólny port dedykowany napędem V5-8<br>V5..V8 – wyjścia do napędów  |
| C V9-12       | C – wspólny port dedykowany napędem V9-12<br>V9..V12 – wyjścia do napędów  |

| Złącze / port | Opis   |
|---------------|--|
| C V13-16      | C – wspólny port dedykowany napędem V13-16<br>V13..V16 – wyjścia do napędów  |
| C V17-20      | C – wspólny port dedykowany napędem V17-20<br>V17..V20 – wyjścia do napędów  |
| TCP/IP, LAN   | Port TCP/IP lub Modbus IP  |
| B1-3, S0 G    | B1, B2, B3 - zdefiniowane wejścia<br>S0 – czujnik temperatury zasilania instalacji<br>G – wspólna masa dla wejść lub czujników temperatury |
| S1-4 G        | S1..S4 – wejścia czujników temperatury<br>G – wspólna masa dla czujników temperatury S1-4  |
| S5-8 G        | S5..S8 – wejścia czujników temperatury<br>G – wspólna masa dla czujników temperatury S5-8  |
| S9-12 G       | S9..S12 – wejścia czujników temperatury<br>G – wspólna masa dla czujników temperatury S9-12  |
| S13-16 G      | S13..S16 – wejścia czujników temperatury<br>G – wspólna masa dla czujników temperatury S13-16  |
| S17-20 G      | S17..S20 – wejścia czujników temperatury<br>G – wspólna masa dla czujników temperatury S17-20  |



# Napęd termiczny TWA-A

## Opis



Napęd termiczny TWA-A jest przeznaczony do pracy z zaworem MTCV oraz RA-N Danfoss. Ruch siłownika następuje, gdy podawane jest na niego napięcie.

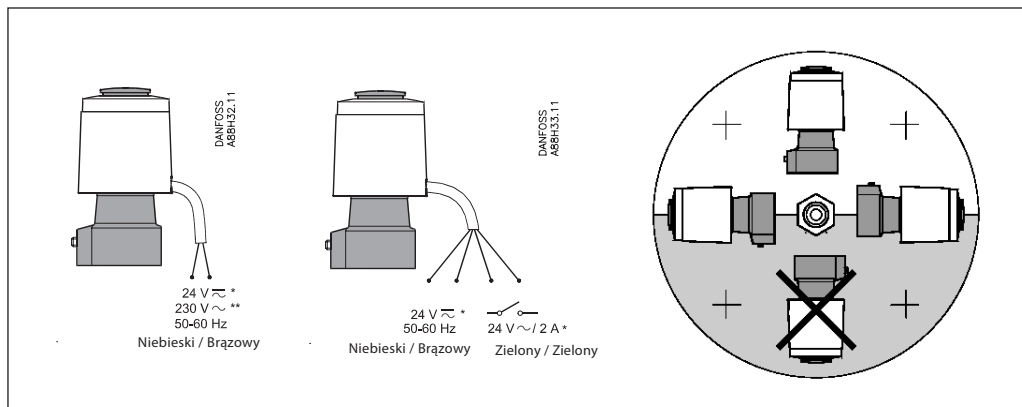
## Zamawianie

| Typ   | Napięcie zasilania | Pozycja beznapięciowa | Nr. katalogowy  |
|-------|--------------------|-----------------------|-----------------|
| TWA-A | 230 V~             | NC                    | <b>088H3112</b> |
| TWA-A | 24 V               | NC                    | <b>088H3110</b> |

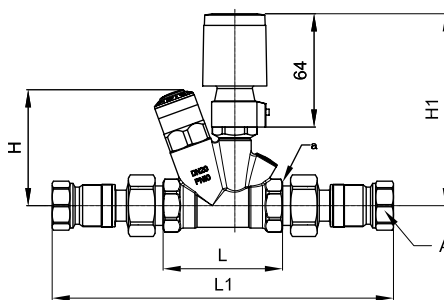
## Dane techniczne

|   |  |
|---|--|
| Napięcie zasilania                        | 24 V AC/DC +30% do -15% 230 V AC. +10% do -15% |
| Częstotliwość zasilania                   | 50 - 60 Hz                                     |
| Średnie zużycie energii                   | 2 W  |
| Czas przejścia trzpienia (zawory Danfoss) | 3 minuty                                       |
| Temperatura otoczenia                     | 0 - 60 °C                                      |
| Klasa IP                                  | IP 41  |
| Długość kabla                             | 1200 mm  |
| Skok trzpienia                            | 3 mm   |

## Połączenia elektryczne i montaż



Wymiary

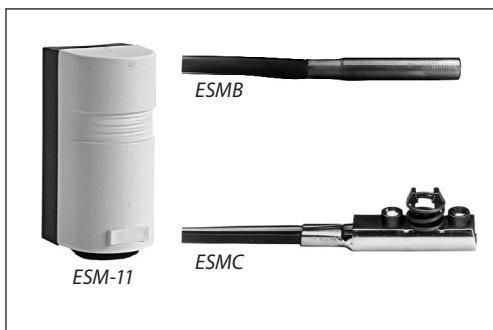


| Gwint wewnętrzny | A ISO 7/1        | a ISO 7/1        | H (mm) | H1 (mm) | L (mm) | L1 (mm) | Ciężar (kg) | Nr katalogowy   |
|------------------|------------------|------------------|--------|---------|--------|---------|-------------|-----------------|
| DN 15            | R <sub>p</sub> ¾ | R <sub>p</sub> ½ | 79     | 129     | 75     | 220     | 0,55        | <b>003Z4515</b> |
| DN 20            | R <sub>p</sub> 1 | R <sub>p</sub> ¾ | 92     | 129     | 80     | 240     | 0,60        | <b>003Z4520</b> |

# Czujniki temperatury (Pt 1000)

## ESM-11, ESMB, ESMC

### Zastosowanie



- Czujniki platynowe , 1000  $\Omega$  przy 0 °C

Wszystkie czujniki temperatury są urządzeniami dwuprzewodowymi; wszystkie połączenia są zamienne.

Czujnik powierzchniowy typu ESM-11 ma sprężynową powierzchnię kontaktową, która zapewnia odpowiednią wymianę ciepła w rurach wszystkich dymensji.

Czujnik podstawowy zawiera element platynowy o charakterystyce zgodnej z normą EN 60751.

### Zamawianie

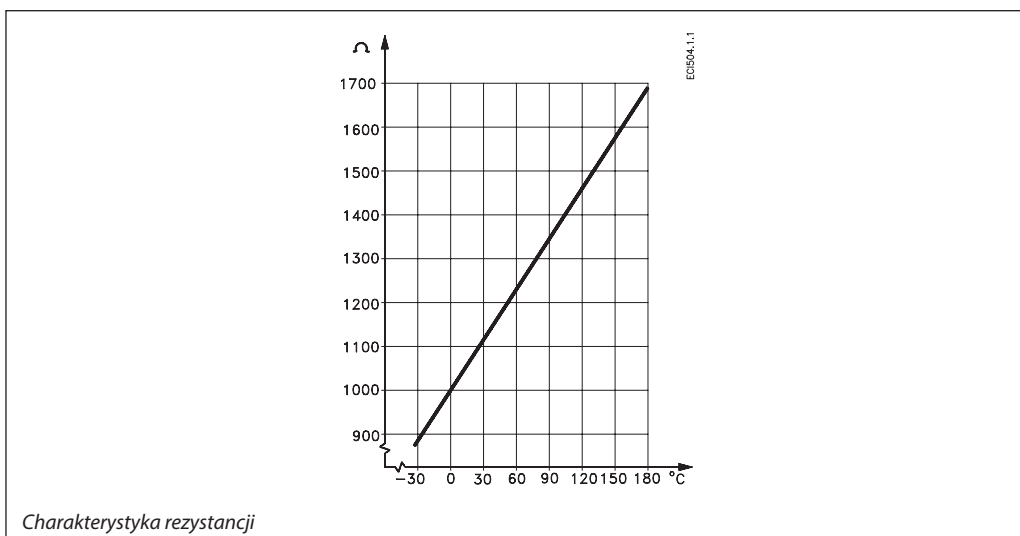
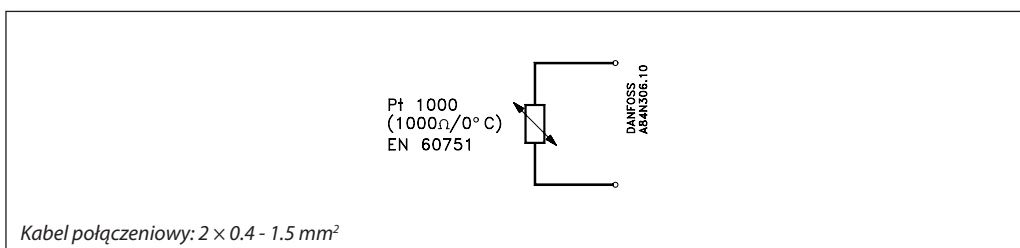
#### Czujniki temperatury

| Typ    | Przeznaczenie          | Nr katalogowy   |
|--------|------------------------|-----------------|
| ESM-11 | Czujnik powierzchniowy | <b>087B1165</b> |
| ESMB   | Czujnik uniwersalny    | <b>087B1184</b> |
| ESMC   | Czujnik powierzchniowy | <b>087N0011</b> |

#### Akcesoria i części zamienne

| Typ     | Przeznaczenie  | Nr katalogowy   |
|---------|--|-----------------|
| Kieszon | Zanurzeniowa, ze stali nierdzewnej 100 mm, dla typu ESMB ( <b>087B1184</b> ) | <b>084N1082</b> |
| Kieszon | Zanurzeniowa, ze stali nierdzewnej 250 mm, dla typu ESMB ( <b>087B1184</b> ) | <b>084N1083</b> |
|         | Pasta termoprzewodząca, 3,5cm <sup>3</sup>                                   | <b>041E0110</b> |

### Okablowanie



## Dane techniczne

Wszystkie czujniki temperatury zawierają element Pt 1000. Instrukcje są dostarczane z produktami.

| Typ      | Zakres temperatur | Stopień ochrony | Stała czasowa            | PN |
|----------|-------------------|-----------------|--------------------------|----|
| ESM-11   | 0 ... 100 °C      | IP 32           | 3 s                      | -  |
| ESMB     | 0 ... 100 °C      | IP 54           | 20 s                     | -  |
| ESMC     | 0 ... 100 °C      | IP 54           | 10 s                     | -  |
| Kieszień | 0 ... 200 °C      | -               | Patrz "Dane szczegółowe" | 25 |

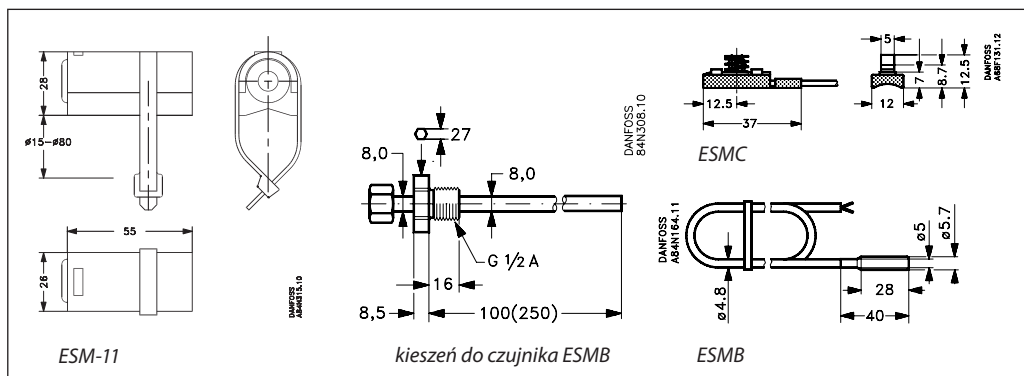
|                        |  |  | Opakowania |
|------------------------|--|--|------------|
| Materiały              | ESM-11   | Obudowa : ABS  | ××         |
|                        |  | Podstawa : PC (poliwęglan)                               |            |
|                        | ESMB   | Kapsuła: 18/8 ze stali nierdzewnej                       | ×          |
|                        |  | Kabel: 2.5 m, PVC, 2 × 0.2 mm <sup>2</sup>               |            |
| ESMC                   | Obudowa : Część górna: nyrol, część dolna: miedź niklowana | ×  |            |
|                        | Kabel : 2 m, PVC, 2 × 0.2 mm <sup>2</sup>                  |  |            |
| Kieszień               | Rurka i korpus : AISI 316                                  |  |            |
| Połączenie elektryczne | ESM-11   | Łączówka dla 2 przewodów w podstawie                     |            |
|                        | ESMB   | Kabel dwuprzewodowy (2 × 0.2 mm <sup>2</sup> )           |            |
|                        | ESMC   | Kabel dwuprzewodowy (2 × 0.2 mm <sup>2</sup> )           |            |
| Montaż                 | ESM-11/ESMC  | Na rurze. Opaski do rur DN 15-65 dostarczane z produktem |            |
|                        | ESMB   | Na rurze, powierzchni płaskiej lub w kieszeni.           |            |
|                        | Kieszień   | G 1/2 A  |            |

× = Torebka polietylenowa (PE)

×× = Pudełko tekturowe

| Charakterystyka czujników | Według normy EN 60751, klasa 2 B | Maks. odchyłka 2 K                     |
|---------------------------|----------------------------------|--|
| Stałe czasowe             | ESMU (Cu) w kieszeni             | 32 s (w wodzie)<br>160 s (w powietrzu) |
|                           | ESMB w kieszeni                  | 20 s (w wodzie)<br>140 s (w powietrzu) |

## Wymiary



## Danfoss Poland Sp. z o.o.

z siedzibą w Grodzisku Mazowieckim 05-825 przy ul. Chrzanowskiej 5, zarejestrowana w Sądzie Rejonowym dla m. st. Warszawa w Warszawie, XIV Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego, KRS: 0000018540, NIP: 586-000-58-44, REGON: 190209149, Kapitał Zakładowy 31 922 100 zł. heating.danfoss.pl, tel.: + 48 22 104 00 00, e-mail: bok@danfoss.com

Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Danfoss zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian w produkcie bez uprzedzenia. Dotyczy to również produktów, które już zostały zamówione, pod warunkiem, że takie zmiany mogą być wprowadzone bez konieczności wprowadzania zmian do wcześniej uzgodnionych specyfikacji. Wszelkie znaki towarowe zawarte w niniejszym dokumencie stanowią własność odpowiednich spółek. Danfoss oraz logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszelkie prawa zastrzeżone.